

# PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PEQUERI

## PRODUTO 4 - PROGNÓSTICO



Agosto de 2021











**OBJETO** 

Contratação de empresa especializada na elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Contrato nº 002/2018

Contratante: Prefeitura Municipal de Pequeri

Contratada: Zelo Ambiental Engenharia e Consultoria



#### Prefeitura Municipal de Pequeri

Praça Doutor Potsch, 27 - Centro PEQUERI/MG CEP: 36.610-000

Prefeito: Glauco Braga Fávero Vice-Prefeito: Luciano Virgílio



## AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

Rua Elza da Silva Duarte, 48 (loja 1- I-A) Manejo

RESENDE/RJ CEP: 27.520-005

Conselho de Administração

Presidente - Jaime Teixeira Azulay

Conselho Fiscal

Presidente – Sandro Rosa Corrêa Conselheiro: Sinval Ferreira da Silva



#### ZELO AMBIENTAL Engenharia e Consultoria

Rua Holanda Lima, 199/102 – Gutierrez

BELO HORIZONTE/MG CEP: 30.441-031 Tel: (31) 98894 7421 (31) 97114 7421

zeloambiental@gmail.com



# COMITÊ DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PMGIRS

(Decreto nº 20 de 26/2/2021)

#### Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

Paulino José Fernandes do Carmo (coordenador)

Suplente: Deize Lane Fernandes Vital

#### Secretaria Municipal de Obras

Antônio José Expedito

Suplente: Marlon de Souza Raposo

#### Secretaria Municipal de Educação

Wagmar Mattos Costa

Suplente: Elisângela Campos

#### Secretaria Municipal de Promoção Social

Joelma Alves da Silva Francisco

Suplente: Margareth Alvico Costa Moura

#### **Poder Legislativo**

Jairo Alves da Silva

Suplente: Adriana Martins Arruda

#### Sociedade civil

Josiane dos Santos Andrade Carmo

Suplente: Adil Júnior Machado

### **GESTÃO DE CONVÊNIOS DA PREFEITURA**

Denilson Ferraz Gestor Municipal



# Equipe Técnica chave desta fase de Prognóstico ZELO AMBIENTAL

José Alberto da Mata Mendes Coordenador

Maria de Fátima Abreu Eng<sup>a</sup> especialista

Heloísa Schmidt Andrade Mobilizadora Social

Lucas Aarão Economista

Carlos Renato Rocha Apoio administrativo



### **APRESENTAÇÃO**

Este documento apresenta o **Produto 4 – Prognóstico** - referente ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Pequeri/MG, objeto do contrato nº 002/2018 estabelecido entre a Prefeitura de Pequeri e a Zelo Ambiental – Engenharia e Consultoria.

A elaboração do PMGIRS de Pequeri é apoiada pela Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, que apresenta, no Manual de Referência: Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, as diretrizes para a preparação do PMGIRS e o conteúdo mínimo do Plano, baseado no artigo 19 da Lei Federal 12.305/2010.

Dentre o extenso conteúdo do Plano destacam-se alguns itens principais como: o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município, inclusive custos, a identificação de possibilidades de soluções compartilhadas, a identificação de geradores sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento e sujeitos à logística reversa, os procedimentos operacionais e especificações a serem adotados nos serviços, os programas e ações de capacitação e de educação ambiental e mobilização social, bem como as metas visando a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos que, em suma, sintetiza a finalidade última do Plano.

Até aqui todo o processo de elaboração ou construção do Plano, em todas as suas etapas, contou com a participação de representantes da comunidade, da Câmara e da Prefeitura, entretanto, um aspecto importante que vale a pena ressaltar é a necessidade de aporte de recursos para a capacitação das equipes municipais para a **implementação dos Planos de Gestão Integrada**, função que, a nosso ver, poderia se constituir em valiosa contribuição da AGEVAP aos municípios, podendo ainda ser articulada com o Consórcio.

Mas, retomando o presente PROGNÓSTICO, vale afirmar ser imprescindível que se vislumbrem possibilidade de melhorias na gestão dos resíduos sólidos a partir das informações apuradas para a situação diagnosticada nas fases anteriores, especialmente no Produto de Diagnóstico Participativo. Entretanto, devido ao período inicial da pandemia do Covid 19 em março/20 e ao subseqüente período



restritivo de circulação que dura até hoje, aliado ao período pré-eleitoral e, no caso, a decorrente fase de transição para uma nova administração municipal, cumpre salientar que as informações constantes do Diagnóstico tiveram que ser novamente avaliadas pelo comitê, o que demandou maior tempo e dedicação das partes envolvidas - Prefeitura, Câmara, representantes da comunidade e a consultoria.

Destaca-se, entretanto que, com o intuito de manter a elaboração de um Plano que primasse pela participação social não foram poupados esforços para o pleno entendimento, reavaliação, ajustes e validação de todas as informações do Plano, bem como o revigoramento das questões e propostas previamente discutidas com a comunidade e com a antiga Administração Municipal iniciadas antes da pandemia; ainda que para isso tenha sido necessário a realização de, pelo menos nove oficinas virtuais dos técnicos da empresa com o novo Comitê de Acompanhamento<sup>1</sup>; eventos estes que também contaram, quase sempre, com a presença do prefeito municipal, de gerentes da Prefeitura (secretários, assessores e procuradora), bem como de membros da sociedade civil pequeriense.

Desta forma, este Produto 4 do PMGIRS de Pequeri consolida as informações e propostas coletadas no município antes e durante a pandemia. Estas informações são igualmente complementadas e comparadas, quando pertinentes, com informações secundárias do setor, visando a composição de um inventário quantitativo e qualitativo dos resíduos gerados, coletados, transportados, reutilizados, recuperados, tratados, ou que tenham destinação no território do município, bem como a disposição final dos rejeitos.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Comitê de Acompanhamento de Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Pequeri instituído pelo Decreto nº 20 de 26.02.2021.



## **SUMÁRIO**

APF	RESENTAÇÃO	.5
1.	Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município	16
2.	Evolução populacional	20
3.	Estudo de Cenários	25
4.	Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada	35
5.	Soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios	38
	5.1. Proposta de consorciamento sugerida no PRE-RSU	38
	5.2. Consórcio CIESP	39
6. siste	Identificação dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico ou a	
	6.1. Empreendimentos sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento específico.	45
	6.2. Estabelecimentos sujeitos à logística reversa	51
7. púb	Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados em serviço licos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	
	7.1. Situação do serviço de coleta domiciliar	53
	7.2. Proposições para reformulação do serviço de coleta domiciliar	56
	7.3. Proposições para implantação da coleta seletiva	58
	7.3.1. Coleta e triagem de recicláveis secos	60
	7.3.2. Processos de compostagem	62
	7.3.3. Serviço público de manejo de resíduos sólidos: freqüência da coleta domiciliar, acondicionamento, transporte e destinação	71
	7.4. Serviço de limpeza urbana: varrição, capina e podas e outros serviços	75
8. sólid	Indicadores para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduo	
9. ao p	Regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sujeito lano de gerencialmente específico	
	9.1. Resíduos perigosos	36
	9.2. Resíduos dos serviços de saúde	37
10.	Definição de responsabilidades	90



	10.1. Resíduos sólidos domiciliares e de grandes geradores de resíduos equiparados 91
	10.2. Resíduos de limpeza urbana93
	10.3. Resíduos de serviços de saúde93
	10.4. Resíduos de construção civil94
	10.5. Resíduos industriais96
	10.6. Resíduos agrossilvopastoris
	10.7. Resíduos de mineração98
	10.8. Resíduos da logística reversa99
	Programa e Ações de Capacitação Técnica voltadas para a implementação e racionalização do Plano100
12.	Programas e ações de educação ambiental e mobilização social104
	12.1. Estratégia de mobilização social105
	12.2. Objetivos
	12.3. Público-alvo
	12.4. Programas e Ações109
13.	Programa e ações para a participação de grupos interessados121
14.	Mecanismos para criação de fontes de negócios, emprego e renda123
15.	Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e
de n	nanejo de resíduos sólidos126
	15.1. Breve descrição da situação econômica do setor de resíduos130
	15.2. Metodologia de cálculo da taxa e resultados131
	15.3. Taxa de recolhimento de entulhos e podas particulares139
16.	Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem140
17.	Formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva, na logística
	ersa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos
	dutos143
impl	Meios a serem utilizados para controle e fiscalização, no âmbito local, da ementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos
	emas de logística reversa150
	Ações preventivas e corretivas155
	Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos e medidas
san	eadoras158



21.	Periodicidade da revisão do PMGIRS16
22.	Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa16
23.	Ações para emergência e contingência16
	Levantamento e análise da legislação federal, estadual e a sua integração com slação municipal16
25.	Definição da estratégia de mobilização e participação social17
26.	Criação de uma página eletrônica de interlocução permanente com a população17
27.	REFERÊNCIAS
	A N E X O
LIS	STA DE FIGURAS
Figu	ura 1 - Composição física (em percentual) dos resíduos domiciliares de Pequeri1
Figu	ura 2 - Potencial de recuperação em grandes grupos de resíduos domiciliares2
Figu	ıra 3 - Evolução populacional de Pequeri/MG de 1970 a 2010, IBGE2
Figu	ura 4 - Evolução populacional de Pequeri/MG de 2009 a 2020; IBGE e SNIS2
Figu	ura 5 - Evolução da taxa de crescimento Brasil e de Minas Gerais-2010/2060, IBGE 20192
Figu	ura 6 - Proposta de evolução populacional de Pequeri – 2021/20422
Figu	ura 7 - Evolução da taxa de coleta per capita em relação à população urbana2
Figu	ura 8 - Evolução da quantidade diária de rejeitos domiciliares nos cenários3
Figu	ura 9 – Estimativa das quantidades de RCC a serem geradas – 2022/20413
Figu	ura 10 - Área de Segurança Aeroportuária do Aeródromo Doutor Saulo Villela, Juiz d Fora/MG3
Figu	ura 11 - Agrupamento 152 do Consórcio 45 Juiz de Fora, indicado pelo Plano Prelimina de Regionalização para a Gestão dos Resíduos Sólidos em Minas Gerais – FEAM MYR, 2009
Figu	ura 12 - Configuração dos municípios contíguos que integram o CIESP, à exceção d Varginha que se encontra bem distante do bloco4
Figu	ura 13 - Consórcio CIESP – bloco de municípios próximos a Bicas e o município d Varginha4
Figu	ura 14 – Ordem de prioridades da PNRS5



domiciliar5	
Figura 16– Fluxo dos resíduos da coleta seletiva a ser implantada gradualmente em Peque	
Figura 17–Instalações do atual galpão e edificação p/onde serão transferidas as atividade de triagem	
Figura 18 - Exemplo de composteiras: diretamente no terreno, elevada ou em baldes6	33
Figura 19 - Cenas da compostagem domiciliar de morador de Pequeri, 20216	33
Figura 20- Compostagem em escolas, método UFSC e Método Lages6	34
Figura 21- Área contígua à horta a ser usada para compostagem na Escola Waldomiro N	
Figura 22– Compostagem pelo método UFSC em Florianópolis e São Paulo	36
Figura 23 – Compostagem por revolvimento de leiras (São Domingos do Prata/MG, 2003 Rio Branco/AC)6	
Figura 24– Compostagem com aeração forçada (WWF Brasil, 2015)6	37
Figura 25– Alternativas de áreas para unidade de compostagem municipal6	39
Figura 26– Área indicada para implantação de unidade de compostagem municipal7	70
Figura 27– Caminhão compactador doado do DEMLUR à Pref. de Pequeri, em reparo. Fot	
Figura 28 - Frequência, acondicionamento, transporte e destinação de resíduos da cole domiciliar. Fonte: Autores, 2021	
Figura 29 - Miniatura dos setores de varrição7	75
Figura 30– Lixeiras enterradas da área central7	76
Figura 31– Áreas verdes e gramadas no centro de Pequeri	77
Figura 32– Área sugerida para instalação de PEV	95
Figura 33 - Adaptado de Inácio, 201410	)7
Figura 34– Exemplos de compostagem em escolas11	12
Figura 35–Coleta seletiva em escola municipal de Boa Vista/RR – Separação em dua frações: Recicláveis secos e Rejeitos11	
Figura 36 – Ilustrações de materiais educativos sobre o Método Lages11	19



Figura 37 – Produtos feitos a partir de aparas das malharias125	5
Figura 38– Custos mensais dos serviços de limpeza urbana de Pequeri130	C
Figura 39– Incidência do custo da [coleta + transbordo + disposição no at. sanitário]13	1
Figura 40– Responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos	9
Figura 41- Local de armazenamento temporário, grota na Fazenda Pequeri e local de armazenamento de entulho	
Figura 42– Datas das oficinas de Prognóstico e registros fotográficos174	4
Figura 43– Página da Prefeitura na internet: https://www.facebook.com/prefeituradepequer	
LISTA DE TABELAS	
Tabela 1- Massa de resíduos sólidos gerados em Pequeri	3
Tabela 2 - Composição dos resíduos sólidos urbanos de Pequeri1	7
Tabela 3 Caracterização dos resíduos sólidos domiciliares de Pequeri18	3
Tabela 4 Proposta de evolução populacional de Pequeri - 2021/204224	4
Tabela 5 - Cenário 1 (cenário local proficiente em termos de redução e recuperação de resíduos)	
Tabela 6 - Cenário 2 (cenário local estagnado em termos de redução e recuperação de resíduos)	
Tabela 7 - Cenário 3 (cenário local estagnado em termos de redução e recuperação resíduos e forte crescimento econômico)	
Tabela 8 - Cenário considerado realístico para os RCCs	4
Tabela 9 Integrantes do Consórcio CIESP4	1
Tabela 10 - Empreendimentos geradores de resíduos dos serviços de saneamento45	5
Tabela 11 Empreendimentos geradores de resíduos industriais46	6
Tabela 12 - Empreendimentos geradores de resíduos de serviços de saúde4	7
Tabela 13 - Empreendimentos geradores de resíduos de mineração4	7
Tabela 14 - Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduo perigosos	



Tabela 15 - Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gere	m resíduos
não perigosos, mas não equiparados aos res. domiciliares	48
Tabela 16 – Empresas de construção civil	49
Tabela 17– Estabelecimentos que detêm atividades agrossilvopastoris	50
Tabela 18– Estab. sujeitos à implantação de procedimentos de logística reversa	51
Tabela 19– Área necessária para compostagem (Método UFSC)	68
Tabela 20– Quadro síntese das responsabilidades por tipo de resíduo	100
Tabela 21– Programas de capacitação técnica recomendados	103
Tabela 22– Investimentos previsto em curto prazo	128
Tabela 23– Características dos imóveis por faixas de área construída	134
Tabela 24– Fator multiplicador por faixa de área construída	135
Tabela 25– Custos e receitas finais	138
Tabela 26– Síntese dos resultados para o cálculo da taxa	139
Tabela 27– Principais metas do PMGIRS	141
Tabela 28– Ações de emergência ou contingência	165

#### LISTA DE SIGLAS

ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGEVAP – Assoc. Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrog. do Rio Paraíba do Sul

ANA – Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico

ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CDF – Certificado de Destinação Final

CEPAGRO – Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo

COMCAP – Cia de Melhoramentos da Capital / Florianópolis/SC

CODEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente



CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde/MS

COPAM – Conselho de Política ambiental do Estado de Minas Gerais

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CIESP - Consórcio Intermunicipal de Especialidades

DEMLURB - Departamento de Limpeza Urbana de Juiz de Fora

DMR – Declaração de Movimentação de Resíduos

DN COPAM – Deliberação Normativa do COPAM

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMATER -Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural Estado Minas Gerais

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa de Santa Catarina

FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente

GEE - Gases Efeito Estufa

GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Cooperação Brasil-Alemanha para o Desenvovimento Sustentável

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade

ICMS – Imposto sobre Operações de Circulação de Mercadorias e Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação

IDE-SISEMA – Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada



INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LOA – Lei Orçamentária Anual

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MME – Ministério de Minas e Energia

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos

NBR - Norma Brasileira

OLUC - Óleo lubrificante usado ou contaminado

PEV - Ponto de Entrega Voluntária

PL – Projeto de Lei

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

ProteGEEr– Cooperação para a Proteção do Clima na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos

RCC – Resíduos da Construção Civil

RECICLANIP - Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde

SEMAD – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente/MMA

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária/SUS

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária/MAPA



SUS - Sistema Único de Saúde/MS

SISEMA - Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SINIR – Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

TMRS – Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

USP - Universidade de São Paulo

UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina



#### 1. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município

Para propiciar o pleno entendimento e possibilidade de encadeamento das proposições nesta fase do Plano, apresenta-se a seguir uma breve recapitulação do quadro de resíduos produzidos no município, objeto específico do Produto 3 — Diagnóstico Participativo, para os quais serão apontadas as propostas e soluções discutidas em amplo processo de participação social aliado às avaliações de suas viabilidades técnicas e econômicas por parte da empresa consultora, do Comitê e dos gerentes da prefeitura, especialmente os secretários, além do próprio prefeito que participou pessoalmente de todo o desenvolvimento das propostas. Tendo por base a classificação trazida pela Lei nº 12.305/10, que distingue os tipos de resíduos sólidos quanto à sua origem, na tabela a seguir é sintetizada a massa gerada em Pequeri.

Tabela 1- Massa de resíduos sólidos gerados em Pequeri

Posíduos sálidos Pogueri	Quantidade média			
Resíduos sólidos - Pequeri	(Kg/dia)	(t/mês)	(t/ano)	
Resíduos domiciliares e de estab. comerciais equiparados	1.283	38,5	462	
Resíduos de limpeza pública (exclusive podas)	142	4,3	51	
Resíduos de podas e galhadas, capina	546	16,4	197	
Resíduos de construção civil	1.800	63,0	756	
Resíduos dos serviços de saude	-	0,1	1	
Resíduos industriais	197	5,9	71	
Resíduos dos serviços de saneamento	80	2,4	29	
Resíduos agrosilvopastoris	ND	ND	ND	
Resíduos de mineração	ND	ND	ND	
Resíduos de serviços de transporte	IN	IN	IN	
Resíduos da logística reversa	Unidade adotada	Qtde mensal	Qtde anual	
Pilhas (ref.: 4,34 pilhas/ano, ABINEE)	unidades	1.215	14.582	
Baterias (ref.: 0,09 baterias/ano, TRIGUEIRO)	unidades	25	302	
Pneus (2,9 kg/hab/ano, Cadastro Técnico Federal do IBAMA)	kg	812	9.744	
Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens (estimativa de campo, Diag. participativo Pequeri)	litros	40	480	
Lâmpadas fluorescentes e de luz mista (4 un./domicílio, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2010)	unidades	400	4.800	
Produtos eletroeletrônicos e seus componentes (2,6 kg/hab/ano, FEAM, 2011)	kg	723	8.671	

Notas: - IN: Insignificante no município. ND: Não disponível

- Estimativas de resíduos de logística reversa: calculados p/população total = 3.350 habitantes



Importante comentar que no caso de resíduos de saneamento, não há informação precisa da COPASA sobre a quantidade de resíduos gerada em sua ETA, daí sua estimativa se baseou em dados operacionais de outras estações, admitindo-se uma produção de  $70g/m^3$  de água tratada. No caso do esgotamento sanitário, cujo responsável é a prefeitura, não há qualquer tratamento e os efluentes são lançados diretamente nos cursos d'água. No caos dos resíduos de drenagem pluvial, se restringem à limpeza de bueiros que gera quantidade muito reduzida de resíduos sólidos, não ultrapassando 2 toneladas por ano.

Quanto aos resíduos agrossilvopastoris, não há comércio desse tipo de embalagem no município e não há informações fidedignas vez que, conforme informações de comerciantes, quem usa este produto o compra (e devolve a embalagem vazia) em estabelecimentos de municípios maiores localizados no entorno, como Bicas e Juiz de Fora.

Quanto aos resíduos de mineração, o empreendimento tem sua sede em Pequeri, mas sua mina é situada em outro município onde é gerado uma quantidade maior de estéreis. Em Pequeri, na sua unidade de beneficiamento é gerada uma pequena quantidade de resíduos de quartzo proveniente da manipulação das pedras que, depois de retirada a água é armazenada em bags e doada como elemento granular.

Quanto a resíduos de terminais de serviços de transporte, como já dito, não há no município, restringindo-se à padaria e a um bar.

O registro dos resíduos sólidos urbanos, para os quais a prefeitura tem a responsabilidade de coletar, tratar e destinar é apresentado a seguir em maiores detalhes, cuja composição fez parte dos estudos de caracterização, objeto do Produto 3 – Diagnóstico.

Tabela 2 - Composição dos resíduos sólidos urbanos de Pequeri

Resíduos sólidos urbanos	Quantidade média			Percentual	População atendida	Per capita
(responsabilidade da prefeitura)	(Kg/dia)	(t/mês)	(t/ano)	(%)	(hab.)	(kg/hab./d)
Resíduos domiciliares e de estab. comerciais equiparados	1.283	38,5	462	70,2%	3.150	0,41
Resíduos de limpeza pública (inclusive podas)	546	16,4	196	29,8%		0,17
Total RSU	1.829	55	658	100,0%	-	0,58

Fonte: Diagnóstico Participativo (Produto 3- PMGIRS Pequeri)



Importante assinalar que, apesar da pandemia não se verificou acréscimo significativo do montante de resíduos coletados, fato que justificou a adoção do valor de *per capita* igual a 0,58 kg/habitante/dia apurado em 2019 como ponto referencial para a futura evolução que consta dos cenários descritos adiante. Salienta-se o resultado igual a 0,41 kg/habitante/dia como *per capita* exclusivamente domiciliar, lembrando que as podas – mesmo particulares – foram incluídas nos resíduos de limpeza pública, uma vez que são coletadas de forma separada dos resíduos domiciliares e junto com os resíduos de limpeza. Também chama atenção o valor do *per capita* referente à limpeza pública, o qual atinge 0,17 kg/habitante/dia, ou seja, aproximadamente 35% do valor domiciliar.

Relevante ainda se explicitar nesse momento a composição dos resíduos domiciliares, expressa a seguir.

Tabela 3 Caracterização dos resíduos sólidos domiciliares de Pequeri

Componentes	Quantidade média (kg/dia)	Percentual (%)	Caracterização quanto ao potencial de recuperação	
Restos de alimentos	414	32,3	compostável	
Restos de jardim (sacos)	28	2,2	compostável	
Papel reciclável	9	0,7	reciclável	
Papelão	91	7,1	reciclável	
Tetra Pack	44	3,4	reciclável	
Plástico mole	131	10,2	reciclável	
Plástico duro	18	1,4	reciclável	
PET	47	3,7	reciclável	
Metal	12	0,9	reciclável	
Metal (alumínio)	4	0,3	reciclável	
Vidro	32	2,5	reciclável	
Trapo *	54	4,2	rejeito	
Isopor	15	1,2	reciclável	
Sapatos*	4	0,3	rejeito	
Restos de banheiro	239	18,6	rejeito	
Pilhas	4	0,3	rejeito	
Outros	137	10,7	rejeito	
Total	1.283	100	-	

<sup>\*</sup>Admitidos como rejeito conforme apurado nos estudos de caracterização (Diagnóstico).

Fonte: Diagnóstico Participativo (Produto 3- PMGIRS Pequeri)

Caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares de Pequeri/MG Restos de alimentos ■Restos de jardim (ensacados) Papel reciclável 10,7 0,3 Papelão ■Tetra Pak 32,3 ■Plástico mole Plástico duro 18,6 ■ Pet M etal Metal (alumínio) 0,3 Vidro 1,2 ■Trapo (pç vestuário) Isopor 2,5 0.7 sapatos 10,2 Restos de banheiro 0.9 ■Pilhas Outros \*

Figura 1 - Composição física (em percentual) dos resíduos domiciliares de Pequeri Fonte: Diagnóstico Participativo (Produto 3- PMGIRS Pequeri)

Percebe-se dessa forma que a maior parte dos resíduos domiciliares tem um grande potencial de reaproveitamento ou recuperação. A fração mais propícia, baseada nos números do estudo apresentado, é a de restos de alimentos com 32,3%.

Quanto aos resíduos secos o plástico mole se destaca com a maior parcela igual a 10,2%, muito embora, do lado do mercado de recicláveis, trata-se de um resíduo que sofre muita variação de preço e demanda. É seguido pelo papelão que atinge 7,1% do total, sendo este de fácil recuperação e demanda mais estabilizada. Também as embalagens tipo PET surgem com um significativo percentual de 3,7%, contando com um mercado razoavelmente estável. Muito próximo estão as embalagens *Tetra Pack* com 3,4%.

Compilando-se os resultados acima é pertinente se agregar as parcelas em grandes grupos – orgânicos, recicláveis e rejeitos – conforme a Figura 2 a seguir, podendo-se daí apontar um índice de resíduos com potencial de recuperação de até 66,0% do total.



Figura 2 - Potencial de recuperação em grandes grupos de resíduos domiciliares Fonte: Diagnóstico Participativo (Produto 3- PMGIRS Pequeri)

No caso dos **orgânicos** vale evidenciar que, além da ocorrência de restos de cascas e frutas, também se percebe significativa parcela de restos de alimentação preparada (manipulada, cozida), fato que realça um elevado desperdício. A esta há de se somar ainda os outros 1,8% relativos aos restos de jardim, fração que também poderá contribuir para uma futura compostagem, aos quais deverão ser adicionada parte dos resíduos de podas e galhadas coletados junto com os resíduos de limpeza pública.

Já o percentual de **materiais secos potencialmente recicláveis** (metal, vidro, papel e plástico, e suas variações) foi de 31%, valendo lembrar que não estão aí incluídos os percentuais de trapos, sapatos e isopor.

Do restante dos resíduos, encontra-se ainda significativa parcela de **rejeitos**, ou seja, aquela cuja recuperação (quer por via da reutilização ou da reciclagem) se torna bastante difícil, seja pela ausência de tecnologia economicamente viável, seja pela dificuldade de absorção do mercado, seja por suas dimensões minúsculas e dificuldade de segregação, seja pela sujeira agregada ou pela sua contaminação.

A evolução dessas parcelas de resíduos serão objeto de avaliação, entretanto, antes disso, necessário se faz abordar a questão da evolução populacional do município.

### 2. Evolução populacional

Embora se caracterize como um exercício que detém algum grau de subjetividade, a elaboração de um panorama da evolução populacional para os próximos 20 anos se



faz essencial para o desenvolvimento do Plano de Gestão. Relevante dizer que não há qualquer expectativa concreta de que o município de Pequeri tenha alguma demanda ou algum investimento volumoso previsto que configure uma evolução diferente da tendência dos municípios da região ou mesmo diferente da sua própria evolução constatada pelos números do IBGE ao longo dos últimos 50 anos.

Tais consultas apontam que, de 1970 a 1990, Pequeri teve um leve incremento. Contudo, a partir daí até o ano 2000 passa por um acréscimo substancial e volta a diminuir sua taxa de crescimento até 2010. Interessante notar que, acompanhando a tendência nacional de queda, sua população rural diminui 65,5% de 1970 a 2010, fatos esses elucidados na Figura 3, a seguir.

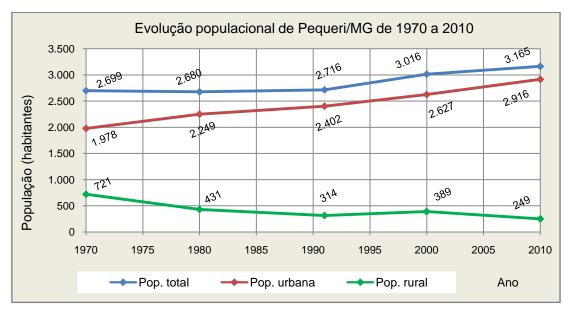


Figura 3 - Evolução populacional de Pequeri/MG de 1970 a 2010, IBGE

Na seqüência observa-se que, de 2009 até 2020, mais uma vez acompanhando a tendência nacional, as taxas de crescimento ainda ficam tímidas, conforme se nota o comportamento dos números da figura seguinte.

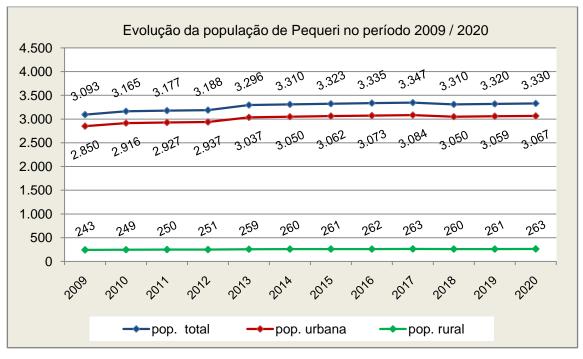


Figura 4 - Evolução populacional de Pequeri/MG de 2009 a 2020; IBGE e SNIS

Dos dados acima se depreende a ocorrência de uma evolução populacional ascendente até 2017, com um ajuste significativo em 2013, e uma pequena queda em 2018. Este comportamento, ilustrado na curva acima, aponta uma taxa média de 0,7% ao ano no intervalo 2009/2020, valor próximo ao encontrado pelo IBGE para o Brasil e superior ao encontrado para Minas Gerais que ficou na faixa de 0,5% conforme se nota no gráfico da Figura 5.

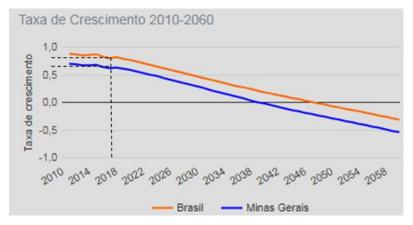


Figura 5 - Evolução da taxa de crescimento Brasil e de Minas Gerais-2010/2060, IBGE, 2019

Mirando-se para o futuro as previsões do IBGE para o país e para o estado de Minas Gerais apontam taxas anuais decrescentes até 2058. Ressalta-se que, para o



\_\_\_\_

estado a taxa de crescimento a partir de 2040 já acusa valor negativo e para o país isso ocorrerá por volta do ano 2048.

Dessa forma, no âmbito deste Plano de Gestão, julga-se relevante ajustar – para baixo - da taxa de crescimento populacional mencionada no Plano de Saneamento (CEIVAP / VALLENGE ENGENHARIA, 2013), cujo valor adotado foi de 1,0% para o período de 2011 a 2042. Isso, com certeza, produzirá efeito de planejamento mais realístico, uma vez que os programas e investimentos em infraestrutura, veículos e demais insumos acabam por estar bastante vinculados à evolução populacional.

Reforçando a tese da necessidade de ajuste cumpre lembrar que, segundo a Fundação João Pinheiro <sup>2</sup>, a taxa de crescimento para o Estado de Minas Gerais variará de:

- 0,43% ao ano no intervalo de 2020 / 2030; e
- 0,11% de 2030 a 2040.

E para a Região Geográfica Intermediária de Juiz de Fora <sup>2</sup> a previsão é de:

- 0,32% ao ano no intervalo de 2020 / 2030; e
- -0,03% de 2030 a 2040, ou seja, negativa, praticamente com crescimento populacional estagnado.

Dessa forma, a fim de se incorporar um fator mínimo de segurança diante de uma população tão reduzida como a de Pequeri, propõe-se:

- para os 10 primeiros anos (2022/2031), uma taxa de crescimento anual de 0,50%, próxima à do Estado de Minas Gerais; e
- para o período de 2032/2042 a adoção da metade do valor do primeiro período citado, ou seja, uma taxa de crescimento de 0,25% ao ano, valor próximo ao do Estado de Minas Gerais, segundo previsão do IBGE, apesar de bem mais alto do que o previsto pela Fundação João Pinheiro para a região de Juiz de Fora.

Quanto à população rural, embora possa haver alguma tendência de redução, por contar com um contingente já bastante reduzido (263 habitantes em 2020), optou-se

-

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Nota da FJP: Informativo FJP, Estudos populacionais – Demografia v. 2, n. 6, 10/julho/20, disponível e acessado (ago/21) em <a href="http://novosite.fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/14.7.2020">http://novosite.fjp.mg.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/14.7.2020</a> Inf CEP Demografia 06 2020.pdf



por manter invariável o seu percentual apurado pelo Censo de 2010 que é de 7,85% da população total do município.

Dessa forma, a projeção populacional para o município de Pequeri ao longo do período do Plano é apresentada na Tabela 4 a seguir.

Tabela 4 Proposta de evolução populacional de Pequeri - 2021/2042

Ordem	Ano	Pop. total (hab.)	Pop. urbana (hab.)	Pop. rural (hab.)	Ordem	Ano	Pop. total (hab.)	Pop. urbana (hab.)	Pop. rural (hab.)
0	2021	3.347	3.083	263	11	2032	3.527	3.249	278
1	2022	3.363	3.099	265	12	2033	3.535	3.257	278
2	2023	3.380	3.114	266	13	2034	3.544	3.265	279
3	2024	3.397	3.130	267	14	2035	3.553	3.273	280
4	2025	3.414	3.145	269	15	2036	3.562	3.282	280
5	2026	3.431	3.161	270	16	2037	3.571	3.290	281
6	2027	3.448	3.177	271	17	2038	3.580	3.298	282
7	2028	3.466	3.193	273	18	2039	3.589	3.306	282
8	2029	3.483	3.209	274	19	2040	3.598	3.315	283
9	2030	3.500	3.225	275	20	2041	3.607	3.323	284
10	2031	3.518	3.241	277	21	2042	3.616	3.331	285

Fonte: Zelo Ambiental, 2021, a partir de dados do IBGE, SNIS, FJP

Graficamente, os dados da tabela acima presumem o comportamento mostrado no gráfico da Figura 6.

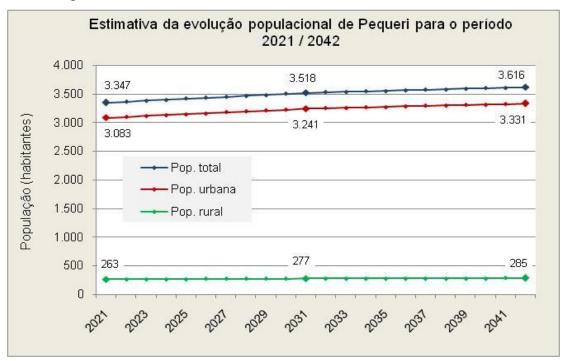


Figura 6 - Proposta de evolução populacional de Pequeri – 2021/2042 Fonte: Zelo Ambiental, ago/21 a partir de dados do IBGE



#### 3. Estudo de Cenários

A partir do Diagnóstico devidamente validado através de ampla participação da sociedade torna-se relevante a construção de cenários futuros para a gestão dos resíduos no âmbito municipal ou regional, se for o caso. Estes cenários se relacionam com a aposta que a sociedade deverá fazer de forma consciente, devidamente informada, sensibilizada e mobilizada, especialmente com relação às suas novas condutas que poderão refletir em novos hábitos, nova postura e novas ações frente aos resíduos sólidos gerados em seus lares e no município, bem como em relação à sua destinação, conjugados com uma previsão de crescimento da economia em nível nacional.

É essencial que a população tenha consciência de sua responsabilidade social e ambiental, que ela tenha consciência dos custos que o manejo de resíduos e a limpeza pública impõem aos cofres municipais, e o que pode ou não ser feito por ela, pela administração municipal e por todos os demais atores sociais – públicos e privados - para o aprimoramento da gestão, sobretudo no sentido de se reduzir a quantidade de resíduos e elevar os níveis de reutilização e reciclagem.

Infelizmente, mesmo com a Lei nº 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos – e todas as suas obrigações, o país ainda não obteve índices, nem de longe, satisfatórios de reciclagem. Verifica-se que a "responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos" – definida na referida lei como o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos - não tem resposta eficaz junto ao setor privado, o que concorre para a sobrecarga constante e crescente sobre o poder público, sobretudo no nível municipal que sempre acaba por se ver obrigado a coletar, transportar e destinar corretamente os resíduos, ainda que tal função não esteja do ponto de vista jurídico-legal sob sua responsabilidade.

Por outro lado, nota-se que uma parcela crescente da sociedade pequeriense demanda a implementação de ações para reduzir os impactos negativos sobre a qualidade ambiental e, por outro lado, aumentar o nível de cuidado com o meio



ambiente. Demanda especialmente ações vinculadas à reciclagem de materiais secos (papel, plástico, metal e vidro) e a processos de compostagem de resíduos orgânicos, a exemplo de moradores que já realizam a compostagem caseira, tal como informado nas oficinas desta fase de desenvolvimento do Plano.

A construção de cenários perpassa, portanto, a formulação de hipóteses de situações possíveis, imagináveis ou desejáveis que procura levar em consideração expectativas favoráveis e desfavoráveis como a quantidade de resíduos a ser gerada ao longo do horizonte temporal do Plano, a incorporação de novos procedimentos, capacidades gerenciais e a possibilidade de conscientização, mudança de hábitos, dentre outros (ICLEI, 2012). Acrescente-se ainda a universalização dos serviços de coleta que, embora em pequena escala no município de Pequeri, deverá ser computada no exercício das metas.

Complementando as expectativas é imprescindível que seja também incorporada no exercício de cenários a situação econômica do país que passa por um momento crítico, agravado pela pandemia, com mais de 15 milhões de desempregados e índices inflacionários preocupantes. Nesse sentido percebe-se, por exemplo, que a geração de resíduos está intimamente ligada ao crescimento econômico vinculado à melhor distribuição de renda para a maioria da população. Uma possível conexão disso pode ser inferida pelas informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS RS, consolidadas no gráfico seguinte.

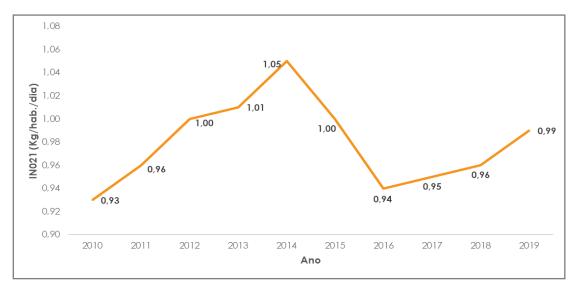


Figura 7 - Evolução da taxa de coleta per capita em relação à população urbana

Diagnostico do SNIS, 2019



De 2010 a 2014, período áureo de crescimento econômico mais recente, os índices nacionais de taxa de coleta de resíduos sólidos urbanos tiveram constante aumento até o final de 2014, chegando a subir até 4,2% de 2011 para 2012. Por outro lado, de 2015 para 2016 ocorre queda brusca de 6%. De lá para cá há uma leve retomada do indicador até 2019 e a expectativa com relação ao resultado de 2020, ainda não divulgado. Nesse percurso a série histórica em questão infere a ocorrência de um valor médio pouco menor do que 1% de variação ano a ano durante todo o período abrangido, apesar do pico de 3% em média verificado em seus primeiros 4 anos.

De todo jeito, a configuração do gráfico acima pode exemplificar, em parte, a suscetibilidade da geração de resíduos em decorrência das condições econômicas e sociais do país.

Portanto, considera-se plausível que sejam desenvolvidos cenários que abordem:

Cenário 1: prevê-se, em nível nacional, a elevação de um crescimento econômico que resulte num incremento da quantidade de resíduos sólidos à taxa de 1% ao ano, contudo, esta situação é conjugada e compensada com um cenário local bastante proficiente em relação às ações do município para a redução e reciclagem dos resíduos, abarcando índices graduais de redução até 50% do total de recicláveis secos e 50% do total de orgânicos a incidirem no final de plano. Considerando que, para a elevação de níveis já elevados de recuperação de recicláveis e orgânicos aumentam também as dificuldades operacionais e de mobilização, previuse neste cenário que a recuperação alcançará 40% da quantidade de recicláveis de secos e 40% de orgânicos até o final da primeira década, quando, então, se passa a uma evolução mais lenta dos índices anuais de recuperação;

Cenário 2: assim como no primeiro cenário, prevê-se um crescimento econômico para o país que resulte no incremento da quantidade de resíduos sólidos à taxa de 1% ao ano, contudo, esta situação é conjugada com um cenário local inercial, estagnado, sem ações efetivas do município para a redução e reciclagem dos resíduos gerados;

Cenário 3: Trata-se de um cenário bastante otimista quanto ao crescimento econômico do país, que provoca um incremento na quantidade de resíduos sólidos à taxa anual de 1% e 2% para as duas décadas respectivamente;



conjugada com o mesmo *cenário do segundo cenário local, inercial*, sem ações efetivas do município para a redução e reciclagem dos resíduos gerados.

Todos os cenários construídos, tanto para resíduos domiciliares (RDO) quanto para os resíduos públicos (RPU) partiram dos dados computados no Diagnóstico Participativo validados nas oficinas para o ano 2020, os quais apontam:

- taxa per capita em relação aos resíduos domiciliares [RDO]: 0,41 kg/hab/dia;
- a cobertura do serviço de coleta domiciliar de 94,9%;
- composição dos resíduos domiciliares: recicláveis (31%), orgânicos (35%) e rejeitos (34%);
- nível de recuperação de resíduos domiciliares atual: insignificante;
- taxa per capita em relação aos resíduos de limpeza pública [RPU]:
   0,17 kg/hab/dia;
- composição dos resíduos públicos: rejeitos (26%) e podas e galhadas, inclusive de particulares recolhidos junto com a poda pública (74%). OBS: a parcela de podas não é encaminhada para o aterro.
- a evolução populacional: apresentada no item anterior.

Os resultados para cada um dos 3 cenários são apresentados nas tabelas seguintes.



\_\_\_\_\_

Tabela 5 - Cenário 1 (cenário local proficiente em termos de redução e recuperação de resíduos)

Estimativa de geração e recuperação de RDO - 2022/2041

	Dados (	gerais		Resíduos domiciliares										Resíduos públicos				
Ordem	Ano	Evolução popula- cional	Cobertura do serviço de coleta domiciliar	Evolução do per capita RDO (incremento nulo)	Quant. RDO gerada	Qtde rec. secos (incidência: 31%)	Qtde mat. organica (incidência: 35%)	Qtde de rejeitos (incidência: 34%)	Percentual de recuperação de RDO	Qtde RDO recuperada (secos + organicos)	Qtde rejeito da massa de RDO	Evolução do per capita RPU (incremento 1% ao ano)	Quant. RPU gerada	Qtde podas (incidência: 74%)	Qtde rejeitos no RPU (incidência: 26%)	Qtde total de [RDO + RPU]		
		(habitantes)	(%)	(kg/hab./dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/hab./dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)		
-	2020	3.330	94,5	0,410	1.290	400	452	439	-	-	1290	0,170	566	419	147	1.437		
-	2021	3.347	94,5	0,415	1.313	407	459	446	-	-	1313	0,172	575	425	149	1.462		
1	2022	3.363	97,0	0,420	1.370	425	480	466	5,0	45	1.325	0,173	583	432	152	1.477		
2	2023	3.380	100,0	0,420	1.420	440	497	483	10,0	94	1.326	0,175	592	438	154	1.480		
3	2024	3.397	100,0	0,420	1.427	442	499	485	15,0	141	1.285	0,177	601	445	156	1.442		
4	2025	3.414	100,0	0,420	1.434	445	502	488	20,0	189	1.245	0,179	610	451	159	1.403		
5	2026	3.431	100,0	0,420	1.441	447	504	490	24,0	228	1.213	0,180	619	458	161	1.374		
6	2027	3.448	100,0	0,420	1.448	449	507	492	28,0	268	1.181	0,182	628	465	163	1.344		
7	2028	3.466	100,0	0,420	1.456	451	510	495	31,0	298	1.158	0,184	638	472	166	1.324		
8	2029	3.483	100,0	0,420	1.463	453	512	497	34,0	328	1.135	0,186	648	479	168	1.303		
9	2030	3.500	100,0	0,420	1.470	456	515	500	37,0	359	1.111	0,188	657	486	171	1.282		
10	2031	3.518	100,0	0,420	1.478	458	517	502	40,0	390	1.087	0,190	667	494	173	1.261		
11	2032	3.527	100,0	0,420	1.481	459	518	504	41,0	401	1.080	0,192	676	500	176	1.256		
12	2033	3.535	100,0	0,420	1.485	460	520	505	42,0	412	1.073	0,193	684	506	178	1.251		
13	2034	3.544	100,0	0,420	1.488	461	521	506	43,0	422	1.066	0,195	693	512	180	1.246		
14	2035	3.553	100,0	0,420	1.492	463	522	507	44,0	433	1.059	0,197	701	519	182	1.241		
15	2036	3.562	100,0	0,420	1.496	464	524	509	45,0	444	1.052	0,199	710	525	185	1.236		
16	2037	3.571	100,0	0,420	1.500	465	525	510	46,0	455	1.044	0,201	719	532	187	1.231		
17	2038	3.580	100,0	0,420	1.504	466	526	511	47,0	466	1.037	0,203	728	539	189	1.226		
18	2039	3.589	100,0	0,420	1.507	467	528	513	48,0	478	1.030	0,205	737	545	192	1.221		
19	2040	3.598	100,0	0,420	1.511	468	529	514	49,0	489	1.022	0,207	746	552	194	1.216		
20	2041	3.607	100,0	0,420	1.515	470	530	515	50,0	500	1.015	0,210	756	559	196	1.211		



Tabela 6 - Cenário 2 (cenário local estagnado em termos de redução e recuperação de resíduos)

Estimativa de geração e recuperação de RDO - 2022/2041

	Dados gerais		Resíduos domiciliares								Resíduos públicos				
Ordem	Ano	Evolução popula- cional	Cobertura do serviço de coleta domiciliar	Evolução do per capita RDO (incremento constante 1% ao ano)	Quant. RDO gerada	Otde rec. secos (incidência: 31%)	Qtde mat. organica (incidência: 35%)	Qtde de rejeitos (incidência: 34%)	Qtde rejeito da massa de RDO	Evolução do per capita RPU (incremento 1% ao ano)	Quant. RPU gerada	Otde podas (incidência: 74%)	Qtde rejeitos no RPU (incidência: 26%)	Qtde total de [RDO + RPU]	
		(habitantes)	(%)	(kg/hab./dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/hab./dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	
-	2020	3.330	94,5	0,410	1.290	400	452	439	1290	0,170	566	419	147	1.437	
-	2021	3.347	94,5	0,415	1.313	407	459	446	1313	0,172	575	425	149	1.462	
1	2022	3.363	97,0	0,420	1.370	425	480	466	1.370	0,173	583	432	152	1.522	
2	2023	3.380	100,0	0,424	1.434	444	502	487	1.434	0,175	592	438	154	1.588	
3	2024	3.397	100,0	0,428	1.455	451	509	495	1.455	0,177	601	445	156	1.612	
4	2025	3.414	100,0	0,433	1.477	458	517	502	1.477	0,179	610	451	159	1.636	
5	2026	3.431	100,0	0,437	1.500	465	525	510	1.500	0,180	619	458	161	1.661	
6	2027	3.448	100,0	0,441	1.522	472	533	517	1.522	0,182	628	465	163	1.685	
7	2028	3.466	100,0	0,446	1.545	479	541	525	1.545	0,184	638	472	166	1.711	
8	2029	3.483	100,0	0,450	1.568	486	549	533	1.568	0,186	648	479	168	1.737	
9	2030	3.500	100,0	0,455	1.592	493	557	541	1.592	0,188	657	486	171	1.763	
10	2031	3.518	100,0	0,459	1.616	501	566	549	1.616	0,190	667	494	173	1.789	
11	2032	3.527	100,0	0,464	1.636	507	573	556	1.636	0,192	676	500	176	1.812	
12	2033	3.535	100,0	0,469	1.656	513	580	563	1.656	0,193	684	506	178	1.834	
13	2034	3.544	100,0	0,473	1.677	520	587	570	1.677	0,195	693	512	180	1.857	
14	2035	3.553	100,0	0,478	1.698	526	594	577	1.698	0,197	701	519	182	1.881	
15	2036	3.562	100,0	0,483	1.720	533	602	585	1.720	0,199	710	525	185	1.904	
16	2037	3.571	100,0	0,488	1.741	540	609	592	1.741	0,201	719	532	187	1.928	
17	2038	3.580	100,0	0,492	1.763	547	617	599	1.763	0,203	728	539	189	1.952	
18	2039	3.589	100,0	0,497	1.785	553	625	607	1.785	0,205	737	545	192	1.977	
19	2040	3.598	100,0	0,502	1.808	560	633	615	1.808	0,207	746	552	194	2.002	
20	2041	3.607	100,0	0,507	1.830	567	641	622	1.830	0,210	756	559	196	2.027	



Tabela 7 - Cenário 3 (cenário local estagnado em termos de redução e recuperação resíduos e forte crescimento econômico)

Estimativa de geração e recuperação de RDO- 2022/2041

	Dados gerais				Resid	luos domicili	Resíduos públicos							
Ordem	Ano	Evolução popula- cional	Cobertura do serviço de coleta domiciliar	Evolução do per capita RDO (incremento constante 1% até 10 anos e 2% até 20 anos)	Quant. RDO gerada	Otde rec. secos (incidência: 31%)	Otde mat. organica (incidência: 35%)	Qtde de rejeitos (incidência: 34%)	Qtde rejeito da massa de RDO	Evolução do per capita RPU (incremento constante 1% até 10 anos e 2% até 20 anos)	Quant. RPU gerada	Otde podas (incidência: 74%)	Otde rejeitos no RPU (incidência: 26%)	Qtde total de [RDO + RPU]
		(habitantes)	(%)	(kg/hab./dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/hab./dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)	(kg/dia)
-	2020	3.330	94,5	0,410	1.290	400	452	439	1290	0,170	566	419	147	1.437
-	2021	3.347	94,5	0,415	1.313	407	459	446	1313	0,172	575	425	149	1.462
1	2022	3.363	97,0	0,420	1.370	425	480	466	1.370	0,173	583	432	152	1.522
2	2023	3.380	100,0	0,424	1.434	444	502	487	1.434	0,175	592	438	154	1.588
3	2024	3.397	100,0	0,428	1.455	451	509	495	1.455	0,177	601	445	156	1.612
4	2025	3.414	100,0	0,433	1.477	458	517	502	1.477	0,179	610	451	159	1.636
5	2026	3.431	100,0	0,437	1.500	465	525	510	1.500	0,180	619	458	161	1.661
6	2027	3.448	100,0	0,441	1.522	472	533	517	1.522	0,182	628	465	163	1.685
7	2028	3.466	100,0	0,446	1.545	479	541	525	1.545	0,184	638	472	166	1.711
8	2029	3.483	100,0	0,450	1.568	486	549	533	1.568	0,186	648	479	168	1.737
9	2030	3.500	100,0	0,455	1.592	493	557	541	1.592	0,188	657	486	171	1.763
10	2031	3.518	100,0	0,459	1.616	501	566	549	1.616	0,190	667	494	173	1.789
11	2032	3.527	100,0	0,469	1.653	512	578	562	1.653	0,192	676	500	176	1.828
12	2033	3.535	100,0	0,478	1.689	524	591	574	1.689	0,193	684	506	178	1.867
13	2034	3.544	100,0	0,487	1.728	536	605	587	1.728	0,195	693	512	180	1.908
14	2035	3.553	100,0	0,497	1.767	548	618	601	1.767	0,197	701	519	182	1.949
15	2036	3.562	100,0	0,507	1.806	560	632	614	1.806	0,199	710	525	185	1.991
16	2037	3.571	100,0	0,517	1.847	573	647	628	1.847	0,201	719	532	187	2.034
17	2038	3.580	100,0	0,528	1.889	586	661	642	1.889	0,203	728	539	189	2.078
18	2039	3.589	100,0	0,538	1.932	599	676	657	1.932	0,205	737	545	192	2.123
19	2040	3.598	100,0	0,549	1.975	612	691	672	1.975	0,207	746	552	194	2.169
20	2041	3.607	100,0	0,560	2.020	626	707	687	2.020	0,210	756	559	196	2.216



O gráfico da figura seguinte apresenta os resultados dos três cenários construídos no que diz respeito aos resíduos domiciliares.

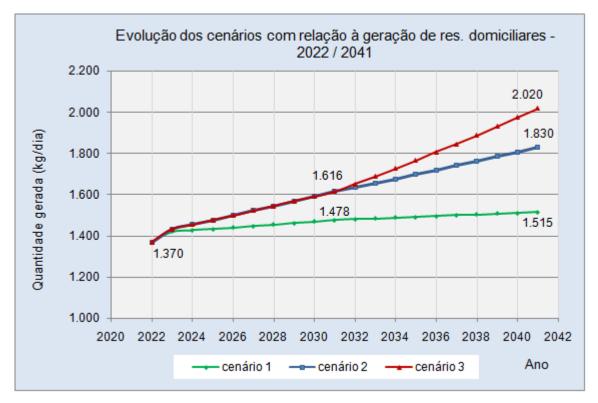


Figura 8 - Evolução da quantidade diária de rejeitos domiciliares nos cenários Fonte: autor

Fica evidente que o *Cenário 3* – que conjuga a inoperância local em relação à redução e recuperação de resíduos com um forte crescimento econômico que geraria um incremento na taxa de resíduos de 1% ao ano na primeira década e 2% ao ano na segunda – retrata a pior situação, na qual há uma geração crescente e continuada da quantidade de resíduos que chega a 2.020kg/dia em final de plano, o que corresponde a um acréscimo de 47% a mais do que no início de plano (ano 2022), fato que deverá impactar fortemente os custos operacionais da gestão municipal, sobretudo em função das dificuldades crescentes de transporte e de destinações finais adequadas, especialmente em aterros sanitários.

O Cenário 2 – que conjuga a mesma inoperância local em relação à redução e recuperação de resíduos um crescimento econômico que geraria um incremento na taxa de resíduos de 1% ao ano durante todo o horizonte do plano – apresenta uma situação pouco melhor do que a do Cenário 3, contudo, ainda resultaria num



incremento de 34% da quantidade de resíduos em 2020, ou seja, em relação aos 1.370kg/dia, o que também realça o volume significativo de recursos a despender com o transporte e destinação final.

O Cenário 1 é o que retrata a situação a qual o PMGIRS deve apostar, ou seja, na proficiência do município em relação à redução / recuperação de resíduos sólidos que chega progressivamente a 50% do total de orgânicos e 50% do total de recicláveis secos em 2041. Contudo, também não deixa de computar a elevação das quantidades de resíduos com o aumento da população do município. Nessa situação verifica-se que o resultado da quantidade de resíduos a coletar em final de plano é de 1.515kg/dia, o que corresponde a um acréscimo percentual de 11% a mais do que em 2020.

Conclui-se, sem dúvidas, que este último cenário citado, o *Cenário 1*, por sua característica inovadora, se apresente como o que melhor subsidia o desenvolvimento do Plano em questão, conjugado, obviamente, a uma condição exeqüível dos serviços ao longo do horizonte, cujos investimentos e demais recursos operacionais possam ser condizentes com as capacidades apontadas no diagnóstico.

Evolução do cenário para os resíduos da construção civil - RCC

Mantendo-se um incremento anual de 1% sobre a quantidade de resíduos de construção civil gerados em 2020 e conjugando-se com um aproveitamento estimado em 50%, encontram-se os resultados expostos a seguir.

Vale, contudo, atentar ao fato de que, caso não se efetive a reutilização ou reciclagem dos RCC é previsto para final de Plano (2041) uma quantidade média de 1.188 kg/dia a armazenar de forma adequada, a qual, no entanto, demandará o recolhimento de aproximadamente 2.400 kg/dia de entulho, valor 33% maior do que o atual.



Tabela 8 - Cenário considerado realístico para os RCCs

Ordem	Ano	Evolução populacional	Evolução do per capita referente à RCC	Quantidade de entulho gerada	Percentual de recuperação de RCC	Quant. RCC a ser armazenada e disposta de forma adequada	
		(habitantes)	(kg/hab./dia)	(kg/dia)	(%)	(kg/dia)	
-	2020	3.330	0,54	1.798	50%	899	
-	2021	3.347	0,54	1.807	50%	904	
1	2022	3.363	0,55	1.834	50%	917	
2	2023	3.380	0,55	1.862	50%	931	
3	2024	3.397	0,56	1.890	50%	945	
4	2025	3.414	0,56	1.918	50%	959	
5	2026	3.431	0,57	1.947	50%	974	
6	2027	3.448	0,57	1.976	50%	988	
7	2028	3.466	0,58	2.007	50%	1.003	
8	2029	3.483	0,58	2.037	50%	1.018	
9	2030	3.500	0,59	2.067	50%	1.034	
10	2031	3.518	0,60	2.098	50%	1.049	
11	2032	3.527	0,60	2.125	50%	1.062	
12	2033	3.535	0,61	2.151	50%	1.075	
13	2034	3.544	0,61	2.178	50%	1.089	
14	2035	3.553	0,62	2.205	50%	1.103	
15	2036	3.562	0,63	2.233	50%	1.117	
16	2037	3.571	0,63	2.261	50%	1.131	
17	2038	3.580	0,64	2.289	50%	1.145	
18	2039	3.589	0,65	2.318	50%	1.159	
19	2040	3.598	0,65	2.347	50%	1.174	
20	2041	3.607	0,66	2.377	50%	1.188	

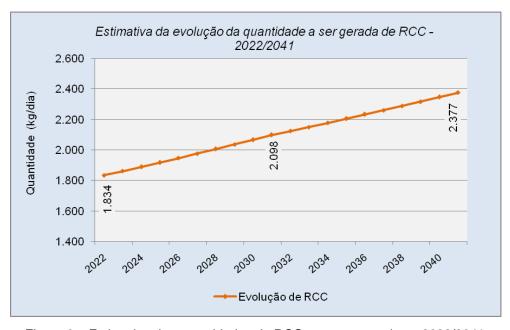


Figura 9 – Estimativa das quantidades de RCC a serem geradas – 2022/2041



# 4. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada

Partindo do princípio que uma unidade de disposição final adequada, como um aterro sanitário, deve ser planejada para uma demanda temporal de, no mínimo 10 anos, sendo o ideal a previsão acima de 20, é relevante ter-se como base os resultados dos cenários estudados no capítulo anterior.

Verifica-se assim que, mesmo para o pior dos cenários – o terceiro, no qual o município não implantaria qualquer ação ou programa para reduzir ou reciclar os resíduos – é estimada uma geração máxima, em 2041, de 2,02 toneladas por dia a serem aterradas, situação que faculta ao município a opção de adotar uma rota tecnológica baseada na implantação de um *Aterro Sanitário de Pequeno Porte* (ASPP), amparado legalmente pela Norma ABNT NBR 15.849/2010 que limita este tipo de unidade em até 20 toneladas/dia.

Parece importante ressaltar que a opção de ASPP prevê, inclusive, a possibilidade de dispensa de alguns elementos construtivos do aterro sanitário convencional, como por exemplo, da impermeabilização "complementar" da base, desde que se atendam aos critérios para escolha da área, sobretudo, no que diz respeito à permeabilidade do solo no local associada ao regime de chuvas. Isso poderia significar uma sensível redução dos custos de implantação da unidade, contudo, salienta-se que, assim como nos aterros convencionais, os *custos operacionais* nos aterros de pequeno porte podem ter expressivo peso no orçamento municipal, além do que demandam uma capacidade técnica-operacional e institucional/gerencial que a prefeitura de Pequeri — assim como a maior parte dos pequenos municípios brasileiros - no momento, não dispõe. Muitas vezes a opção de se utilizar uma estação de transbordo para transferência dos resíduos a distâncias maiores se mostra mais cômoda e com mais vantagens econômicas para o município.

Aliás, esta foi a decisão do governo municipal em 2014/2015, quando operava, por conta própria, um aterro controlado. Segundo relato de gerentes, já naquela época intensa pesquisa de áreas para instalação de um aterro já haviam sido realizadas no município, não sendo encontrada nenhuma área que atendesse aos critérios técnico-ambientais, políticos, sociais e econômicos. Tanto assim que o aterro controlado mencionado, operado àquela época, era localizado no município de Mar de Espanha, em área particular arrendada pela Prefeitura Municipal de Pequeri.



Também é relevante mencionar as dificuldades para sua operação, monitoramento, manutenção e licenciamento; tanto em relação aos equipamentos necessários mesmo esporadicamente (pá carregadeira, trator de esteiras, caminhão e retroescavadeira), quanto em relação às dificuldades com a falta de capacitação técnica para o gerenciamento e realização do controle ambiental do aterro. Esses fatores foram determinantes para que, desde então, a Prefeitura de Pequeri passasse a encaminhar os resíduos coletados para um aterro sanitário privado, o da União Recicláveis Rio Novo, utilizado até hoje.

Como já mencionado, tratando-se de ASPP, outro fator relevante para sua adoção, se refere aos custos. Este tipo de unidade pode até ter um custo de implantação bem mais reduzido do que de um aterro convencional (aos moldes da NBR 13.896/97), contudo, somente seu custo operacional (não incluído custo de aquisição de terreno e implantações periódicas do aterro) não ficaria por menos que R\$270/tonelada <sup>3</sup> na melhor das hipóteses. Para se ter ideia, partindo do princípio de que a melhor concepção para uma unidade desse porte é um aterro em valas e que, para uma vida útil de 20 anos seria necessário uma área de 4 a 5 hectares estimase que só o terreno possa significar custo mínimo de R\$100mil.

Elevando o grau de complexidade para efetivação desta alternativa de instalação de um ASPP no território municipal e afora as dificuldades de se resolver ou contornar os aspectos políticos e sociais tradicionalmente envolvidos na escolha de área para esta finalidade, tal como o receio de desvalorização das áreas no entorno, município de Pequeri contaria com alguns aspectos técnicos especialmente difíceis de resolver, sobretudo quando conjugados. Esses aspectos foram mapeados no Produto 2 deste Plano. Contudo, vale ressaltar, dentre outros, alguns considerados determinantes que se constituirão em fortes empecilhos à implantação do aterro sanitário no município. São eles:

 o relevo pouco plano ou semi-ondulado, que facilitaria a implantação das valas. Convém lembrar que a maior parte da malha urbana municipal está situada ao longo do vale do Rio São Pedro, que é uma das poucas extensões de terras com tal classificação dentro do município;

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Custo reajustado de operação de ASPP. Fonte: Estudo de concepção de serviços de infraestrutura de sistemas integrados de destinação final de resíduos sólidos urbanos, Programa PAC SANEAMENTO MCIDADES / CAIXA / SEDRU / COPASA, elaborado por ZELO AMBIENTAL, março/ 2016



- a escassez de estradas pavimentadas ou em boas condições de tráfego que possibilitem um acesso fácil, rápido e permanente aos veículos normalmente pesados da limpeza urbana;
- os principais e maiores cursos d'água do município são classificados como Classe 1 (Córrego da Serra, Ribeirão São Pedro e Rio Cágado), fato que impõe condições mais restritivas para a instalação de quaisquer unidades com o potencial poluidor do porte de um aterro sanitário em suas bacias hidrográficas. Sem contar ainda com a situação do Ribeirão Caguincho, cujo enquadramento como Classe Especial sequer permite o lançamento de quaisquer efluentes em sua bacia; e finalmente
- a abrangência da Área de Segurança Aeroportuária ASA do aeródromo privado denominado Doutor Saulo Villela, localizado em Juiz de Fora, sob as coordenadas 21º46'49"S e 43º16'49"W (Portaria nº 2.672/SIA, de 06/10/2015 da ANAC) que encontra-se ilustrada na figura seguinte. Tal delimitação abrange mais que 80% do território pequerinense e, apesar do fato de não haver proibição prévia para implantação de tal tipo de unidade, trata-se de mais um fator complicador, não sendo recomendável.

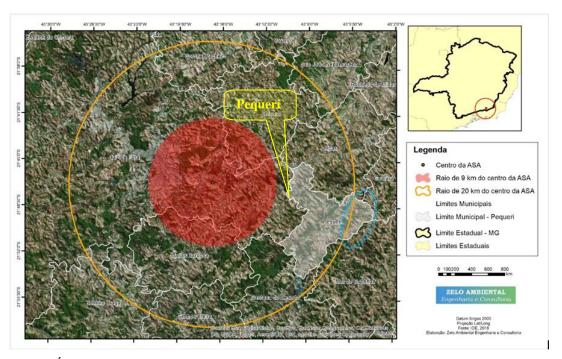


Figura 10 - Área de Segurança Aeroportuária do Aeródromo Doutor Saulo Villela, Juiz de Fora/MG Fonte: Adaptado de IDE-SISEMA (2018), extraído do Produto 2



Outra alternativa que poderia significar algum ganho de escala e com isso um custo operacional mais otimizado para a destinação final dos resíduos seria a implantação de um aterro sanitário pelo CIESP — Consórcio Intermunicipal de Especialidades — ao qual Pequeri faz parte. Contudo, as negociações do Consórcio com todos os integrantes resultaram apenas na realização de uma licitação que faculta aos municípios encaminharem seus resíduos para o aterro da mesma empresa já atuante na região, a União Recicláveis Rio Novo, ao preço de R\$128 por tonelada de resíduo entregue na sua unidade em Leopoldina/MG.

## 5. Soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios

#### 5.1. Proposta de consorciamento sugerida no PRE-RSU

Segundo o Plano Preliminar de Regionalização da Gestão de Resíduos Sólidos – PRE-RSU -para o Estado de Minas Gerais financiado pelo Governo Federal em parceria com o Estado de Minas e elaborado pela empresa Myr Projetos Sustentáveis em 2009, o município de Pequeri se encontra alocado no AGRUPAMENTO 152 do CONSÓRCIO 45 – JUIZ DE FORA. Conforme este documento 7 (sete) municípios contíguos integrariam este agrupamento: Pequeri, Bicas, Mar de Espanha, Senador Cortes, Maripá de Minas, Argirita e Guarará, conforme pode ser visto na figura seguinte.





Figura 11 - Agrupamento 152 do Consórcio 45 Juiz de Fora, indicado pelo Plano Preliminar de Regionalização para a Gestão dos Resíduos Sólidos em Minas Gerais – FEAM / MYR, 2009

#### 5.2. Consórcio CIESP

Contudo, trata-se o citado Plano (PRE-RSU), apenas de uma indicação que sinaliza uma maior possibilidade de viabilidade técnica-econômica estudada àquela época com vistas à um compartilhamento de capacidades dos municípios conjugada com um sistema rodoviário bem integrado, fato que otimiza, principalmente, a questão da destinação final dos resíduos em um aterro sanitário. No entanto, a dinâmica regional acabou por resultar na instituição de um consórcio intermunicipal com vários integrantes citados no PRE-RSU, exceto Argirita, além de outros do entorno, configurando um número bem maior de participantes que se uniram para, inicialmente, suprir suas carências e compartilhar suas capacidades no campo das especialidades medicas.

Fato é que o CIESP – Consórcio Intermunicipal de Especialidades foi constituído em abril de 2005 como resposta às necessidades efetivas dos municípios da região. Criado com personalidade jurídica de Direito Público, na forma de Associação Pública, possui sua sede na cidade de Bicas, estado de Minas Gerais. Iniciou suas atividades na área da Saúde Pública para atender toda uma região de saúde da Zona da Mata mineira (site CIESP, 2021), e aos poucos foi ampliando seu leque de ações para o setor de iluminação pública, gerência de Centros de Atenção



Psicossocial – CAPS, gerenciamento da frota do Serviço Estadual de Transporte em Saúde – SETS, implantação do Serviço de Inspeção Regional com certificação de produtos regionais e, dentre outros, a compra conjunta e licitação compartilhada, esta última, aliás, responsável pela contratação do serviço de transbordo, transporte e destinação final do lixo urbano de alguns entes consorciados.

O CIESP era inicialmente composto por 9 (nove) integrantes: Bicas, Descoberto, Guarará, Mar de Espanha, Maripá de Minas, Pequeri, Rochedo de Minas, São João Nepomuceno e Senador Cortes. Posteriormente também passou a integrá-lo o município de Chiador, desde junho de 2017 e o município de Varginha, desde o início de 2019.

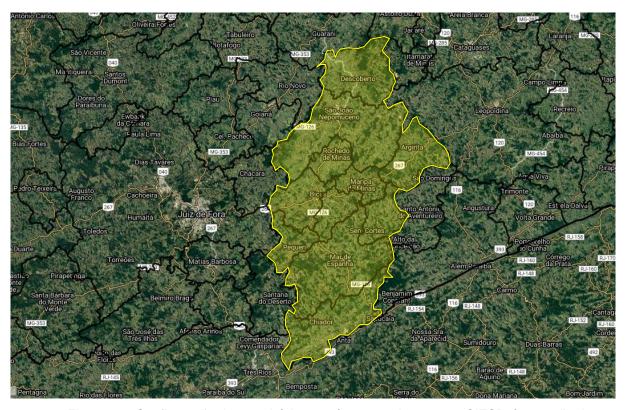


Figura 12 - Configuração dos municípios contíguos que integram o CIESP, à exceção de Varginha que se encontra bem distante do bloco.

Fonte: Zelo ambiental, a partir do Google Maps, 2021

Interessante notar a adesão do município de Varginha, que se encontra a mais 350 km de Bicas, sede do Consórcio. Esta adesão ao CIESP se deu por motivos do caráter multifinalitário do Consórcio que, no caso específico faz o compartilhamento de ações relacionadas ao contrato de iluminação pública e à parceria de operação do SIM – Selo de Inspeção Municipal. Contudo, para o setor de resíduos urbanos,



trata-se de uma situação de difícil atuação conjugada ou compartilhada devido à distância excessiva entre o município em questão e o bloco dos 10 integrantes contíguos.

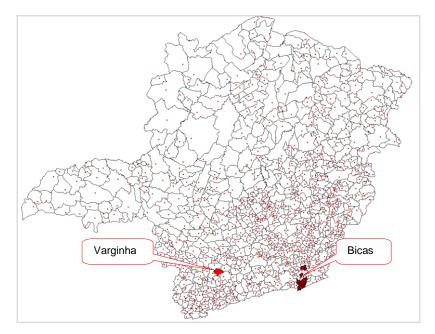


Figura 13 - Consórcio CIESP – bloco de municípios próximos a Bicas e o município de Varginha Zelo Ambiental a partir do site <a href="http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br,acesso">http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br,acesso</a>, ago21

A integração entre os municípios do bloco contíguo é feita, sobretudo, pelas rodovias BR 267 (rodovia Vital Brasil) e MG 126. A distância média entre cada sede municipal à sede do Consórcio gira em torno de 23 km, o que é altamente favorável às ações relacionadas aos resíduos sólidos, exceto, como já dito, para o caso do município de Varginha.

Tabela 9 Integrantes do Consórcio CIESP

Ordem	Município	Pop. total (2017)	Distância à sede (km)
1	Bicas	14.545	-
2	Chiador	2.789	45
3	Descoberto	5.047	37
4	Guarará	3.938	4
5	Mar de Espanha	12.743	24
6	Maripá de Minas	2.979	15
7	Pequeri	3.347	19
8	Rochedo de Minas	2.293	16
9	São João Nepomuceno	26.538	27
10	Senador Cortes	2.049	23
11	Varginha	134.364	350
total da	população	210.632	

Fonte: IBGE e Zelo Ambiental, 2021



Importante ainda destacar que o CIESP é composto por ampla maioria de municípios de pequeno porte populacional, fato que para o setor de Resíduos Sólidos impõe maior rigor aos estudos de viabilidade, especialmente em se tratando de compartilhamento de um aterro sanitário, por exemplo. Em seu bloco contíguo o Consórcio abriga um total de 76.268 habitantes (IBGE, 2017), cuja geração atual de resíduos não passaria muito de 50 toneladas por dia, quantitativo que deixa a desejar em termos de economia de escala para construção e operação de um aterro sanitário.

Apesar da distância excessiva ao bloco de municípios a participação de Varginha no Consórcio pode, por outro lado, contribuir nas questões ligadas a aterro sanitário, uma vez sabido que o referido município tem um aterro sanitário próprio, operado pela COPASA de forma exemplar e inédita no Estado de Minas Gerais.

No caso do Consórcio CIESP chama atenção o fato de as ligações rodoviárias entre eles são especialmente favoráveis, contando com a existência de acessos pavimentados e de curtas distâncias entre os membros do bloco. Aliás, nesse sentido, algumas ações bastante consistentes poderiam contribuir significativamente para a racionalização dos meios de transporte dos resíduos dos municípios integrantes, dentre as quais:

- a exigência da implantação de sistema de pesagem de resíduos na atual estação de transbordo por parte da empresa responsável, com vistas a que cada município tenha conhecimento sistemático das quantidades enviadas, e/ou
- a elaboração de estudos de logística no sentido de se avaliar a implantação de uma estação de transbordo do próprio consórcio, não impossibilitando que ela pudesse ser operada de forma terceirizada. De todo jeito, entende-se que o Consórcio possa inferir os custos de todos os municípios com o transporte e propor soluções de sua racionalização.

Além disso, é de fundamental importância que o Consórcio exerça atividades de fiscalização e controle sobre a unidade de transbordo, sobre o transporte dos resíduos e sobre o aterro sanitário da empresa União Recicláveis Rio Novo, uma vez que há uma responsabilidade compartilhada dos municípios com estes serviços licitados pelo CIESP. Nesse sentido é imprescindível a manutenção de um contato direto e freqüente com o órgão ambiental, a FEAM.



Contudo, são diversas as ações e programas que o Consórcio CIESP pode oferecer aos seus integrantes, contudo uma das mais importantes seja precisamente a de oferecer o suporte técnico e capacitação de equipes locais para a implementação do PMGIRS, tanto para Pequeri quanto para os demais municípios. Trata-se de uma medida que poderá viabilizar uma série de contratações de assessorias técnicas especializadas para a capacitação das equipes locais que, em última instância, serão os responsáveis pela implementação dos Planos de Gestão Integrada. Assessorias que atuem, sobretudo no sentido de transmitir o conhecimento, a troca de experiências e as boas práticas vinculadas, dentre outras:

- à capacitação para elaboração e implantação ou melhorias de estruturas físicas (unidades de compostagem, galpões de triagem, PEVs, unidades de transbordo, etc);
- à capacitação para fiscalização dos estabelecimentos sujeitos à logística reversa e planos de gerenciamento, unidades de recebimento de pequenos volumes (PEVs), dentre outras;
- à capacitação para implantação de sistemas de controle e medições dos serviços e contratados; e
- à capacitação para o acompanhamento, monitoramento e controle social da implementação do PMGIRS, como um dos mais relevantes.

Ainda como medidas atribuíveis ao Consórcio vale trazer à tona as informações do SNIS que, por sua vez, se baseiam nas ações que outros consórcios públicos têm tomado pelo país afora e que podem se constituir objetos de discussão e análise:

- implantação e operação de coleta convencional e seletiva de resíduos domiciliares:
- implantação e operação de coleta de resíduos de construção civil, gestão de aterros de resíduos de construção, reciclagem de entulhos e revitalização de áreas ocupadas por esses resíduos;
- implantação de coleta e tratamento de resíduos dos serviços de saúde;
- realização de coleta e destinação de pneus inservíveis e outros resíduos sujeitos à logística reversa;
- capacitação técnica de pessoal para atuação nos municípios;
- atuação na mobilização social e em programas de educação ambiental;
- compartilhamento de máquinas e veículos;



- contratação de consultoria e capacitação técnica dos gestores municipais;
- elaboração de planos regionais vinculados a resíduos soldos;
- capacitação e preparação de gestores para captação de recursos financeiros;
- apoio técnico junto a processos de licenciamento ambiental das unidades dos sistemas locais.

## 6. Identificação dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico ou ao sistema de logística reversa

Diferentemente do Plano de Gestão Municipal, a Política Nacional de Resíduos Sólidos define também categorias de geradores sujeitos a apresentação de **planos** de **gerenciamento específico** para seus respectivos resíduos. Ou seja, enquanto o plano de gestão tem âmbito municipal ou regional e contempla todos os tipos de resíduos sólidos gerados no município ou região, considerando dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social para as soluções, o plano de gerenciamento abrange determinados geradores de resíduos, de forma particular, sendo caracterizado pelas ações exercidas por estes geradores desde a coleta até a destinação final adequada dos seus rejeitos, passando pelo transporte, transbordo e tratamento dos seus resíduos.

Além disso, a mesma Política define alguns tipos de resíduos **sujeitos à logística reversa**, ou seja, para os quais já existe um Acordo Setorial firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Ou, nas palavras da FEAM 2019, acordos que têm como objetivos viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos ao setor empresarial que o gera, incentivar a substituição dos insumos por outros que não degradem o ambiente, incentivar a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis e criar condições para que as atividades produtivas alcancem níveis elevados de eficiência e sustentabilidade.

Vale destacar que, tanto para os geradores de resíduos sujeitos ao plano de gerenciamento específico quanto para os que atuam com resíduos da logística reversa, a prefeitura deverá introduzir uma rotina de procedimentos no seu trâmite de solicitação de alvarás de forma que, somente serão liberados tais licenças após



a análise e aprovação dos respectivos planos apresentados pelos estabelecimentos até então identificados nas tabelas seguintes ou outros ainda por identificar.

Salienta-se também que o licenciamento no órgão ambiental estadual não substitui o alvará ou suprime a prefeitura de tal exigência e, obviamente, não suprime o estabelecimento de apresentar os documentos para análise.

### 6.1. Empreendimentos sujeitos à elaboração de planos de gerenciamento específico

Em atendimento ao Art. 20 da Lei nº 12.305/10, foi realizado por esta consultoria em conjunto com a Prefeitura, o levantamento dos empreendimentos sujeitos aos planos de gerenciamento, o qual identificou até o momento como potenciais integrantes desse grupo, os empreendimentos seguintes agrupados por tipo de resíduo gerado.

Tabela 10 - Empreendimentos geradores de resíduos dos serviços de saneamento

	a) Resíduos dos serviços de saneamento básico					
а	tabelecimento sujeito elaboração de plano de gerenciamento	Tipo de estabelecimento ou atividade	Natureza do estabelecimento	Endereço		
1	Prefeitura Municipal de Pequeri (PMP)	Limpeza de bueiros, margens de córregos e elementos do sistema de drenagem pluvial e ETE, caso venha a ter	pública	Praça Doutor Potsch, 27 - Centro		
2	COPASA	Tratamento de água da cidade (ETA)	pública	Rua Manoel Gervásio, Centro		

Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, 2021

Em relação à COPASA vale comentar que a empresa ainda não conta com uma Unidade de Tratamento de Resíduos – UTR – para sua ETA em Pequeri. Os resíduos sólidos ou semissólidos gerados nos processos de limpeza de seus filtros e decantadores são descarregados diretamente no curso d'água. De acordo com as informações também da empresa, não há projeto de curto prazo de implantação desse tipo de unidade em Pequeri e nem nas pequenas cidades, fato preocupante que deverá levar a Prefeitura, juntamente com outros órgãos públicos - como o Ministério Público - e sociedade em geral a pressionar a COPASA para o cumprimento da citada Lei Federal.

Por parte da prefeitura há uma reduzida geração de resíduos de limpeza dos elementos de drenagem urbana, os quais são encaminhados corretamente para o



aterro sanitário. Contudo, resta ainda a implantação de sistema de tratamento de esgotos sanitários na cidade, cuja ação não está prevista a curto ou médio prazos.

Tabela 11 Empreendimentos geradores de resíduos industriais

	b) Resíduos industriais				
	Estabelecimento sujeito a elaboração de plano de gerenciamento	Tipo de estabelecimento ou atividade	Adminis- tração	Endereço	
1	Aliança Têxtil Ltda-EPP	tecelagem	privada	Rua Nair Temponi, 56- bairro Nova Pequeri	
2	Dubel Facções Ind e Com. de Roupas Ltda	confecções / roupas íntimas	privada	Rua Ewaldo de Castro, 304 - Centro	
3	Três Guris Confecções (Padrão & Marinho confecções)	confecções / roupas íntimas	privada	Rua Victor Belford Arantes, 498	
4	Indústria Têxtil e Confecções Fatyny Ltda	confecções / roupas íntimas	privada	Rua Santa Rita, 741	
5	Mirian de Paula Costa Confecção-ME	confecções / roupas íntimas	privada	Rua Manoel Gervásio, s/nº - Centro	
6	Mistick Confecções	confecções / roupas íntimas	privada	Rua Prefeito Arantes Filho, 366- Centro	
7	Facção da KIKI	confecções / roupas íntimas	privada	Praça Flora, centro	
8	Ind. e Com Malhas Pinguim Ltda	confecções / roupas íntimas	privada	Rua Santa Rita 741	
9	Liberty Confecções	confecções / roupas íntimas	privada	Rua Ver. Joaquim Machado Junior, s/nº- bairro Nova Pequeri	

Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, 2021

Vale comentar que por ocasião das visitas aos estabelecimentos industriais ficou evidente que o empresariado local tem ciência de suas responsabilidades legais perante a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10) e que já busca, em experiências de empresas similares localizadas em cidades vizinhas (Nepomuceno, Mar de Espanha e outras), soluções associativas que promovam ganho de escala para o armazenamento e destinação adequada dos seus resíduos industriais, fato que pode facilitar e oportunizar, inclusive, a elaboração de um Plano de Gerenciamento para o conjunto das malharias de Pequeri.



Tabela 12 - Empreendimentos geradores de resíduos de serviços de saúde

	c) Resíduos de serviços de saúde					
Estabelecimento sujeito a elaboração de plano de gerenciamento		Tipo de estabelecimento ou atividade	Adminis- tração	Endereço		
1	Hospital São Pedro – UBS (PMP)	Unidade básica c/atividade ambulatorial e de atenção à saúde	pública	Rua Fernando Magri, 360		
2	Programa Saúde da Família Viver Melhor (PMP)	Unidade básica	pública	Rua Lino Granato, 120		
3	Centro Municipal de Fisioterapia (PMP)	Centro de especialidade	pública	Rua Fernando Magri, 360		
5	Ferraz e Haber Serv. Odontológicos	Consultório	privada	Rua Manoel Gervasio, 20		
6	Drogaria Vitória de Pequeri	Farmácia/drogaria	privada	Rua Manoel Gervasio, 70		

Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, 2021

Vale esclarecer que, no caso dos estabelecimentos públicos, o PGRSS que estava em andamento contempla todas as três unidades de saúde municipais, duas delas funcionando numa mesma edificação – o hospital e o centro de especialidades.

Outros dois estabelecimentos identificados no Diagnóstico não se encontram mais ativos em Pequeri. São eles: os consultórios RFN Medicina Ltda ME e Ferraz e Haber Serviços Odontológicos.

Relevante dizer que no caso dos resíduos dos serviços de saúde vigora a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306/04 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento desses resíduos, bem como para realização do monitoramento e a avaliação do seu PGRSS. Além da referida resolução, destaca-se também como significativo instrumento, o Manual de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, elaborado pela Fundação Escola de Sociologia e Política - FESPSP com a orientação técnica da ANVISA.

Tabela 13 - Empreendimentos geradores de resíduos de mineração

	d) Resíduos de mineração					
	abelecimento sujeito a boração de plano de gerenciamento	Tipo de estabelecimento ou atividade	Adminis- tração	Endereço		
1	Empresa de Mineração Santa Rosa Ltda	Fabricação e exportação de produtos minerais, não metálicos (beneficiamento de quartzo e varita)	privada	Rua Purificação marquês Arantes, 749		

Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, 2021



Conforme informado pela empresa por ocasião da elaboração do Diagnóstico Participativo (Produto 3), ela já dispõe de um Plano de Gerenciamento de Resíduos devidamente aprovado pela SUPRAM de Ubá/MG, cabendo, portanto, sua apresentação e submissão à Prefeitura Municipal.

Tabela 14 - Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos

	e) Resíduos de óleos e lubrificantes					
	abelecimento sujeito a boração de plano de gerenciamento	Tipo de estabelecimento ou atividade	Adminis- tração	Endereço		
1	Auto Posto São Pedro de Pequeri	comercio varejista de combustíveis, lubrificação, lavagem e borracharia	privada	Rua Manoel Gervásio, 107 - Centro		
2	Empresa de Transporte Lalupe	transportadora de cargas	privada	Rua Juvenal Ferreira Marquês, 230		
3	Borracharia do Muca	borracharia e troca de óleo	privada	Rua Manoel Gervásio,Centro		
4	Pref. Municipal de Pequeri (Sec.Obras)	troca de óleo e oficina mecânica em geral	pública	Rua Santa Rita, s/n		

Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, 2021

Tabela 15 - Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos não perigosos, mas não equiparados aos res. domiciliares

	f) Resíduos não perigosos, mas não equiparados aos domiciliares, por seu volume produzido					
Estabelecimento sujeito a elaboração de plano de gerenciamento		Tipo de estabelecimento ou atividade	Adminis- tração	Endereço		
1	Supermercado da Terra	comércio varejista não especializado	privada	Rua Manoel Gervásio, 96 - Centro		
2	Supermercado C & M	comércio varejista não especializado	privada	Rua Bonerges Dutra de Moraes, s/n		
3	Ind. e Com Malhas Pinguim Ltda	confecções / roupas íntimas	privada	Rua Santa Rita 741		
4	Empresa de Mineração Santa Rosa Ltda	Fabricação e exportação de produtos minerais, não metálicos (beneficiamento de quartzo e varita)	privada	Rua Purificação Marquês Arantes, 749		

Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, 2021

Ressalta-se que a classificação dos estabelecimentos acima nesta categoria - de grandes geradores de resíduos não perigosos, mas não equiparados aos domiciliares - se deu por motivos de seus respectivos quantitativos médios diários ofertados à coleta domiciliar da prefeitura ultrapassar um dos dois limites: volume de



200 litros/dia ou peso 50 kg/dia, lembrando que os resíduos deverão ser acondicionados em sacos plásticos.

Outro aspecto relevante é que tanto a Ind. e Comércio Malhas Pingüim quanto a Empresa de Mineração Santa Rosa se enquadram simultaneamente nos critérios de grande gerador e estabelecimentos industriais.

Tabela 16 – Empresas de construção civil

	g) Resíduos de empresas de construção civil				
	stabelecimento sujeito a elaboração de plano de gerenciamento	Tipo de estabelecimento ou atividade	Adminis- tração	Endereço	
1	Alpha Construções de Pequeri Ltda	empreendimentos imobiliários e construções	privada	Rua Afonso de Castro, 38, N. S. Aparecida	
2	Mello Construtora Ltda	construção civil	privada	Estrada Pequeri/Mar de Espanha, km 3 - Zona rural	
3	I.S.A. Construções Ltda	construção civil	privada	Rua Vereador Joaquim Machado Júnior, 12, bairro Nova Pequeri	
4	Crez Comércio e Construções Ltda	construção civil	privada	Rua José Guarize Filho, 164, bairro Nova Pequeri	
5	Pequeri Empreendimentos Imobiliários Ltda	construção civil	privada	Rua São Pedro, 157, Centro	
6	Padrão Construções e Reformas Ltda	construção civil	privada	Rua Malvino Matta da Costa, 102, bairro Nova Pequeri	
7	Shamar Engenharia Ltda	construção civil	privada	Rua Juvenal Ferreira Marques, 107 - Centro	
8	Prefeitura Municipal de Pequeri (Sec. de Obras)	construção civil	pública	Rua Santa Rita, s/n	

Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, 2021

Cumpre salientar que é de todo interesse da administração atual do município que as atividades de recolhimento e destinação adequada dos resíduos de construção seja repassada à iniciativa privada, a qual tem condições de atender à demanda de forma bem mais eficiente do que a prefeitura. A começar pela necessidade de veículos e equipamentos exclusivos para este tipo de serviço que a prefeitura não dispõe e não pretende adquirir. Destacam-se o caminhão *brook* (caçambeiro) e determinada quantidade de caçambas estacionárias. Dessa forma a proposta existente é a de se ordenar o serviço de recolhimento até que, gradualmente, a iniciativa privada passe a atuar no município com equipamentos adequados e unidades de recebimento devidamente licenciadas e preparados para a reservação dos resíduos granulares e a correta destinação dos demais resíduos de construção.



Caso contrário, ou seja, caso a prefeitura insista na prestação desse serviço deverá também providenciar o seu plano de gerenciamento de resíduos de construção civil.

Também se destaca a importância e imprescindibilidade da prefeitura passar a exigir quando da análise de processos de construção ou reforma, os dados referentes a todos os resíduos sólidos a serem gerados durante a obra, bem como suas quantidades estimadas, seu transportador e o seu destino, abrangendo tanto os agregados (solo, tijolos, blocos etc) até os restos de gesso e latas de tintas, solventes e outros que possam ser nocivos à saúde.

Tabela 17- Estabelecimentos que detêm atividades agrossilvopastoris

	i) Resíduos de estabelecimentos responsáveis por atividades agrossilvopastoris						
	Estabelecimento sujeito a Tipo de elaboração de plano de gerenciamento atividade Administração Endereço						
1	Agropecuária Agrovet	comércio de produtos de agropecuária	privada	Rua Santa Rita, 23, Centro			
2	Agropecuária Pequeri	comércio de produtos de agropecuária	privada	Rua Marcelino Tostes, 299 Centro			

Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, 2021

Por ocasião da elaboração do Diagnóstico Participativo foi informado pelos dois primeiros integrantes que suas atividades comerciais não incluíam a comercialização de produtos agropecuários que exigissem o retorno das embalagens, contudo, caberá à prefeitura, por ocasião da fiscalização e validação de seus alvarás a devida fiscalização e exigência do plano de gerenciamento caso passem a contemplar esse tipo de produto. Tais estabelecimentos também dispõem em suas prateleiras de produtos veterinários, remédios de "pet shop", os quais uma vez vencidos ou próximos à data de vencimento são recolhidos pelos próprios fabricantes que os compensa com desconto em medicamentos novos ou similares, com a finalidade de manterem a fidelização comercial.

Esclarece-se também que no município de Pequeri *não há estabelecimentos* responsáveis por terminais de serviços de transporte. Como mencionado no diagnóstico participativo (Produto 3) há um ponto de ônibus na praça principal, não havendo qualquer edificação, abrigo ou estabelecimento vinculado. As passagens são vendidas na padaria próxima.



#### 6.2. Estabelecimentos sujeitos à logística reversa

Em atendimento ao Art. 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos também foram levantados pela consultoria em conjunto com a prefeitura municipal a relação de empresas e estabelecimentos comerciais identificados como possíveis geradores de resíduos sujeitos ao sistema de logística reversa.

Dessa forma, cabe lembrar que, conforme a mesma Lei estão obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa - mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de <u>forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos</u> - os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
- II pilhas e baterias;
- III pneus;
- IV óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Como são diversos tipos de resíduos que podem ser comercializados em diversos estabelecimentos de revenda, a seguir é apresentada a tabela com os possíveis empreendimentos até então identificados.

A tabela contém, inclusive, empresas já mencionadas como também sujeitas à elaboração de plano de gerenciamento específico, contudo, a prefeitura deverá proceder sistematicamente à sua atualização para a exigência de adequados procedimentos de recolhimento, armazenamento e devolução dos resíduos vinculados a sistemas de logística reversa.

Tabela 18– Estab. sujeitos à implantação de procedimentos de logística reversa

	Estabelecimento sujeito à procedimentos de logística reversa	Tipo de estabelecimento ou atividade	Endereço
1	Agropecuária Agrovet	comércio produtos de agropecuária	Rua Santa Rita, 23, Centro
2	Agropecuária Pequeri	comércio produtos de agropecuária	Rua Marcelino Tostes, 299 Centro



3	Casa Lotérica/ Armarinho Guarize Almeida	armarinho, pilhas e outros	Praça Antero Dutra, 9 - centro
4	Loja da Merinha Ltda	armarinho e outros	Rua Santa Rita, 264, Centro
5	Loja da Taninha	armarinho, pilhas e outros	Rua Lino Granapo, centro
6	Netpeq Ltda Netlogica	eletrônicos, pilhas e baterias, dentre outros	Rua Prefeito Luiz Pessoa Bastos, 199, centro
7	Supermercado da Terra	comércio varejista não especializado	Rua Manoel Gervásio, 96 - Centro
8	Supermercado C & M	comércio varejista não especializado	Rua Bonerges Dutra de Moraes, s/n
9	Auto Posto São Pedro de Pequeri	comércio varejista de combustíveis, lubrificação , lavagem e borracharia	Rua Manoel Gervásio, 107 - Centro
10	Empresa de Transporte Lalupe	transportadora de cargas	Rua Juvenal Ferreira Marquês, 230
11	Borracharia do Muca	borracharia e troca de óleo	Rua Manoel Gervásio, Centro
12	Drogaria Vitória de Pequeri	Farmácia/drogaria, pilhas	Rua Manoel Gervásio, 70
13	Mercearia Cassia Junior Ltda	comércio varejista não especializado, pilhas	Rua Manoel Gervásio, Nº 44
14	Mercadinho Campos	comércio varejista não especializado, pilhas	Rua Purificação Marques Arantes, 231

Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, 2021

Visando a implantação de um sistema de logística reversa que possibilite aos comerciantes, empresários e usuários se conscientizarem dessas exigências legais e se conscientizarem da importância dos procedimentos de recolhimento, acondicionamento, armazenamento e destinação dos respectivos resíduos é previsto que a Prefeitura desenvolva um programa específico para sua implantação e fiscalização. Este programa deverá ser articulado com a representação das classes de comerciantes, associação comercial, setores da educação e outros atores julgados relevantes para a implantação gradual e harmoniosa do sistema que vai requerer adaptações e mudança de hábitos de todos os pequerienses.

# 7. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados em serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Cumpre ressaltar que para a elaboração deste item foi necessário basear-se nas informações coletadas e nas questões percebidas na fase de Diagnóstico, especialmente abordadas nas diversas reuniões públicas e do comitê que caracterizaram aquela etapa do PMGIRS.



Na sequência, um breve relato e avaliação da situação atual, a doação de um caminhão compactador por parte do DEMLURB de Juiz de Fora ao município de Pequeri e as discussões sobre o futuro sistema de coleta domiciliar e de coleta seletiva na cidade propiciaram a formulação de propostas concretas e bastante consistentes, a serem implementadas ao longo do horizonte temporal do presente Plano.

As propostas promovidas pela consultoria e discutidas exaustivamente com o Comitê de Acompanhamento do Plano e com o público nas oficinas de Prognóstico vêm ao encontro da *ordem de prioridades que regem a Política Nacional de Resíduos Sólidos* – a lei 12.305/10, conforme esboçado abaixo.



Figura 14 – Ordem de prioridades da PNRS Fonte: ICLEI, 2012

É nesse sentido que adiante serão descritos os procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas, especialmente na coleta domiciliar, serviço sobre o qual se concentra o maior grau de alterações.

#### 7.1. Situação do serviço de coleta domiciliar

Até então trata-se de um serviço regular – com frequência diária, de segunda a sexta, e horários pré-estabelecidos – e que tem uma cobertura de 100% da população urbana. Aos sábados e, por vezes também aos domingos, a coleta também é realizada apenas na zona comercial, no centro de Pequeri. Soma-se à população urbana atendida parte dos moradores da zona rural do município - em torno de mais 100 pessoas - que são atendidos pelo serviço de coleta domiciliar nas



rotas localizadas nas proximidades do Sítio Shallon, do Sítio Dona Jocunda e nos loteamentos São Pedro e Nossa Senhora Aparecida, além da via localizada no prolongamento da rua da Secretaria de Obras. Estas coletas ocorrem de forma alternada, às segundas, quartas e sextas-feiras.

Normalmente a coleta se desenvolve às segundas-feiras, de 7 às 17 horas, redundando no dia de maior demanda de serviço que compensa a geração de resíduos no final de semana. Às terças e quintas-feiras o horário é reduzido até as 14 horas. Às quartas e sextas-feiras prossegue até por volta das 16 horas e aos sábados e domingos até as 10 horas.

A cidade é praticamente toda pavimentada e conta com boas condições de tráfego. Não existem favelas, assentamentos precários ou vias de difícil acesso em Pequeri, embora algumas poucas ruas íngremes e cobertas com pavimento de poliédricos imponham, em tempos chuvosos, acentuado grau de dificuldade para a execução do serviço de coleta domiciliar.

Também não há, na cidade, pontos de concentração de vendedores ambulantes (camelôs) ou pontos de feiras-livres.

A coleta domiciliar é feita em grande parte de sua rota através do descarregamento de tambores/bombonas de plástico nos quais os munícipes acondicionam seus saquinhos de lixo. Também ocorre em considerável extensão da rota, o acondicionamento dos resíduos em saquinhos colocados em cestas elevadas ou pendurados em muros, grades e portões.

Conforme informações da Prefeitura estão disponibilizados um total aproximado de 130 tambores em toda cidade, com capacidades de 150 a 200 litros. Estima-se que 30% da população se utilize de saquinhos individuais para acondicionar seus resíduos e oferecê-los à coleta.

Se esta coleta através de tambores pode gerar, por um lado, maior comodidade aos munícipes e maior eficiência; por outro, pode tornar-se um atrativo para a formação de pontos de lixo na cidade, além de, sob o ponto de vista ergométrico, também representa um sério risco ocupacional na medida em que esses tambores, por vezes, muito pesados, exigem esforço extra dos coletadores para despejá-los na carroceria do caminhão de coleta, que também tem uma altura elevada. Um procedimento recomendável nesse caso seria a retirada das bombonas (acompanhada de intensa campanha de esclarecimento público) e a adoção pelos



moradores de recipientes de menor volume ou o acondicionamento dos resíduos em saquinhos individuais, por domicílio, como, aliás, já acontece em parte significativa da cidade (recomendação feita na fase de Diagnóstico).

A frota de coleta domiciliar era composta, normalmente, por 2 veículos de propriedade da Prefeitura, ambos caminhões em boas condições de conservação e manutenção, embora com altura de carga bastante elevada, especialmente para o lançamento das bombonas. As especificações detalhadas desses veículos estão no Produto 3.

Vale também reprisar que, de acordo com relatos de servidores, acidentes de trabalho ocorreram em 2015 e 2019, sendo que, em ambos os casos houve a queda do caminhão de coleta. Além disso, houve o relato de mais dois acidentes recentes com cortes, fatos esses que, aliados à questão da falta de ergonomia inerente à coleta das bombonas, ressaltam a necessidade de introdução de novos procedimentos que melhor se adéquam às condições de trabalho, complementados pela intensificação de treinamentos e acompanhamento das atividades por parte de técnico de segurança de trabalho.

A rota de coleta é de aproximadamente 32 km em toda cidade, inexistindo praticamente "trajetos mortos". Essa extensão sofre pouca variação restrita aos dias em que se atende à população rural na periferia urbana. Considerando-se os dois expedientes da jornada diária, estima-se que, de terça a sexta feira a velocidade de coleta alcance 5 km/hora, valor um pouco baixo, mas ainda compatível com dados típicos do setor para uma cidade do porte.

Por fim, a respeito desse serviço, pode-se dizer que há um contentamento razoável da população com o serviço, embora, seja apontada a necessidade de avançar nos procedimentos de gestão de resíduos sólidos no município, especialmente na correção de alguns problemas sintetizados a seguir e na introdução de uma coleta seletiva. Entende-se que as alterações propostas neste Plano deverão ter reflexos positivos na coleta convencional, sobretudo quanto a novas formas, freqüências e demais procedimentos.

As deficiências mais evidentes se referem:

 a falta de comunicação sistemática da Prefeitura com a população que incorre em certo desconhecimento das freqüências e horários de coleta;



- a presença de cachorros abandonados que espalham o lixo pelas ruas;
- a falta de conscientização de munícipes que não respeitam o horário da coleta;
- a mistura de entulho no tambor, que acontece em alguns casos;
- a prática ainda persistente em Pequeri de se atear fogo nos resíduos em quintais, sobretudo, folhagens; e
- certa estagnação na gestão dos resíduos, especialmente com a ausência de uma coleta seletiva e um melhor aproveitamento dos resíduos produzidos nos domicílios.

#### 7.2. Proposições para reformulação do serviço de coleta domiciliar

As discussões do Comitê juntamente com o público em geral, até então neste 4º Produto, conduziram ao consenso de uma nova proposta para o serviço de coleta domiciliar, a qual tem por critérios ou objetivos:

- a substituição do veículo que executa a coleta, atualmente feita em caminhão basculante, pelo caminhão compactador recebido pela prefeitura, o qual encontra-se em fase de revisão e manutenção mecânica;
- a alteração do horário de início de coleta que passará para as 7h30 e não mais às 7h00, atendendo dessa forma às solicitações que surgiram durante as oficinas:
- a alteração da frequência dos dias de coleta até então "convencional e diária" para coletas "seletivas e alternadas". A coleta convencional passará a ser executada apenas às segundas, quartas e sextas-feiras e aos sábados em pequena porção do centro urbano. Esta nova freqüência será conjugada com a implantação gradual de coletas seletivas de recicláveis secos e de orgânicos na cidade;
- outra alteração, de caráter administrativo, é a previsão a médio prazo de alteração da forma de pagamento pelos serviços de transporte (do transbordo até o aterro sanitário). Esta providência deverá ser articulada com as ações do Consórcio Intermunicipal CIESP visando substituir o atual pagamento de valor fixo pelos dois serviços citados independente da quantidade de resíduos pelo pagamento baseado na referida quantidade enviada à estação de transbordo. Esta medida pretende oferecer ao(s)



município(s) a possibilidade de maior controle e redução de custos, opção vinculada ao aprimoramento dos estudos sugeridos ao Consórcio;

- a ampliação das coletas seletivas porta a porta aos moradores da zona rural onde houver alguma aglomeração populacional, condições de tráfego e viabilidade dada sobretudo pela fator distância à sede municipal. No caso domicílios longínquos e isolados deverá se fazer a recomendação de que sitiantes e fazendeiros tragam seus resíduos domiciliares (composto basicamente por recicláveis secos) para a cidade e ali os disponham para a respectiva coleta seletiva; e
- a eliminação gradativa dos tambores ou bombonas utilizados na cidade, evitando assim o acúmulo de lixo nos pontos onde se localizam, o reviramento por cachorros e a correção de problemas de natureza ocupacional, todos identificados no Diagnóstico.







Figura 15 - Alternativas ao uso de bombonas para oferecimento dos resíduos à coleta domiciliar.

Fonte: Autores, 2020

As informações e o processo de sensibilização da população também deverá incentivar os moradores a substituírem o uso das bombonas pela implantação cestas em frente aos domicílios, a uma altura que não permita o acesso de cachorros e nem fique tão elevada ao ponto de dificultar o trabalho dos coletadores. Também poderá incentivar a prática de se pendurar o saquinho de "lixo" no muro ou na grade, desde que não muito alto.

Também cumpre alertar que uma das alterações que merecerá atenção especial dos programas de educação, mobilização social e divulgação é a necessidade de trabalhar melhor o conceito da coleta "convencional" que, se até então tinha o caráter de coleta de resíduos misturados ou indiferenciados, deverá passar a significar a coleta exclusiva de "rejeitos" à medida que a coleta seletiva



(descrita adiante), fracionada nos 3 tipos de resíduos – orgânicos, recicláveis secos e rejeitos –, for implantada e ampliada. Conforme um cronograma de implantação desses serviços, a ser devidamente informado e divulgado, os moradores deverão também iniciar o processo de separação por tipo de coleta implantada, reduzindo cada vez mais a quantidade de rejeitos a ser ofertada à coleta dita "convencional".

#### 7.3. Proposições para implantação da coleta seletiva

Em atendimento às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e em consonância com os anseios da população a proposta de implantação da coleta seletiva em 3 frações – recicláveis secos, orgânicos e rejeito – além das medidas para redução dos resíduos, foi amplamente discutida, aprovada e considerada indispensável durante o desenvolvimento das oficinas, assim como os demais procedimentos, alterações no sistema de coleta e investimentos necessários para se alcançar metas significativas de recuperação de resíduos, quer pelo retorno dos recicláveis ao ciclo produtivo, quer pela compostagem dos orgânicos.

Agrega-se a isso, o fato de que se nada for feito, como aponta um dos cenários estudados neste Plano, o município contará com uma massa sempre crescente de resíduos a dispor em aterros sanitários, cuja destinação tende a ficar cada vez mais cara, tanto pela dificuldade de implantação de novos aterros, quanto pela distância e meios de transporte necessários, fatores que implicam em onerar de forma impactante e profunda os cofres municipais com a gestão de resíduos sólidos no município.

Dessa forma, a redução de resíduos gerados, a coleta seletiva e a recuperação de resíduos em *âmbito local sempre é a mais vantajosa*, seja para uma menor pressão sobre o meio ambiente, seja para uma maior conscientização dos moradores e um melhor aproveitamento dos resíduos associado à possibilidade de geração de insumos, trabalho e renda no município, além de propiciar mais vantagens, especialmente a médio e longo prazos ao cofre público.

Dessa forma estão previstas neste Plano:

 a implantação gradual da coleta seletiva em 3 frações: recicláveis secos, orgânicos e rejeitos;



- a reformulação do serviço de coleta domiciliar conciliando os 3 tipos de coletas seletivas, preferencialmente em dias diferentes;
- a implantação da coleta seletiva de recicláveis secos pelo município, bem como o apoio às melhorias operacionais do sistema precário hoje existente em parceria com a Reciclagem São Pedro ou outra empresa que venha a manifestar interesse e condições;
- a implantação de programas de compostagem para resíduos sólidos orgânicos, articulada com agentes técnicos (como a EMATER, por exemplo) e agentes sociais e produtivos do município para utilização do composto produzido. O processo deverá abranger 3 modalidades:
  - √ a compostagem doméstica (caseira);
  - ✓ a compostagem em escolas (e outras instituições); e
  - a compostagem municipal ou comunitária, em unidade de compostagem a ser implantada.

Vale lembrar que o processo para reciclagem inicia dentro de cada casa, com a segregação dos resíduos. As fases seguintes dependerão do tipo de resíduo e frequência do serviço de coleta seletiva.

Importante destacar que o Plano prevê um programa de educação ambiental, com sensibilização e divulgação de informações, precisamente para viabilizar as propostas discutidas, com vistas a promover uma adesão crescente da população e quebrar resistências que possam decorrer da mudança de hábitos necessária.

A seguir apresenta-se o fluxo dos resíduos domiciliares recolhidos em cada um dos tipos de coleta seletiva a serem implantados gradualmente em Pequeri. No caso da compostagem municipal não imediatamente, mas em curto prazo – meados do ano de 2022 - após a elaboração do projeto específico do processo de compostagem, implantação da unidade, realização de capacitações técnicas, trabalhos de conscientização e sensibilização e demais ações preparatórias necessárias.

31% Coleta seletiva de Coleta seletiva de Coleta de recicláveis secos orgânicos rejeitos Galpão de triagem Unidade de de recicláveis compostagem Transbordo e aterro sanitário Reinserção no Introdução na processo produtivo produção agrícola

Figura 16- Fluxo dos resíduos da coleta seletiva a ser implantada gradualmente em Pequeri

Vale salientar que o fluxo apresentado acima representa apenas o fluxo dos resíduos coletados, não incluindo a reutilização dos recicláveis secos na fonte e nem a compostagem domiciliar e nas escolas.

#### 7.3.1. Coleta e triagem de recicláveis secos

No caso dos **recicláveis secos**, caso não seja reutilizado, o procedimento a ser tomado pelo morador deverá ser o de lavar ou limpar o resíduo reciclável e acondicioná-lo em recipiente adequado até o dia da respectiva coleta de secos a ser devidamente divulgado pela prefeitura

O potencial desse tipo de resíduo presente na massa domiciliar alcança 31% da quantidade total recolhida rotineiramente e ainda não há uma coleta seletiva oficial no município. Como mencionado anteriormente ocorre um apoio logístico da prefeitura à empresa Reciclagem São Pedro que, há uns 3 ou 4 anos vem desenvolvendo atividades de triagem e comercialização de recicláveis sob a forma de uma parceria com o poder público.



Foi diagnosticado que na cidade há três catadores históricos: sr. Antônio Cruz, sr. Sebastião Oliveira Duarte e sr. Jorge de Souza Fernandes que trabalharam sempre de forma autônoma. No sentido de promover a inserção desses profissionais na gestão dos resíduos foi avaliada a possibilidade de formação de uma entidade associativa, contudo, dos três apenas o sr. Antônio ainda realiza o serviço de forma rotineira e autônoma. Os demais a têm feito de forma restrita e esporádica, fatos estes que não viabilizam, por ora, a formação de cooperativa ou associação de catadores na cidade, o que reforça, por outro lado, a possibilidade e necessidade de maior intensificação das ações da parceria entre a prefeitura e a referida empresa para o alcance das metas de recuperação propostas e descritas adiante neste Plano.

No entanto, no sentido de se assegurar alguma salvaguarda aos catadores, especialmente ao sr. Antônio, que ainda atua cotidianamente como catador, a prefeitura se incumbe de propiciar o devido apoio à continuidade do seu trabalho.

No que se refere ao galpão de triagem hoje existente, vale comentar que sua localização em área residencial, à rua Tenente Arantes Filho, no centro, tem sido objeto de freqüentes reclamações por parte da vizinhança, fato que ficou evidenciado nas oficinas. A solução encontrada durante o desenvolvimento deste plano foi a sua transferência para o galpão à rua Cel. Albino Herdy Alves (continuação da rua Santa Rita), pouco mais afastado de residências.

Conforme vistoria feita pela prefeitura o local, que conta com 483 m² de área construída e ampla área no entorno, é propício à estruturação dos processos de triagem, prensagem e armazenamento de recicláveis sem a aplicação de custos elevados, a não ser com a aquisição de equipamentos e a instalação de sistema de prevenção e combate a incêndio.







Figura 17–Instalações do atual galpão e edificação p/onde serão transferidas as atividades de triagem Fonte: Autores e Prefeitura, 2021

#### 7.3.2. Processos de compostagem

Vale lembrar que a compostagem é um processo natural de decomposição da fração orgânica, por meio da ação de microorganismos, principalmente fungos e bactérias aeróbias. Processo que precisa de oxigênio e determinadas condições de temperatura e unidade e do qual resultam composto sólidos e líquido (biofertizante). O composto sólido e líquido contém nutrientes ricos para solo e plantas. A compostagem reduz a quantidade de resíduos que segue para o aterro sanitário, proporcionando economia na coleta e destino final (COMCAP/Pref. Florianópolis/SC, 2020).

Existem várias técnicas de compostagem vinculadas ao tipo de resíduo, podendo se utilizar esterco de bovinos, de suínos, de galinhas e de outros animais, mas também técnicas utilizadas para a compostagem a partir dos resíduos sólidos orgânicos domiciliares, que se constituem o foco principal do presente plano. Basicamente esses resíduos são compostos de restos de verduras, hortaliças, frutas, borras de café e chás dentre outros que podem ser conjugados com resíduos produzidos nos serviços de limpeza urbana, especialmente nas atividades de poda e capina de áreas públicas e domiciliares.

Outro parâmetro importante para a adoção de técnicas de compostagem se refere à escala pretendida, ou seja, pode-se ter desde a **compostagem domiciliar à compostagem de grandes quantidades de orgânicos**. Contudo, experiências práticas no Brasil têm mostrado que, mesmo em metrópoles como São Paulo/SP, Curitiba/PR ou Florianópolis/SC, a implantação de centros de compostagem



descentralizados e com reduzidas áreas operacionais tem oferecido grandes vantagens à gestão dos resíduos sólidos urbanos, não só com a simplicidade do processo como com a economia no recolhimento e no transporte de resíduos, dentre outras. Esses processos podem ser ainda mais dinamizados quando associados à implantação de hortas comunitárias, principalmente em grandes centros como Curitiba, em movimentos hoje conhecidos como agricultura urbana.

#### 7.3.2.1. Compostagem domiciliar

Retornando à questão local, é relevante comentar que Pequeri conta com uma ocupação praticamente horizontal, cuja maioria dos domicílios é dotada de quintais e espaços livres privilegiados para a realização de uma compostagem domiciliar. Com 3m² ou menos, dependendo da técnica, é perfeitamente possível se realizar a compostagem dos resíduos domiciliares de uma família com 3 ou 4 pessoas.







Figura 18 - Exemplo de composteiras: diretamente no terreno, elevada ou em baldes Fotos: Guia para a compostagem (WWF Brasil e MMA, 2015)

Importante também ressaltar a iniciativa do sr. *Yuri Mariano de Carvalho*, residente no centro de Pequeri que, desde o início de 2020 vem praticando a compostagem em sua casa e utilizando o composto produzido em sua horta, assim como o biofertilizante também gerado no processo.









Figura 19 - Cenas da compostagem domiciliar de morador de Pequeri, 2021

Fotos: Yuri Mariano de Carvalho

zeloambiental@gmail.com



#### 7.3.2.2. Compostagem nas escolas (institucional)

Num porte pouco maior, a compostagem pode ser realizada em nível institucional, seja em centros de assistência (CRAS, por exemplo), hospitais, parques, indústrias, clubes de serviços, etc. Entretanto, pode ser feita especialmente em escolas, cuja prática constitui um excelente instrumento de educação ambiental e, associado a um programa de hortas, pode se constituir em alternativa de geração de renda e contributo para a segurança alimentar.





Figura 20– Compostagem em escolas, método UFSC e Método Lages Fonte: acervo MMA e Escola em Chapecó/SC

Conforme apontado no diagnóstico e nas oficinas de prognóstico há, na Secretaria Municipal de Educação juntamente com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, todo interesse na implantação de projetos de compostagem associados a hortas escolares. Os esforços para identificação de espaços propícios para um projeto piloto nessas instituições conduziram à escolha da área contigua à horta existente na Escola Waldomiro de Magalhães Pinto, estendendo-se futuramente à Escola Antero Dutra e à Escola Estadual Padre João Batista de Oliveira. Trata-se de área com mais de 500m², portanto, mais do que suficiente para o referido projeto.

Encontra-se também em ótimas condições para a implantação do processo de compostagem, não demandando recursos financeiros para o processo, a não ser instrumentos (pá, enxada, ancinho etc), além da limpeza e capina que a prefeitura já realiza rotineiramente.



Figura 21– Área contígua à horta a ser usada para compostagem na Escola Waldomiro M. Pinto Fonte: Prefeitura Municipal de Pequeri

#### 7.3.2.3. Compostagem municipal (comunitária)

Um terceiro nível de compostagem coletiva, em quantidade pouco maior pode ser feita em comunidades. Grupos de bairros, distritos, conjuntos habitacionais e municípios com população até 10 mil habitantes, com produção até 5 toneladas por dia aproximadamente constituem sistemas de compostagem considerados ainda de pequena escala, para os quais não se requereria área maior do que 1.500m² para a referida quantidade de resíduos (WWF – Brasil, 2015).

No caso de Pequeri há potencialmente pelo menos 35% das quase 1,3 toneladas por dia de resíduos domiciliares que poderiam ser direcionadas à unidade de compostagem comunitária a ser implantada. Obviamente que antes disso, todo apoio deverá ser dado à compostagem caseira, num esforço de sequer coletar essa fração. A compostagem é uma solução inquestionável e, com certeza, a mais viável e sustentável para a gestão dos resíduos em Pequeri.

A seguir são apresentados diversos métodos de compostagem aplicados recentemente e com muito êxito no Brasil, os quais deverão ser avaliados pela Prefeitura para a composição do projeto local.

Vale ainda frisar que pode ser muito interessante se prever no início do programa de compostagem a adoção de um método mais simples e de pequena escala, como por exemplo, o método Lages e depois, com o aumento da quantidade de resíduos e



adesão gradual da população, adotar métodos coletivos de compostagem como, por exemplo, o método UFSC ou o de aeração forçada, mencionados a seguir.

#### a) Método UFSC: Leiras estáticas com aeração passiva

Em função da arquitetura na montagem das leiras, que inclui grande parte de materiais estruturantes (como palha e serragem) ordenados com camadas de resíduos orgânicos, são estabelecidas condições favoráveis para a ação microbiológica que promovem a higienização e eliminação dos patógenos, bem como a rápida e eficiente degradação dos resíduos orgânicos (<u>Fapesc/CEPAGRO</u>, 2017).





Figura 22- Compostagem pelo método UFSC em Florianópolis e São Paulo

Para maior compreensão desse processo recomenda-se o acesso ao vídeo intitulado "<u>Revolução dos Baldinhos</u>" (CEPAGRO/UFSC/FAPESC) e ao <u>Projeto</u> <u>Feiras Sustentáveis de São Paulo</u> (Recicla Sampa)

#### b) Método de compostagem com revolvimento de leiras

Consiste basicamente na formação de leiras piramidais que devem ser revolvidas periodicamente remexendo-se completamente sua estrutura que não possibilita a manutenção de oxigênio no seu interior. Pela falta de cobertura apresenta dificuldades quanto ao controle de moscas, produção elevada de lixiviados e emissão de odores. (Fapesc/CEPAGRO, 2017). É o método mais tradicional aplicado nas "usinas de triagem e compostagem" comumente implantadas em Minas Gerais no início dos anos 2000, com diversas unidades com operação paralisada.

·





Figura 23 – Compostagem por revolvimento de leiras (São Domingos do Prata/MG, 2003 e Rio Branco/AC)

#### c) Método de leiras estáticas com aeração forçada

A compostagem utiliza aeração forçada com uso de bombas de baixa potência para insuflar ar no interior das leiras. Tem a vantagem de uma menor geração de lixiviado uma vez que é coberto, contudo exige maior cuidado para o manejo das leiras. Pelo fato das leiras se manterem estáticas e o revolvimento se dar somente na camada superficial, a produção e emissão de odores é reduzida (Inácio e Miller, 2009).





Figura 24- Compostagem com aeração forçada (WWF Brasil, 2015)

Para quaisquer das tecnologias a serem adotadas para o processo de compostagem coletiva em Pequeri, seja em instituições ou em nível comunitário, destaca-se como imprescindível a implantação da coleta seletiva de orgânicos. No município, as discussões progrediram no sentido de que, complementarmente, já no momento da coleta, se evitasse o uso de saquinhos plásticos, o que contribuirá para a redução de resíduos e para facilitar o procedimento prévio de triagem de materiais indesejáveis para o processo de compostagem que eventualmente venham junto da coleta. Dessa forma os resíduos orgânicos domiciliares acondicionados em baldinhos de 3 a 5 litros deverão ser descarregados diretamente nas bombonas de 50 litros que estarão na carretinha do trator agrícola a ser usado neste serviço. Por ocasião da fase preparatória do projeto a prefeitura deverá avaliar melhor, junto aos moradores



que participarão da coleta piloto, a possibilidade de oferecer os baldinhos a título de incentivo à maior participação do domicílio.

No que se refere ao espaço para a implantação de uma pequena unidade de compostagem, a área poderá variar um pouco de acordo com o método a adotar, mas pode ser perfeitamente integrada à malha urbana. Como referência a CEPAGRO indica, para aplicação do método UFSC, uma distância mínima de 15m às edificações extremas, isso até o porte de 2 toneladas por dia, quantidade esta bem superior à demanda de Pequeri.

Quanto à área, a recomendação é de que se busque uma área mínima de 500m<sup>2</sup> para até 1 tonelada de resíduos a processar por dia, sendo que para cada tonelada a mais deve-se acrescentar 250 m<sup>2</sup> ou como mostra a tabela seguinte.

Tabela 19– Área necessária para compostagem (Método UFSC)

Quantidade a processar (t/d)	Área mínima (m²)
1,0	500
2,0	750
3,0	1.000
4,0	1.250
5,0	1.500

Fonte: CEPAGRO

A procura por áreas propícias à implantação da unidade, em princípio, foram identificadas duas opções, uma particular e uma pública, todas as duas no sentido sul da zona urbana.

©rea alternativa picompostagem mun (prop.pn/vada)

limage © 2021 Maxar Technologies © 2021 Google

Figura 25– Alternativas de áreas para unidade de compostagem municipal Fonte: autores, adaptado do *Google Earth*®

A área de propriedade privada está situada ao final da rua José Augusto Romário. Trata-se de uma área de grandes dimensões (maior que 2 ha), ainda sem infraestrutura, situada num platô praticamente plano e bem distante de residências. Foi descartada, pois, implicaria em custos elevados para sua aquisição ou desapropriação, mesmo que necessário apenas uma superfície pouco menor que 1.000m² para uma unidade com vistas ao atendimento de final de plano.

A outra área, escolhida, fica nos fundos do Parque de Exposições. Trata-se de um espaço com quase 3.000 m² disponíveis, dos quais se necessitará de, no máximo, um terço da superfície total para a referida unidade. Do ponto de vista de vizinhança atende perfeitamente ao interesse visto que está a mais de 100 m de quaisquer residências.



Figura 26– Área indicada para implantação de unidade de compostagem municipal Fonte: autores, adaptado do *Google Earth*®

Como se pode perceber trata-se de uma área plana, para a qual se prevê a elaboração de projeto específico de engenharia que deverá conter, dentre outros, elementos estruturantes mínimos do método UFSC, tais como:

- sistema de impermeabilização da base das leiras com camada de argila,
   manta geossintética, piso cimentado ou similar;
- sistema de coleta e contenção de liquido fertilizante gerado, devendo, sempre que possível ser reutilizado em hortas e jardins ou nas próprias leiras e sistema de tratamento de efluentes líquidos excedente, podendo se constituir de fossa séptica, filtro e sumidouro, ou o lançamento na rede pública se possível;
- sistema de drenagem de águas pluviais garantindo que águas externas não fluam para o pátio das leiras;
- cinturão verde com elementos de impedimentos de acesso de animais;
- sistema que proteja das intempéries os resíduos in natura;
- vias de acesso em boas condições de tráfego e de manobras;
- pontos de água para higiene das instalações e, preferencialmente, área coberta e fechada para a limpeza e armazenamento de bombonas;
- pequena edificação com espaço para escritório, instalação sanitária e guarda de ferramental, etc; e
- áreas específicas destinadas ao processamento propriamente dito, ou seja, área de recepção dos resíduos domiciliares, área para armazenamento de podas e galhadas, eventualmente a instalação de um picador florestal para facilitar o uso de podas, área das leiras e espaço para sua operação, área de maturação e áreas de peneiramento e ensacamento do composto produzido.



7.3.3. Serviço público de manejo de resíduos sólidos: freqüência da coleta domiciliar, acondicionamento, transporte e destinação

Conforme mencionado hoje em dia a coleta domiciliar em Pequeri é diária, abrangendo toda a malha urbana e, em dias alternados é estendida à parcelas rurais. Contudo, para redução de custos - que inclui o recebimento de um caminhão compactador doado pelo DEMLUR de Juiz de Fora - e compatibilização com as demais coletas seletivas de recicláveis secos e de orgânicos a ser implantada a curto prazo, foi discutido com os setores operacionais da prefeitura e com o público em geral nas oficinas de prognóstico, a opção de se fazer uma coleta em dias alternados com uso:

 a) do caminhão compactador que está sendo reparado. Marca Mercedes Benz, modelo 1720. Segundo a Secretaria de Obras, responsável pela operação da coleta, até outubro deste ano estará em condições de circulação. Este caminhão fará a coleta e levará os resíduos para a estação de transbordo em Guarará, a 22 km de Pequeri;



Figura 27- Caminhão compactador doado do DEMLUR à Pref. de Pequeri, em reparo. Foto: PMP

b) de um dos dois caminhões de porte médio pertencentes à prefeitura para a coleta seletiva de secos em um dia da semana. Estes caminhões basculantes – IVECO/Eurocarga ou o MERCEDES BENZ/modelo 1719K - têm capacidades elevadas, contudo poderá ser necessário se efetivar o alteamento da carroceria com a instalação de tela tipo gaiola na frente e laterais. Há ainda mais um veículo basculante bastante robusto, trucado, com elevada capacidade. É um Mercedes Benz/modelo ATRON 2729 que



também poderá ser usado, contudo, trata-se do veículo no qual até então é realizada a coleta domiciliar e deve passar a ser o reserva do sistema; e

c) o uso de um dos tratores agrícolas provido de carretinha dotada de bombonas de 50 litros para o despejo dos resíduos domiciliares. São veículos também de propriedade da prefeitura, deverão ser usados na coleta seletiva piloto de orgânicos, a ser implantada gradualmente, iniciando na área central e contemplando, em um primeiro momento, 100 a 200 domicílios pré-cadastrados.

Em síntese, a proposta discutida nas oficinas e respaldada pela prefeitura é apresentada esquematicamente na figura a seguir, lembrando que também os rejeitos oriundos do galpão de triagem e do pátio de compostagem serão encaminhados ao transbordo e, de lá até o aterro sanitário.



coleta domiciliar caminhão compactador estação de transbordo aterro sanitário acondicionamento: 2ª feira saquinhos suspensos 4ª feira 6ª feira sábado (parcialmente) coleta seletiva de recicláveis indústria da reciclagem caminhão basculante galpão de triagem secos saquinhos suspensos 3ª feira \*

\* A coleta de recicláveis secos deverá ser às tercas-feiras até a implantação da coleta seletiva de orgânicos.

A partir daí deverá ser estudada a opção de passar a coleta de recicláveis para as quartas feiras ou executá-la simultaneamente às terças feiras.



Figura 28 - Frequência, acondicionamento, transporte e destinação de resíduos da coleta domiciliar. Fonte: Autores, 2021



Quanto aos procedimentos na estação de transbordo e o subseqüente transporte, o serviço não é avaliado pela população que, aliás, o desconhece completamente, até por estar situado em outro município. Contudo, visitas à atual unidade de transbordo, em Guarará, apontam que o serviço, do ponto de vista operacional, ocorre regulamente e de forma satisfatória. Recomenda-se, entretanto, algumas medidas corretivas e de melhorias como:

- a pavimentação ou encascalhamento do pequeno trecho de acesso, inclusive no interior da área da unidade, a fim de melhorar as condições de trânsito em tempos chuvosos;
- a melhoria das condições dos acostamentos ao qual os veículos acessam para cruzar a rodovia;
- a maior frequência de transporte para o aterro sanitário, visto que por vezes há um acúmulo razoável de resíduos, especialmente quando ocorrem problemas com o conjunto reserva da empresa; e
- a instalação de balança a fim de propiciar aos municípios a medição rotineira de suas massas de resíduos encaminhadas.

A partir desta estação de transbordo o *transporte até o aterro sanitário* é executado por meio de caminhões de grande capacidade (20 ou 30m³), do tipo caçambas *rol on rol off.* Esta operação de transporte pode, inclusive, vir a ter duas composições (2 caçambas), ficando neste caso conhecidas como "romeu e julieta". No que tange a este transporte a avaliação dos procedimentos é tida como satisfatória por parte do município, reconhecendo-se, entretanto, sua limitação com relação à fiscalização e controle.

Da mesma forma, no que se refere à *operação do aterro sanitário*, espera-se que seja satisfatório uma vez que tem a Licença de Operação da FEAM. Contudo, não obstante a responsabilidade direta da empresa União Recicláveis Rio Novo que o opera, recomenda-se que a prefeitura, preferencialmente em conjunto com o Consórcio CIESP - que procedeu à licitação para a destinação final dos resíduos dos municípios que o integram – realizem procedimentos sistemáticos de fiscalização do aterro, bem como mantenham constante e estreito contato com o setor responsável pelo licenciamento ambiental no órgão estadual a fim de obter informações atualizadas sobre o monitoramento e controle ambiental da referida unidade.



#### 7.4. Serviço de limpeza urbana: varrição, capina e podas e outros serviços

Repassando brevemente o diagnóstico do serviço de varrição de vias e logradouros públicos, é relevante comentar que praticamente toda a extensão de vias habitadas do município é atendida com este serviço, como se nota no mapa da figura seguinte que consta, em maior escala, do Diagnóstico.

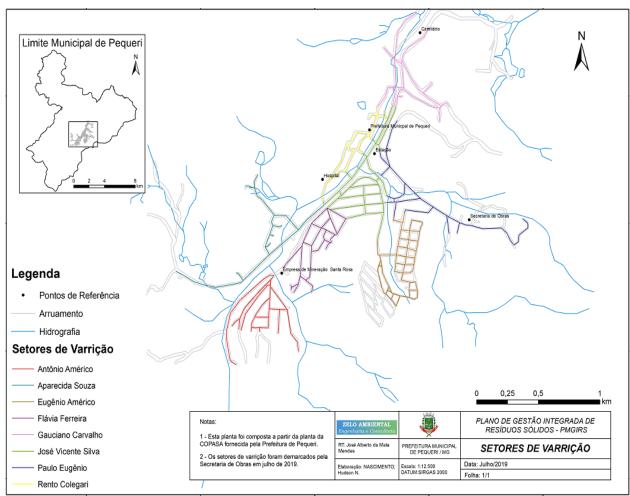


Figura 29 - Miniatura dos setores de varrição

Fonte: Zelo Ambiental

O serviço que conta com oito servidores, além de mais um que atua nas férias e ausências de outrem, tem uma produtividade média anual de 1,0 km/varredor/dia, contudo trata-se de um resultado que fica bem próximo do apurado no Diagnóstico do SNIS, em torno de 1,25 km.

Apesar de constatado no diagnostico o problema com a presença de veículos estacionados que prejudica em muito o rendimento do trabalho durante o dia, não se viu muitas alternativas para resolver a questão. Por ora, é testada o relocação de um



ou outro servidor para ajudar nos momentos mais intensos e difíceis de transito. Contudo, a aposta maior ainda fica por conta de providências como:

- a instalação de mais 10 lixeiras de lixo leve, priorizando sua localização ao longo da via principal que cruza a cidade longitudinalmente. Essas lixeiras devem ser similares aos 3 protótipos de modelos enterrados (ou subterrâneos) que estavam em fase de testes e que tiveram aprovação na oficina;
- aproveitando que tais modelos tem 2 aberturas para deposição dos resíduos também é proposto, com viés de educação ambiental, indicar que numa delas deve ser lançado o "reciclável seco (papel, plástico, metal e vidro)" e na outra o "rejeito" e eventualmente o orgânico. Nesse sentido é indispensável que seja nelas feita uma programação visual indicando tal orientação;
- com relação às folhas presentes em grande quantidade na coleta dos resíduos de varrição recomenda-se que, na medida do possível, sejam acondicionadas à parte, sem misturá-las com os demais resíduos. Esse procedimento vai evitar de se levar parte das folhas para o aterro sanitário e destiná-las mais adequadamente junto ao pátio de compostagem;
- mobilização social com vistas a se conscientizar a população para não lançar resíduos no chão e a fazer um melhor uso das lixeiras, já que alguns munícipes insistem em utilizarem esses pontos para depositarem indevidamente seus resíduos domiciliares.





Figura 30– Lixeiras enterradas da área central

Fonte: Zelo Ambiental

Com relação à não utilização de uniformes e EPI, especialmente botas, a prefeitura também aposta em medidas de sensibilização dos servidores para seu uso, além de intensificar a fiscalização.



Também, conforme as entrevistas realizadas com alguns varredores, foi possível se perceber a necessidade de se alterar o local de "bater cartão", visto que a Secretaria de Obras se localiza num dos extremos da cidade. No sentido de corrigir e melhorar esta situação a prefeitura implantou sistema de transporte feito por meio de uma Kombi que, opcionalmente, leva os varredores para os locais de trabalho mais distantes. Por outro lado, é também oferecido aos trabalhadores um café da manhã na secretaria à rua Santa Rita, motivo pelo qual também a presença deles, logo cedo, na secretaria é justificada.

Em síntese, cumpre refrisar a avaliação positiva do serviço feita nas oficinas de prognóstico, pelas quais o referido serviço contempla satisfatoriamente a higiene e a estética da cidade, reforçando um impecável aspecto de limpeza.

Em relação ao serviço de poda de árvores e áreas verdes pode-se dizer que, devido à grande extensão das áreas gramadas, ajardinadas e arborizadas na região central de Pequeri, há exigência de que a lida seja intensa nesse setor. A avaliação geral é de que a prefeitura atua de forma satisfatória na cidade, mantendo a cidade limpa e com uma paisagem muito aprazível.







Figura 31– Áreas verdes e gramadas no centro de Pequeri Fonte: Zelo Ambiental

Entretanto, trata-se de um serviço de custo elevado para o município, ainda mais se juntarmos aí o recolhimento de podas domiciliares que, apesar de fundamental, também onera significativamente e sobrecarrega a parte operacional da prefeitura.

Com vistas a se disciplinar e racionalizar o serviço, especialmente o de recolhimento de podas domiciliares, é proposto neste Plano que a prefeitura:

 passe a efetivar um agendamento para tal serviço prestado gratuitamente ao munícipe. Contudo, este deverá ser conjugado com a rotina do serviço de



poda nas áreas públicas, propiciando uma situação que otimize o uso de veículos, eventualmente equipamentos como retroescavadeira e mão de obra. A proposta discutida com a secretaria de obras, responsável pelo serviço indicou a necessidade de se alternar o serviço, dividindo a cidade em 2 setores equilibrados;

- por outro lado, passe a ser ressarcida dos custos que tem com o recolhimento das podas domiciliares, fato que, a partir das discussões nas oficinas de prognóstico, já conta com providências no sentido de elaborar a minuta sobre tal cobrança pela prestação de mais esse serviço;
- também a médio prazo, a prefeitura encampa a proposta de se repassar esse tipo de serviço (recolhimento de podas particulares) para a iniciativa privada, especialmente com a introdução, no mercado de Pequeri, de empresas especializadas caçambeiras que tenham equipamentos apropriados para o acondicionamento e recolhimento eficiente desses resíduos volumosos. A proposta inclui a obrigatoriedade dessas empresas de terem igualmente uma destinação final adequada para os resíduos e/ou agregar aos resíduos o valor de venda ou doação;
- ainda no tocante às podas, que serão imprescindíveis no processo de compostagem de resíduos orgânicos domiciliares, destaca-se que grande parte dessa massa verde poderá ser utilizada na unidade de compostagem, evitando inclusive a necessidade de transportá-la, o que representa também um signficativa economia de custos. Aliás, a proposta é que nesta unidade também seja instalado um triturador ou picador de galhos e folhas, no sentido de facilitar e acelerar o processo biológico e ao mesmo tempo reduzir o volume dessa massa:
- vale complementar que, a fim de continuar a receber gratuitamente os resíduos de podas domiciliares também é previsto que, conjugada à unidade de compostagem seja instalado um PEV – Ponto de Entrega Voluntária – para a qual o munícipe poderá levar seus resíduos de podas e volumosos até o limite de 2m³/dia.

Em relação aos serviços de capina e outros serviços como a limpeza de cursos d'água, também uma avaliação positiva da comunidade, embora sempre se possa melhorar, contudo, os serviços executados de forma sazonal em Pequeri, três a



quatro vezes por ano, atende todo o territorio urbano de forma satisfatório do ponto de vista da percepção da comunidade. Vale lembra que não há química na cidade, fato que conta com a fiscalização por parte do CODEMA. Os serviços são feitos de forma manual com uso de enxada, foice, pá, ancinho e, na capina de vias, às vezes é utilizado o ferrinho. Sempre que possivel, tanto em vias quanto nas margens dos córregos utiliza-se a capina mecanizada com uso de ceifadeira costal.

Como recomendações sobre esses serviços vale ressaltar:

- a necessidade de manter sua execução com meios manuais, sem o uso da capina química;
- a necessidade de que os programas de educação ambiental e mobilização social incluam em seu escopo a abordagem sobre a proibição do lançamento de lixo no leito dos córregos conjugada com a conscientização sobre os efeitos danosos dessa atitude sobre o meio ambiente;
- intensificação da fiscalização ambiental e posturas municipais por parte da prefeitura;
- o recolhimento dos resíduos da capina e seu envio para o futuro pátio de compostagem, de acordo com demanda do projeto a ser elaborado, fato que também deverá ter reflexos na redução de custos de transporte desses resíduos:
- a fim de se evitar o assoreamento do leito do Rio São Pedro e dos demais córregos da cidade e de se evitar entupimento de bueiros, é essencial a manutenção do serviço de limpeza das calhas caudais. De tais operações, os resíduos gerados devem ser devidamente acondicionados e sacos plásticos e encaminhados para o transbordo/aterro sanitário.

## 8. Indicadores para os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Conforme avaliado por ocasião da construção do diagnóstico participativo, se por um lado, os indicadores são indispensáveis no acompanhamento da gestão de resíduos sólidos, por outro há de se considerar a completa falta de tradição das prefeituras brasileiras, sobretudo, as de pequeno porte, em obter dados, medir, pesar ou



registrar sistematicamente as informações que poderiam alimentar um banco de dados municipal ou uma série histórica.

Um dos grandes instrumentos que o país mantém no sentido de parametrizar a gestão dos resíduos sólidos em nível municipal é o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento / componente Resíduos Sólidos. Mesmo com deficiências, sobretudo, na coleta de dados que é essencialmente municipal e voluntária, este sistema comporta uma extensa gama de planilhas eletrônicas referentes a cada município participante desde 2003.

Seus diagnósticos publicados anualmente se tornam uma boa referência para a avaliação ou para comparação dos dados municipais em relação ao restante dos municípios do país, desde que correlacionados à respectiva faixa populacional, que no caso de Pequeri recai sobre a primeira, ou seja, a que tem limite superior 30 mil habitantes.

Entretanto, além dos indicadores tradicionais do SNIS faz-se necessário para o acompanhamento da implementação do PMGIRSa geração sistemática de alguns indicadores eminentemente municipais, para os quais pode não haver uma referência similar no SNIS ou que ela fique muito destoante da séerie histórica municipal ou regional. Recomenda-se, portatno, uma avaliação mensal de todos os indicadores e uma consolidação anual para a publicação dos resultados e análise a serem ampalmente divulgados em um sistema municipal de informações sobre resíduos sólidos vinculado à página da prefeitura na internet.

Dessa forma, como ponto de partida para esse acompanhamento, são propostos os indicadores essenciais que buscam a avaliação do desempenho operacional e institucional do município. São eles:

Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana: em Pequeri este indicador já assume o valor de 100%, devendo mantê-lo durante todo o horizonte do Plano. Pode-se dizer que é idêntico ao indicador IN16 do SNIS, defindo como:

	Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (similar IN16 SNIS)	população do município atendida / população urbana do município (IBGE)	100%
--	---	--	------



Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação à população rural: em Pequeri este indicador já assume o valor de 58%, devendo reduzi-lo ao longo do horizonte de projeto atingindo a universalização do atendimento.

Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação à população rural	população rural atendida / população rural do município (IBGE)	58%
--	--	-----

Frequência de realização da coleta domiciliar: o resultado deste indicador em Pequeri, por enquanto, é de 100% para toda cidade com coleta diária de segunda a sexta feira. Pequena porção central, com ocupação mais comercial, tem coleta também aos sábados. Este indicador deverá ser revisto em função da alteração da frequência da coleta convencional proposta para 4 dias da semana.

Frequência de realização da coleta domiciliar	População atendida com a coleta diária / população urbana do município (IBGE)	100%
---	---	------

Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta em relação à pop. urbana: atualmente esse índice é de zero, uma vez que a coleta seletiva ainda é feita de forma informal. Seu índice deverá crescer de acordo com as metas propostas.

Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta a porta em relação à popurbana	população urbana atendida com a col. seletiva porta a porta/ população urbana do município (IBGE)	0%
--	---	----

Taxa de recuperação de orgânicos domiciliares em relação à quantidade total coletada: ainda não há iniciativa publica de compostagem, dessa forma o resultado é nulo, contudo com a implantação do projeto piloto nas 100 ou 200 casas haverá condições de se aprofundar essa medição e seu indicador.

Taxa de recupe domiciliares em quantidade total	,	qtde total de orgânicos domiciliares encaminhados à compostagem / qtde total de res. domiciliares coletada	0%
---	---	--	----

Percentual de domicílios com compostagem doméstica: hoje em dia não há conhecimento de iniciativas de compostagem domicilar em Pequeri, a não ser um ou outro caso isolado. Espera-se que, com as campanhas de sensibilização e mobilização social, alem da divulgação de material didático



sobre o assunto ocorram os primeiros índices significativos, com tendencia de crescimento ao longo do horizonte do Plano.

Percentual de domicílios urbanos	qtde total de domicílios urbanos com	
com iniciativa de compostagem	compostagem / qtde total de domicílios	0%
doméstica	urbanos	

 Custo unitário do [transbordo + disposição final no aterro]: refere-se exclusivamente ao custo unitário dos serviços prestados pela empresa contratada, o qual hoje em dia gira em torno de R\$ 300 por tonelada.

Custo unitário do [transbordo + disposição final no aterro]	custo total com o [transbordo + disp. fina]l / qtde enviada para o transbordo e aterro	R\$ 300/t
---	--	-----------

Frequência de realização da varrição de logradouros: o resultado é de 100% para toda cidade com varrição variando a cada 2 ou 3 dias, exceto na área central que é diária e, às vezes, com repasses. Definido como:

Frequência de realização da varrição de logradouros	população residente em logradouros com varrição a cada 3 dias no maximo / população urbana do município (IBGE)	100%
---	--	------

Quantidade de resíduos domicliares orgânicos coletados: o resultado atual para Pequeri - sem considerar a fração de podas domiciliares coletada à parte junto com a poda de áreas públicas, - é de 450 kg/dia ou 35% do total de resíduos domiciliares coletados. Seu acompanhamento dependerá, sobretudo, da realização de campanhas de caracterização dos resíduos domiciliares, prática que deve ser incorporada á gestão dos resíduos do município.

Quantidade de	Quantidade total de resíduos coletados regularmente	
resíduos domiciliares	no município x percentual de material orgânico	450 kg/dia
orgânicos coletados	presente na massa de resíduos coletada regularmente	- 1 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

Quantidade de recicláveis secos domicliares coletada: o resultado é de 398 kg/dia ou 31% do total de resíduos domiciliares coletados. Assim como o indicador antecessor, seu acompanhamento dependerá, sobretudo, da realização de campanhas de caracterização periódica dos resíduos domiciliares.



Quantidade de recicláveis secos coletados	Quantidade total de recicláveis secos coletados regularmente no município x percentual de material reciclável seco presente na massa de resíduos coletada regularmente	398 kg/dia
---	--	---------------

Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e resíduos de limpeza pública coletados: hoje em Pequeri não há valores oficiais para a se calcular essa taxa. A proposta é que seja monitorada pela prefeitura após a implantação da coleta seletiva realizada por ela. Outro detalhe relevante é que a quantidade recuperada pode ser medida pela quantidade comercializada com a industria ou aparistas. Também deve-se tomar o cuidado de não se incluir no montante dos resíduos as quantidades de podas e entulhos de construção, uma vez que, pelas características de peso, vão distorcer o resultado do indicador.

Taxa de recuperação de materiais recicláveis em	Quantidade total de recicláveis secos recuperada / quantidade total de resíduos coletados na coleta de resíduos públicas	-
relação à qtde total coletada	domiciliar e na coleta de resíduos públicos	

Quantidade de recicláveis secos domicliares coletada: o resultado é de 398 kg/dia ou 31% do total de resíduos domiciliares coletados. Assim como o indicador antecessor, seu acompanhamento dependerá, sobretudo, da realização de campanhas de caracterização periódica dos resíduos domiciliares.

Quantidade de recicláveis secos coletados	Quantidade total de recicláveis secos coletados regularmente no município x percentual de material reciclável seco presente na massa de resíduos coletada regularmente	398 kg/dia
---	--	---------------

Relação entre o rejeito acumulado e o material recebido para tratamento: entende-se que este indicador se confunda com o percentual de rejeito na composição dos resíduos da cidade, obtido quando das campanhas de caracterização gravimétrica dos resíduos, ou seja, atualmente este indicador assume valor de 34% em Pequeri. Contudo, pode ser aplicável no caso de se medir a eficiência da coleta seletiva de recicláveis secos, hoje ainda noa disponível em Pequeri. As duas proposições, bastante válidas, são discriminadas a seguir.



Percentual de rejeito em relação à massa total coletada		quantidade de rejeito pesado nas caracterizações gravimétricas / quantidade total de resíduos domiciliares coletados	34%
Percentual de rejeito da coleta seletiva de recicláveis secos	quantidade total de resíduos recuperados na unidade de triagem / quantidade total de resíduos recebidos na unidade de triagem oriundos da coleta seletiva de secos		%

• Autossuficiência financeira do município com o manejo de resíduos sólidos: este indicador é similar ao IN05 do SNIS. Atualmente o respectivo valor para Pequeri é igual a zero uma vez que não há cobrança pela prestação dos serviços de coleta domiciliar e comercial equiparada. Vale salientar que, de acordo com o próprio SNIS, sua equação fornece uma interpretação ampla do termo "autossuficiência" do órgão gestor, uma vez que incluem em suas parcelas também os custos com serviços não passíveis de cobrança, conforme preconizado pelo STF.

Despesa per capita com o manejo de resíduos sólidos urbanos em relação à população urbana: indicador similar ao IN06 do SNIS, contudo como no caso do SNIS, este sistema toma em seu numerador o conjunto de todas as despesas da prefeitura que, no caso de Pequeri são ainda mais significativas pela incidência da prestação de diversos serviços considerados de custo elevado, como o de recolhimento de entulho e podas. Daí recomenda-se a exclusão destes na composição do indicador, ou seja:

Despesa <i>per capita</i> com o manejo de resíduos sólidos	despesa total da prefeitura com o manejo de resíduos, inclusive varrição e capina / população urbana (IBGE)	R\$ 212 /hab/ano
--	---	---------------------

Despesa per capita com o serviço de coleta, transbordo, transporte e tratamento dos resíduos: com a finalidade de corrigir eventuais distorções com a inclusão dos serviços de varrição e a capina recomenda-se o acompanhamento deste indicador, o qual pode auxiliar na parametrização do sistema de cobrança. Assim, defini-se o indicador como:



Despesa <i>per capita</i> com a coleta, transbordo, transporte e	despesa total da prefeitura com os erviços de coleta, transbordo, transporte e tratamento	R\$ 117 /hab/ano
tratamento de RS urbanos	de RS urbanos / população urbana (IBGE)	/11ab/a110

 Taxa de empregados em atividades relativas a resíduos sólidos em relação à população urbana (exceto empregados temporários): indicador similar ao IN01 do SNIS conforme quadro seguinte.

Taxa de empregados em	(quantidade de empregados públicos + qtde	6,5
atividades relativas a res.sólidos	empregados da iniciativa privada) x 1000 /	emp./1000
em relação à população urbana	população urbana (IBGE)	hab.

### Regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sujeitos ao plano de gerencialmente específico

Este item do Plano visa fornecer instrumentos à prefeitura para que possa realizar suas funções referentes aos geradores de resíduos sujeitos ao plano de gerenciamento específico (dentre estes, ela própria), tendo por base o cumprimento das normas e exigências estabelecidas na PNRS (Lei 12.305/10), no Decreto nº 7.404/10 que a regulamenta, bem como nas normas do SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente - e do SNVS – Sistema Nacional de Vigilància Sanitária. Implica reiterar que estas normas são aplicáveis à prefeitura quando ela executa diretamente os serviços de transporte ou quando os terceiriza, não se eximindo assim de sua responsabilidade e da necessidade de fiscalização.

Dentre as normas que mais amplamente aplicável, destaca-se a NBR 13.221/10 que especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos sólidos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública, ressaltando ainda que, no caso de manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação dos resíduos de acordo com a NBR 10.004/04.

Outro procedimento relativamente novo referente aos resíduos é a obrigatoriedade de preenchimento de instrumentos do Sistema Nacional de Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) atavés da Portaria nº 280/20 do Ministério do Meio Ambiente. Mais comumente conhecido como MTR, o Manifesto é um documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos. É emitido pelo gerador e contém informações sobre o resíduo a ser encaminhado



para a destinação, o gerador, o transportador e o destinador. Dentre suas informações destacam-se as que versam sobre o tipo de resíduos, a quantidade, classe e formas de acondiconamento e destinação. Também é interessante comentar que também o destinador é obrigado a emitir outro documento do sistema, o CDF – Certificado de Destinação Final, que permite assim o rastreamento completo dos resíduos.

Em Minas Gerais o sistema estadual já funcionava antes mesmo da instituição em nível nacional. Foi instituído pela Deliberação Normativa COPAM nº 232/19

e estabelece procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais, além de definir os resíduos para os quais a Deliberação não se aplica.

#### 9.1. Resíduos perigosos

A NBR 10.004/04 envolve a identificação do processo ou atividade que deu origem aos resíduos, bem como a apresentação das características e critérios mínimos que definirão a periculosidade dos resíduos sob os aspectos de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

A partir da classificação dos resíduos destaca-se a aplicação da NBR 7.500/03 que sofreu revisão em 2020 (NBR 7.500/20), faz a identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento dos produtos. Na seqüência uma série de normas vinculadas, a NBR 7.501/03 trata da terminologia do transporte terrestre de produtos perigosos; a NBR 7.503/03 apresenta a ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos no qual constam as características, dimensões e preenchimento, a NBR 9.735/03 que apresenta o conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos e a NBR 12.235/92 que reza sobre os procedimentos para armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

Na etapa final de disposição de resíduos perigosos há de se atender as exigências da NBR 10.157/87 cuja publicação foi confirmada em nov/2018 (ABNT). Esta norma fixa condições mínimas para o projeto e operação de aterros de resíduos perigosos, contudo, trata-se de uma questão bastante especifica, merecendo todo o aporte técnico altamente especializado.



Vale lembrar a obrigatoriedade de preenchimento do MTR de acordo com as normativas mencionadas no início deste item.

#### 9.2. Resíduos dos serviços de saúde

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é de responsabilidade de seus próprios geradores, em todas as fases do processo, tanto em seu interior quanto fora do estabelecimento. Tanto que seus planos de gerenciamento devem prever formas de manejo específicas, desde a geração, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos rejeitos finais, preservando as condições de higiene, segurança e proteção à saúde dos trabalhadores e o equilíbrio do meio ambiente (Garcia, 2014).

Tratando mais especificamente dos resíduos de serviços de saúde, vale destacar a NB 12.807/13 que define os termos empregados em relação a estes resíduos, a NBR 12.808/16 que os classifica quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública e a NBR 12.809/13 que estabelece os procedimentos necessários ao gerenciamento intraestabelecimento de resíduos se serviços de saúde os quais, por seus riscos biológicos e químicos, exigem formas de manejo específicos, a fim de garantir condições de higiene, segurança e proteção.

Contudo, é relevante atentar para a norma mais recente da ANVS que publicou a Resolução RDC nº 222, de 28/03/2018, a qual trata das boas práticas de gerenciamento de resíduos sólidos dos serviços de saúde.

#### Este documento aborda em detalhes:

- a definição dos termos adotados em seu escopo;
- das etapas do gerenciamento dos RSS que deve abranger o planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos, as quais devem estar devidamente caracterizadas no Plano de Gerenciamento de RSS (PGRSS) que todo gerador é obrigado a dispor;
- a definição da necessidade de segregação dos RSS no momento de sua geração, o seu acondicionamento em sacos plásticos, recipientes rígidos, resistentes e compatíveis com as características do produto a ser acondicionado;
- as regras de coleta e transporte interno;



- o armazenamento temporário e externo, bem como as características do abrigo temporário de RSS, tais como revestimento de pisos e paredes, ponto de iluminação artificial e ponto de água, tomada elétrica alta e ralo sifonado com tampa, proteção contra roedores e vetores, dimensões de portas compatíveis com coletores, dentre outras;
- a coleta e transporte externos até os veículos, os quais não podem ter sistema de compactação ou outro sistema que danifique os sacos, exceto para os resíduos comuns, recicláveis (grupo D);
- a destinação dos RSS, frisando a necessidade de que os rejeitos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico podem ser encaminhados para reciclagem, recuperação, reutilização, compostagem, aproveitamento energético ou logística reversa ou devem ser encaminhados para disposição final adequada.
- as condições de manuseio, acondicionamento, coleta e demais etapas para cada grupo (A, B, C D, E) e subgrupos dos RSS; e finalmente
- da segurança ocupacional, devendo, o serviço, garantir que os trabalhadores sejam avaliados periodicamente em relação à saúde ocupacional, seguindo a legislação específica.

O transporte e destinação dos RSS também estão sujeitos ao preenchimento obrigatório do Manifesto de Transporte de acordo com as normativas mencionadas no início deste item, documento que a prefeitura deve exigir da empresa que presta o serviço, no caso a Colefar Ltda.

#### 9.2. Resíduos da construção civil

A classificação, as denominações, os critérios e os procedimentos referentes aos resíduos de construção civil (RCC) estão contidos na Resolução CONAMA 307/02 complementada pela Resolução CONAMA 348/04. De acordo com a resolução, os RCC não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota-fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos, e em áreas protegidas por Lei, determinando ainda que esses resíduos devem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados para áreas específicas.

Os procedimentos, especialmente de destinação dos RCC se vinculam especialmente à sua classificação, dada pela Resolução 307/02 que reza:

Classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:



- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

Classe C – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

Classe D – são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Ainda na Resolução 307/02 (com parágrafo alterado pela Resolução 448/12) é definida a obrigatoriedade de elaboração dos Planos de Gerenciamento de RCC para os grandes geradores, tendo como objetivo estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

Completando o arcabouço de procedimentos com relação aos RCCs, vale mencionar o conjunto de normas técnicas que apresentam diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de manuseio de RCC denominando-as como áreas de transbordo e triagem (incluídos os pontos de entrega voluntaria de pequenos volumes), áreas de reciclagem e aterros de RCC, respectivamente contidas, nas normas NBRs 15.112/04, 15.113/04 e 15.114/04.

Também possíveis empresas que venham a executar serviços especializados de transporte de resíduos, especialmente caçambeiros, estão sujeitos à emissão do MTR de acordo com as condições da DN COPAM 232/19.



#### 10. Definição de responsabilidades

O poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da PNRS. Assim a referida lei destaca a participação de toda sociedade na gestão dos resíduos sólidos municipais, impondo competências e responsabilidades do setor público – no caso dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares - e responsabilidades privadas aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores quanto à geração, transporte e recepção de resíduos, destacando-se também os responsáveis pela estruturação e implantação de sistemas de logística reversa e elaboração e implementação dos planos de gerenciamento específicos.

Sob a <u>responsabilidade pública</u> encontram-se os resíduos de origem:

- domiciliar e comerciais equiparados aos domiciliares, inclusive estabelecimentos públicos, tanto em relação à composição dos resíduos (não perigosos) quanto à quantidade;
- dos serviços de limpeza de vias e logradouros públicos, incluindo resíduos de varrição, limpeza de córregos e elementos do sistema de drenagem urbana;
- dos resíduos "verdes", decorrentes dos serviços de capina e poda de árvores e gramados;
- cemiteriais, exceto resíduos decorrentes de exumação;
- dos serviços de saúde das unidades públicas de atenção à saúde;
- dos resíduos de construção civil decorrente das obras públicas e de pequenos geradores definidos, em Pequeri, como até 2m³ por dia; e
- dos serviços de saneamento básico, especialmente no caso, a COPASA que opera sua ETA em Pequeri. No que diz respeito à prefeitura, tem sob sua responsabilidade os resíduos provenientes da limpeza de elementos de sistema de esgotamento sanitário e limpeza de córregos.

Vale lembrar que, caso a prefeitura implante terminal de transporte rodoviário ou outros, os resíduos produzidos neste local também serão de responsabilidade pública.



Sob a <u>responsabilidade privada</u> encontram-se os resíduos de origem:

- dos grandes geradores de resíduos não perigosos (comerciais e de prestação de serviços) que, no caso de Pequeri o produzem em quantidade acima de 200 litros por dia, conforme proposta respaldada nas oficinas de prognóstico;
- industrial, em todas as suas especialidades;
- da construção civil que produzam volume superior a 2m³ por dia;
- de estabelecimentos de serviços de saúde privados (clínicas, consultórios, farmácias, laboratórios etc);
- agrícola com grau tóxico, ou seja, embalagens e vasilhames de agrotóxicos;
- das atividades de mineração;
- ou subordinados à logística reversa, principalmente, no caso de Pequeri, comerciantes ou geradores de pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes e embalagens, pneus, eletroeletrônicos e medicamentos vencidos.

A seguir são apresentadas as atribuições específicas para cada um dos agentes – público e privado – agrupadas por tipo de resíduo.

### 10.1. Resíduos sólidos domiciliares e de grandes geradores de resíduos equiparados

No cumprimento de suas responsabilidades com relação a estes resíduos cabe à prefeitura a execução, de acordo com os procedimentos já descritos, dos serviços de coleta (inclusive seletiva), transporte, transbordo, tratamento (inclusive triagem de recicláveis secos e compostagem) e disposição final dos resíduos domiciliares coletados dos geradores até o limite de 200 litros por dia.

No sentido de melhorar a prestação desses serviços o poder público municipal também assume diversas atividades afins, destacando-se:

- divulgar à população os dias e horários das coletas em todas as suas modalidades – coleta de orgânicos, coleta de recicláveis secos e coleta de rejeitos;
- manter os padrões de regularidade das coletas;
- informar a população sobre as regras de acondicionamento e oferecimento dos resíduos para a coleta, ressaltando, por exemplo, a eliminação gradual das bombonas, a recomendação de instalação de cestas suspensas em



frente os domicílios, a forma de acondicionamento dos resíduos orgânicos proposta em baldinhos (sem necessidade de plástico);

- fiscalizar os contratos, especialmente os de trasbordo, transporte e disposição final dos resíduos no aterro sanitário;
- implantar e operar as unidades de tratamento e recepção de resíduos conforme o PMGIRS;
- promover a expansão dos serviços em busca da universalização do serviço de coleta domiciliar;
- identificar e manter atualizado as informações sobre grandes geradores;
- a realização das devidas campanhas de educação ambiental e mobilização social;
- a fiscalização de posturas;
- a implantação de sistema de cobrança pela coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos res. domiciliares;
- atentar para os cuidados com a saúde ocupacional e orientar a população sobre os cuidados com resíduos perfuro cortantes;
- a busca de financiamentos para implantação de projetos, obras ou aquisições previstas no PMGIRS;
- acompanhar e monitorar a implementação do PMGIRS, divulgando resultados e promovendo sua atualização condizente com os anseios da comunidade;
- realizar pesquisas junto à população para inferir o nível de satisfação com os serviços prestados;
- no caso dos grandes geradores que produzem mais de 200 litros por dia) são responsáveis pelo acondicionamento, coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos não perigosos, podendo, para tanto, contratar esses serviços à prefeitura e efetuando o pagamento pelos serviços prestados, conforme proposta deste PGIRS;
- obedecer às mesmas regras impostas ao acondicionamento dos resíduos por parte dos domicílios residenciais, exceto com relação ao volume; e
- deverão elaborar seus PGRS atendendo as exigências legais e submetê-lo à apreciação da prefeitura.



#### 10.2. Resíduos de limpeza urbana

Quanto às atribuições relativas a este serviço, destacam-se:

- dotar a cidade de recipientes adequados para a deposição de lixo leve, especialmente com a implantação das lixeiras enterradas conforme proposta do PMGIRS;
- executar os serviços de varrição, poda, capina manual ou mecanizada e demais atividades de limpeza urbana sempre buscando a segregação dos resíduos, especialmente no caso dos resíduos verdes a serem encaminhados à compostagem;
- fiscalizar os serviços e o cumprimento das posturas municipais;
- atentar para os cuidados com a saúde ocupacional;
- acompanhar e monitorar a implementação do PMGIRS, divulgando resultados e promovendo sua atualização condizente com os anseios da comunidade; e
- realizar pesquisas junto à população para inferir o nível de satisfação com os serviços prestados.

#### 10.3. Resíduos de serviços de saúde

Destacam-se no caso os estabelecimentos de saúde públicos e os privados. Com relação aos públicos:

- elaborar, ou no caso de Pequeri, concluir o Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos serviços de saúde – PGRSSS - das unidades públicas;
- dotar os ambientes das unidades com recipientes adequados para o acondicionamento de cada tipo de resíduo – comum, pérfuro-cortante e infectante – além dos demais resíduos perigosos de acordo com as recomendações do respectivo plano de gerenciamento;
- promover a capacitação constante dos trabalhadores da saúde com relação aos cuidados com os resíduos;
- promover a coleta e o acondicionamento adequado dos resíduos, implantando e mantendo, inclusive, os abrigos limpos e dentro dos padrões exigidos pela RCD 232/18;
- fiscalizar, exigir, analisar e aprovar (ou não) os PGRSS dos estabelecimentos privados, mantendo sempre atualizado o cadastro de geradores;
- fiscalizar os serviços prestados pela empresa contratada exigindo os certificados sempre válidos e monitorando a geração dos resíduos.



Com relação aos estabelecimentos privados:

- elaborar o seu PGRSS de acordo com as exigências da RCD 232/18 e demais orientações da ANVISA;
- implementar o Plano de gerenciamento, mantendo sempre a designação do responsável técnico por sua implantação e seguir as exigências e recomendações nele contidas e aprovadas pela prefeitura e pelo órgão de vigilância sanitária;
- promover capacitação da equipe, bem como zelar pela saúde ocupacional de seus empregados.

#### 10.4. Resíduos de construção civil

Destacam-se no caso dos resíduos de construção civil a prefeitura e os empreendedores privados. Com relação ao agente público:

- elaborar e implementar o seu devido PGRS para os resíduos de construção civil;
- elaborar projeto para implantação do PEV em conformidade com a NBR 15.112, preferencialmente coligado a um aterro de RCC no qual se possa fazer a segregação e a acumulação temporária desses resíduos até seu reaproveitamento. Esta unidade também funcionará como um ponto de entrega de resíduos volumosos e entrega de pequenos volumes de RCC (até 2m3/dia).

Vale ressaltar que, durante o período de desenvolvimento desta fase do PMGIRS foi identificada, preliminarmente, uma área pública que poderá abrigar essa unidade (PEV). A referida área tem quase  $2.000m^2$  e está localizada próximo ao Parque de Exposições, contígua à área indicada para a implantação do pátio de compostagem e de podas, fato, aliás, que pode otimizar a operação de ambas. Devido à proximidade do curso d'água vai exigir um afastamento a ser devidamente avaliado, além da implantação de dispositivos de drenagem que possam impedir o carreamento de material granulado;







Figura 32– Área sugerida para instalação de PEV Fonte: Adaptado do *Google* e Prefeitura (foto), jul/21

- executar temporariamente a coleta e a destinação adequada dos RCC das obras públicas e dos domicílios em conformidade com as exigências propostas neste Plano com relação à classificação dos grandes geradores e/ou transportadores de RCC;
- promover articulações com a iniciativa privada local e regional no sentido de estimular a transferência da prestação desse serviço, a curto prazo, para empresas especializadas (caçambeiros), as quais dispõe de meios bem mais eficientes para a remoção e destinação dos RCC;
- incentivar a prestação de serviços privados de coleta de RCC, impondo a necessidade de que as empresas que venham a se instalar no município implantem unidade adequada para a destinação desse tipo de resíduo;
- implantar o sistema de cobrança pela prestação de serviços de coleta e destinação dos RCC para geradores acima de 2m3 por dia, conforme proposta deste Plano;
- realizar de forma eficiente a fiscalização de obras no que se refere ao acondicionamento, segregação e observância ao agendamento feito para o recolhimento por parte da prefeitura;
- implantar as medidas para disciplinamento da recolha dos RCC no município de acordo com as propostas contidas neste Plano;
- implantar sistema de análise e aprovação de novas obras ou reformas contemplando procedimentos e informações quantitativas e qualitativas sobre a geração, transporte e destinação de RCC como condição para abertura de processo de análise;
- buscar capacitação técnica e incentivar a utilização dos agregados reciclados de RCC nas obras publicas municipais;



- efetuar o cadastramento das empresas de construção civil no município e mantê-lo atualizado; e
- realizar o monitoramento da geração desse tipo de resíduo no município.

No caso das empresas privadas que atuam no ramo, elas têm sob sua responsabilidade:

- cumprir com os regulamentos e condições impostas pela prefeitura para a prestação dos serviços de coleta e destinação de RCC;
- incluem-se no item anterior, desde o agendamento, o acondicionamento e a segregação dos RCC;
- a elaboração e implementação dos seus respectivos planos de gerenciamento de RCC após a aprovação pela prefeitura;
- o pagamento da devida taxa para uma geração superior a 2m3/dia;
- a observância das recomendações de se configurar uma coleta seletiva dentro do canteiro de obras, evitando, sobretudo, a mistura de resíduos (madeira, agregados, latas, sacos etc) e promovendo uma gestão contra desperdícios;
- Promover a capacitação constante de seus empregados no sentido da redução, reutilização e reciclagem de materiais.

#### 10.5. Resíduos industriais

Com relação aos empreendedores privados destacam-se:

- a obrigatoriedade de elaborar o devido PGRS para seus resíduos industriais;
- apresentar o PGRS para apreciação da prefeitura, mesmo que o faça também em nível do órgão estadual de licenciamento ambiental;
- promover, ao máximo, a recuperação e reciclagem dos resíduos industriais;
- articular e incentivar a reutilização de seus resíduos em outros setores produtivos, incluindo o artesanato no caso das aparas de tecidos tão comuns em Pequeri, desde que suas características e classificação assim o permita;
- manter capacitação de seus empregados no sentido de atender aos objetivos do PGRS, sobretudo com relação à reciclagem de resíduos;
- implementar o PGRS aprovado, cumprindo suas exigências e regras de boas praticas nele contidas.



Com relação ao poder público a responsabilidade para com os resíduos industriais recai sobre:

- a obrigatoriedade de se implantar e manter um cadastro dos estabelecimentos industriais no município;
- a exigência de apresentação dos respectivos PGRS das indústrias, bem como sua analise e aprovação se de acordo com as normas ambientais, de saúde pública e de posturas;
- a fiscalização e tomada de providências no caso de constatação de irregularidades; e
- intensificar o intercâmbio com o órgão ambiental estadual no sentido de avaliar os PGRS das industrias do município, bem como exercer, em conjunto, o controle ambiental e monitoramento dos resíduos sólidos produzidos.

#### 10.6. Resíduos agrossilvopastoris

Com relação ao poder público, as responsabilidades são similares aos anteriores, ou seja, a de:

- manter um sistema de cadastro atualizado dos comerciantes locais que atuam com esse tipo de produto;
- a exigência de apresentação e aprovação dos respectivos PGRS;
- a fiscalização e tomada de providências no caso de constatação de irregularidades; e
- a intensificação dos intercâmbio com a Emater e demais entidades para a realização de campanhas de conscientização dos produtores agrícolas, bem como da racionalização do uso de agrotóxicos.

Com relação aos comerciantes desses resíduos recai a responsabilidade de elaborarem seus respectivos PGRS e submetê-lo à apreciação da prefeitura de acordo com as normas exigidas por lei.

10.7. Resíduos dos serviços de saneamento (exceto os de manejo de RSU)

No caso de Pequeri há dois agentes com responsabilidade pública:

 a COPASA que, apesar de operar uma ETA no município, não conta com a respectiva Unidade de Tratamento de Resíduos – UTR – para os resíduos



\_\_\_\_\_

sólidos ou semissólidos gerados nos processos de limpeza de seus filtros e decantadores, os quais são descarregados diretamente no curso d'água. Em face de disso há obrigatoriedade da COPASA em elaborar o respectivo PGRS, aprová-lo e implementá-lo;

- à prefeitura cabe exigir da COPASA a elaboração do PGRS e sua implementação a médio prazo, bem como se capacitar para o controle e monitoramento deste PGRS;
- com relação aos serviços de esgotamento sanitário e manutenção do sistema de drenagem urbana, cabe também à prefeitura elaborar seus respectivos PGRS e implantá-los a médio prazo.

#### 10.7. Resíduos de mineração

Restringe-se, por ora, no município, à Empresa de Mineração Santa Rosa, cuja responsabilidade é a de:

- elaborar o devido PGRS para seus resíduos de mineração ou apresentar à prefeitura o Plano existente informado pela empresa à época do diagnóstico participativo;
- complementar o PGRS caso a avaliação da prefeitura encontre lacunas referentes aos resíduos sólidos gerados, tanto no seu acondicionamento quanto na destinação ou outro tipo de procedimento efetuado na empresa, inclusive com a decantação e secagem dos resíduos sólidos ou semissólidos;
- promover, ao máximo, a recuperação e reciclagem dos resíduos industriais;
- manter capacitação de seus empregados no sentido de atender aos objetivos do PGRS, sobretudo com relação à reciclagem, contenção e destinação de seus resíduos sólidos ou semissólidos;
- implementar o PGRS aprovado, cumprindo suas exigências e regras de boas praticas nele contidas.

Com relação ao poder público, a responsabilidade recai sobre:

- a obrigatoriedade de se implantar e manter um cadastro de outros possíveis estabelecimentos que venham a se instalar no município;
- a exigência de apresentação do respectivo PGRS, bem como sua analise e aprovação se de acordo com as normas ambientais, de saúde pública e de posturas;



- a fiscalização e tomada de providências no caso de constatação de irregularidades, tanto no acondicionamento quanto na destinação; e
- intensificar o intercâmbio com o órgão ambiental estadual no sentido de avaliar o PGRS e exercer, em conjunto, o controle ambiental e monitoramento dos resíduos sólidos e semissólidos produzidos.

#### 10.8. Resíduos da logística reversa

Com relação aos empreendedores privados que, de alguma forma, comercializam ou processam resíduos sujeitos ao sistema de logística reversa destacam-se responsabilidades encadeadas de cada um dos agentes, assim configuradas:

- comerciante e distribuidor deverão executar o recolhimento de embalagens e resíduos remanescentes após o uso para o reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada no caso de produtos objeto de sistema de logística reversa;
- fabricante e importador deverão dar uma destinação ambientalmente adequada às embalagens e aos produtos relacionados anteriormente, devendo os rejeitos ser dispostos de forma ambientalmente adequada.

Ao poder público cabem responsabilidades gerais de:

- manter um cadastro de todos os comerciantes, distribuidores, fabricantes e importadores de produtos sujeitos à logística reversa;
- promover, ao máximo, a recuperação e reciclagem dos resíduos industriais; e
- fiscalizar o cumprimento das recomendações explicitas neste Plano no que se refere aos resíduos de logística reversa.

Por outro lado, devido à dificuldade de uma articulação para a coleta diferenciada de resíduos, tais como pneus e lâmpadas fluorescentes, a prefeitura deverá também dispor de recipientes apropriados para a coleta desses resíduos em seu PEV, se comprometendo a encaminhá-los para os programas de reciclagem setorial, tais como RECILUZ (lâmpadas), RECICALNIP (pneus).

Com relação aos consumidores destaca-se responsabilidade de, após a utilização do produto, devolver as embalagens e os produtos para o comerciante ou distribuidor ou entregá-la no PEV que a prefeitura deverá implantar para o recolhimento desse tipo de resíduo. Por outro lado, é de extrema relevância que o



consumidor seja um agente de informação e indução à adesão do maior número de moradores de Pequeri ao programa de coleta seletiva de todos os tipos de resíduos.

Uma síntese da definição de responsabilidades por agente público e privado é apresentada a seguir.

Tabela 20- Quadro síntese das responsabilidades por tipo de resíduo

	Responsabilidade	
Tipos de resíduos e responsabilidades estabelecidas	Pública (prefeitura)	privada
resíduos domiciliares e equiparados	х	
res. domiciliares e equiparados de grandes geradores		х
limpeza pública	х	
construção civil - RCC - até 2m3	х	
construção civil - RCC - acima de 2m3		х
volumosos		х
verdes (podas e capina)	х	
serviços de saúde de unidades públicas	х	
serviços de saúde de unidades privadas		х
equipamentos eletroeletrônicos		х
pilhas e baterias		х
pneus		х
óleos lubrificantes		х
agrotóxicos		х
serviços públicos de saneamento	Х	
res. logística reversa		х
industriais		х
resíduos de mineração		х

Fonte: Autores, 2021, a partir de ICLEI, 2012

## 11. Programa e Ações de Capacitação Técnica voltadas para a implementação e operacionalização do Plano

É evidente que a equipe do município apresenta deficiências com relação à capacidade técnica e operacional para a implantação do Plano. Não há pessoal especializado em resíduos no município e a implantação das novas propostas, especialmente as vinculadas à coleta seletiva de secos e de orgânicos, as vinculadas à compostagem, à fiscalização e controle de entes privados sujeitos à



elaboração de planos de gerenciamento e à logística reversa, dependeriam, portanto, do incremento do quadro de servidores que poderia ser via concurso público. Caso isso não ocorra, haverá necessidade de contratação de assessorias especializadas de profissionais e/ou de entidades regionais como a UFJF, a própria AGEVAP e outras.

Outra alternativa - por demais relevante por sua viabilidade técnica-econômica - para o aperfeiçoamento técnico da equipe local e sua capacitação para implementação do PMGIRS, pode se dar através da atuação do Consórcio CIESP. Aliás, entendese que esta poderia ser uma das ações mais proficientes do Consórcio, ou seja, a promoção de capacitação das equipes municipais que, de forma generalizada, também contam com as mesmas carências na área técnica. Tal capacitação pode se dar através de compartilhamento de profissionais, agências e instituições especializadas que promoveriam, além de cursos e treinamentos, inclusive à distância, a realização de eventos regionais, visitas técnicas e criação de página na internet e interação em grupos de mídia para a difusão das boas práticas e sua adequabilidade aos municípios do Consórcio. Estas assessorias podem ser efetivadas através de contratações ou acordos de cooperação.

O programa e as ações de capacitação e assistência técnica para implementação do Plano tem a função de suprir deficiências de capacidade técnica e, ao mesmo tempo, promover a valorização e qualificação da equipe que atua diretamente na gestão dos resíduos sólidos de Pequeri, bem como nas demais secretarias, cumprindo uma função transversal dentro do executivo municipal. As capacitações são necessárias para qualificar tanto as ações técnico-operacionais, econômicas e jurídicas quanto as ações de educação ambiental e mobilização social.

Dessa forma, é essencial que deste programa participem não só os servidores vinculados diretamente aos serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana, mas outros que possam enriquecer as discussões e as propostas aqui colocadas, as quais têm o caráter amplo de mudança de hábitos e mudança de atitude, especialmente com relação à prioridade para a gestão dos resíduos (não geração, redução, reutilização e reciclagem) e demais ações propostas. Uma delas, por exemplo, é a implantação da coleta seletiva nos prédios da prefeitura que, para tanto, dependerá essencialmente do engajamento de todos os servidores conforme previsto no programa de educação ambiental e mobilização social.



Apesar da execução dos serviços se concentrarem basicamente na Secretaria de Obras, verifica-se a afinidade com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, na medida em que a implantação e ampliação da coleta seletiva de secos e, principalmente de orgânicos demandará o aporte dos técnicos desta secretaria, além de técnicos de entidades vinculadas a ela, como no caso da EMATER ou da cooperativa de produtores que poderão subsidiar e alavancar o processo de compostagem e utilização do composto a ser produzido.

A Secretaria de Educação, ator preponderante na implantação dos programas de educação ambiental, especialmente voltados para a redução, reutilização e reciclagem de resíduos secos e orgânicos e hortas escolares.

A Secretaria de Saúde com a elaboração e implementação do respectivo PGRSS para as unidades públicas e a atuação sobre as unidades privadas também obrigadas a elaborarem e aprovarem seus PGRSS. Outra ação de suma importância é a capacitação do seu quadro de agentes de saúde para uma atuação também voltada para a implementação do PMGIRS, capacitando-os como multiplicadores das informações, propostas e ações previstas no programa de educação ambiental e mobilização social. Além disso, destaca-se a atuação de seu(s) técnico(s) de segurança junto às frentes de trabalho dos serviços de manejo de resíduos e limpeza pública.

A Assessoria Jurídica, especialmente envolvida na implantação do sistema de cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos.

A Secretaria de Promoção Social com grande potencial na assistência aos poucos catadores existentes em Pequeri, os quais só têm os resíduos como instrumento de renda, bem como a articulação para a criação de uma associação que os congregue assim que possível e articulação para a criação da associação de costureiras e artesãs que poderão se utilizar das aparas selecionadas das malharias como insumo para seu trabalho e geração de renda.

E, a Assessoria de Comunicação Social que, além do apoio à realização de eventos deverá exercer papel fundamental na divulgação da coleta seletiva e nas demais ações de mobilização social, tanto nos momentos presenciais quanto na presença constante nas mídias, através da informação constante sobre o andamento da implementação do PMGIRS.



Destaca-se a importância de capacitação dos membros do **Comitê de Acompanhamento da Implementação do PMGIRS** descrito no Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social que inclui outros atores além de servidores municipais. É importante haver uma capacitação mais aprofundada sobre o sistema de gestão e as ações previstas no PMGIRS no início da implementação do Plano com atualizações periódicas.

Importante ressaltar que caberá à este Comitê a coordenação da implementação do PMGIRS, o controle e acompanhamento das metas, analisando os resultados do monitoramento. Deve se responsabilizar ainda pela coordenação do programa de educação ambiental e mobilização social e pelo controle da produção e divulgação de conteúdo apropriado, a ser divulgado em mídias impressas e digitais. Para tanto destaca-se que é essencial que um profissional de comunicação social componha o próprio Comitê, podendo ser do quadro de servidores ou contratado.

Tabela 21– Programas de capacitação técnica recomendados

Programa	Público-alvo	Início	Término
Assessoria para capacitação do Comitê de Acompanhamento da Implementação do PMGIRS nos aspectos relacionados à gestão de resíduos e às propostas do Plano, incluindo a capacitação de profissional p/produção de conteúdo e divulgação de resultado/ análise	membros do Comitê (servidores, repres. da Câmara e da sociedade)	2022	2041
Assessoria para implantação e manutenção de sistema de informações municipais para o monitoramento da implementação do PMGIRS, inclusive a disponibilização de resultados para o Comitê de Acompanhamento e para alimentação de página da <i>internet</i>	servidores	2022	2041
Assessoria para composição e treinamento de pessoal para implantação e manutenção de um sistema de medição e controle dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	servidores	2022	2024
Assessoria técnica especializada na gestão de resíduos orgânicos e compostagem, compreendendo a formação de equipe local de referência, elaboração de projeto de implantação da unidade, atividades de monitoramento e oficinas pedagógicas presenciais e à distância.	professores, agricultores, moradores, servidores e outros interessados	2022	2023



Assessoria para formação de cooperativa de costureiras e artesãs com vistas à geração de trabalho e renda a partir da utilização das aparas selecionadas oriundas das malharias e formação de cooperativa de catadores (quando viável)	costureiras e artesãs	2023	2024
Assessoria para capacitação de técnicos da prefeitura para implantação de sistema de identificação, notificação de exigência do PGRS, conteúdo dos planos e avaliação dos planos de gerenciamento	servidores	2023	2024
Assessoria para capacitação de professores para implantação do programa de educação ambiental e mobilização social nas escolas	professores e outros servidores das escolas	2022	2023
Assessoria técnica para capacitação de servidores (agentes de saúde, assistência social e outros parceiros) para mobilização social para implantação do PMGIRS com destaque para a implantação da coleta seletiva no município e nos prédios da prefeitura	servidores	2022	2023

Fonte: Autores, 2021

# Programas e ações de educação ambiental e mobilização social

A implementação do PMGIRS pressupõe alterações no sistema de gestão de resíduos que demandam mudanças significativas de hábitos por parte da população. Os serviços de manejo de resíduos são os que mais dependem da participação direta da população para serem bem sucedidos. É necessário, portanto, promover a cooperação e o engajamento das pessoas para que as ações planejadas sejam executadas satisfatoriamente.

Assim, as ações do Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social são previstas para propiciar o envolvimento da comunidade e a adesão da população às propostas técnico-operacionais do PMGIRS.

Trata-se de um processo permanente que dá seqüência à estratégia de mobilização social definida para elaboração do Plano que se iniciou pela constituição do *Comitê de Acompanhamento da elaboração do PMGIRS*. Essa instância participativa, com representantes de diversas áreas da Prefeitura, da Câmara Municipal e da



sociedade civil do município, constituiu-se como embrião do processo de elaboração participativa do PMGRIS.

Esse Comitê foi responsável, em conjunto com esta Consultoria, pela realização de oficinas que ampliaram a representação social para a elaboração do diagnóstico participativo e propiciaram também o envolvimento social na fase de prognóstico, com a discussão de propostas para melhorar a gestão dos resíduos no município.

Além disso, ainda no processo de elaboração do PMGIRS, uma versão preliminar do Plano será submetida a *consulta pública* e posteriormente será discutida em *audiência pública*, para garantir a máxima divulgação e participação dos interessados. A versão final do PMGIRS deverá incorporar as contribuições advindas de todas essas etapas de participação social na elaboração do Plano.

#### 12.1. Estratégia de mobilização social

O Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social deverá dar continuidade à estratégia de mobilização social adotada na elaboração do PMGIRS, para promover a participação social necessária na fase de implementação do Plano.

Devem ser observadas as disposições da Lei Federal nº 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e também as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/10, que determina, no seu artigo 14, que a participação social é assegurada na elaboração e também na implementação do PMGIRS.

Isso significa que, além do poder público, os cidadãos, a indústria, o comércio, o setor de serviços, de forma compartilhada, devem assumir sua responsabilidade pelo manejo e destinação adequada dos resíduos sólidos gerados, participando das ações propostas pelo PMGIRS.

De acordo com a concepção metodológica desenvolvida por Inácio, 2014, o processo de mobilização social é construído como ondas que vão, a partir de um pequeno grupo, avançando e atingindo mais pessoas, até alcançarem toda a cidade. Essa concepção é coerente com a estratégia definida para a mobilização social para a elaboração do PMGIRS que deverá ser continuada na implementação do Plano.

Assim, na fase de *elaboração* do Plano, a *primeira onda* foi representada pelo Comitê de Acompanhamento da elaboração do PMGIRS. Na implantação do Plano,



propõe-se a manutenção de uma instância nos mesmos moldes, para garantir a necessária participação social. Assim, deve-se formalizar o *Comitê de Acompanhamento da implementação do PMGIRS*, responsável por coordenar o processo de mobilização e participação social na implantação do Plano, definindo e acompanhando as estratégias e mecanismos que assegurem a adequada implantação das propostas. O Comitê deve garantir a viabilização das ações de mobilização social previstas no PMGIRS,como a realização de campanhas informativas e de divulgação,buscando parcerias com entidades e os diversos meios de comunicação. O Comitê deve se responsabilizar também pela produção e divulgação de informações periódicas sobre o andamento da implantação do Plano, em especial sobre os resultados alcançados.

A segunda onda na etapa de elaboração do PMGIRS foi praticada pelas oficinas de diagnóstico e prognóstico. Na implementação do Plano, a segunda onda é voltada para ampliar a participação social e prevê a capacitação de multiplicadores que serão responsáveis por amplificar o conhecimento e as informações sobre as questões relacionadas à gestão de resíduos no município para um grupo maior de pessoas. Dentre os multiplicadores, destacam-se os professores, além de Agentes Comunitários de Saúde (ACS), Agentes de Combate às Endemias (ACE), agentes da área ambiental e agrícola, dentre outros setores e parceiros que atuam no município.

A terceira onda da mobilização social na etapa de elaboração do PMGIRS irá acontecer com a realização da consulta pública e de audiência pública que deverão ocorrer na próxima etapa deste trabalho. Na fase de implementação do Plano, a terceira onda visa envolver toda a cidade em ações de massa, mas também por meio de ações de comunicação com cada cidadão para repassar as informações necessárias, sensibilizar e engajar todos os munícipes na implementação das propostas. As ações incluem atividades de sensibilização e divulgação de informações por meio de diversos instrumentos de comunicação.

As três ondas da mobilização social para elaboração e implementação do PMGIRS são ilustradas na figura a seguir.



\_\_\_\_



Figura 33 - Adaptado de Inácio, 2014

Para que a população seja devidamente envolvida, é fundamental que a educação ambiental e a mobilização social tenham um *caráter permanente* e não se restrinjam a ações pontuais, como campanhas e eventos.

Ao contrário, é necessário o planejamento de ações contínuas a serem atualizadas e incrementadas periodicamente, de forma a se ter o comprometimento efetivo da população com as soluções necessárias à boa gestão dos resíduos no município.

As ações de comunicação devem socializar informações e reportar situações em desenvolvimento por meio de diferentes recursos de comunicação, dando transparência aos processos. Muitos são os recursos de comunicação a serem utilizados como as redes sociais, com destaque para a página da prefeitura na internet e no Facebook e grupos de WhatsApp, além de peças impressas (faixas, outdoors, banners, cartazes), veiculação de mensagens em rádio comunitária, jornais, veículos e equipamentos de limpeza urbana, além de recursos de comunicação direta junto ao usuário ou morador (porta-a-porta ou corpo-a-corpo).

As *ações educativas* devem permear todas as atividades desenvolvidas, visando promover um processo de qualificação, não apenas dos professores, mas também de outros agentes da área da saúde, da assistência social, além de parceiros a serem envolvidos. Deve haver um processo de *formação de professores* para que



eles possam reproduzir, para a comunidade escolar, o conhecimento adquirido sobre a gestão de resíduos sólidos e sobre as propostas do PMGIRS.

A dimensão cultural e a arte são determinantes para promover um processo bem sucedido de participação social, pela possibilidade de sensibilizar e conquistar a adesão das pessoas ao projeto. Possibilita a reflexão por meio de situações lúdicas, com humor e entretenimento. Com suas várias formas de expressão, a arte consegue tocar as pessoas, despertar vontades, constituindo um potente instrumento de mobilização social, para viabilizar as mudanças culturais necessárias. As intervenções lúdico-pedagógicas com uso de artes visuais, artes plásticas, teatro, música e dança, principalmente quando pautadas em elementos da cultura e arte local, constituem-se num importante recurso no processo de mobilização social. Assim, sempre que possível, deve ser estimulada a potencialidade artística e cultural local, as festividades e a criatividade em todas as suas formas de manifestação. Para tanto, é necessário o envolvimento da Secretaria Municipal de Cultura de Pequeri.

#### 12.2. Objetivos

O Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social tem como *objetivo geral*, viabilizar as propostas do PMGIRS, que dependem fundamentalmente do engajamento dos munícipes.

#### Como *objetivos específicos* destacam-se:

- i) cumprir as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), especialmente em relação à ordem de prioridade definida para a gestão de resíduos: *Não-geração*, *Redução*, *Reutilização* e *Reciclagem* de resíduos, antes do tratamento e disposição final. Essas quatro primeiras prioridades dependem fundamentalmente da participação social, sendo, portanto, um foco preponderante das ações de educação ambiental.
- ii) cumprir a determinação da PNRS que define que o poder público local deve implantar sistema de coleta seletiva municipal e de compostagem dos resíduos orgânicos, articulando os diferentes atores sociais para viabilizar a responsabilidade compartilhada pela gestão dos resíduos. Essas duas frentes de atuação também dependem de grande investimento em educação



ambiental e mobilização social para viabilizar a reciclagem de recicláveis secos e a compostagem, que é a reciclagem de resíduos orgânicos.

#### 12.3. Público-alvo

O Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social é voltado para toda a comunidade, mas devem ser previstas ações educativas para grupos específicos como professores, agentes de saúde, servidores da Prefeitura, parceiros do PMGIRS, e também fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores. Devem ser desenvolvidas também ações educativas sobre o consumo sustentável, voltadas para conscientização dos consumidores.

#### 12.4. Programas e Ações

#### 12.4.1. Educação ambiental nas escolas

As escolas são espaços privilegiados para a educação ambiental, pois atingem crianças e jovens num estágio de formação de valores e comportamentos. Como responsável pela formação das futuras gerações, a escola pode introduzir novos valores e hábitos que podem mudar o perfil de descaso com os resíduos sólidos. Outro aspecto importante é que as crianças e jovens, ao perceberem e incorporarem esses valores, levam os novos hábitos para suas famílias, completando os efeitos positivos do processo educativo.

A educação ambiental já é parte integrante do currículo escolar e, dessa forma, os professores são os principais agentes de educação ambiental no município para o PMGIRS, se os conteúdos do programa incluírem devidamente as questões relacionadas ao manejo de resíduos sólidos.

Para tanto, deve haver uma capacitação cuidadosa para os professores e demais membros da comunidade escolar, para que todos conheçam os resíduos gerados no município, qual a destinação atual desses resíduos, as propostas do Plano e, especialmente, as informações sobre a implantação de compostagem e da coleta seletiva de recicláveis nas escolas.

As escolas deverão ter um papel preponderante na promoção da compostagem no município, com o projeto de compostagem na escola, vinculada a horta escolar. A expectativa é que toda a comunidade escolar seja beneficiada com esse projeto, e que isso possa estimular a compostagem domiciliar em todo o município.



O Programa de Educação Ambiental nas escolas é, portanto, um programa estruturante do PMGIRS, que deverá ser iniciado na Escola Municipal Waldomiro de Magalhães Pinto, que abrigará a primeira unidade do programa de compostagem na escola. Posteriormente deverá ser ampliado para a Escola Municipal Antero Dutra e para a Escola Estadual Padre João Batista de Oliveira.

Os conteúdos deverão incluir todos os aspectos relacionados à promoção da gestão adequada de resíduos em Pequeri, de acordo com as propostas do PMGIRS.

No processo educativo, é importante provocar reflexões, problematizando mais do que repassando informações prontas. Deve-se buscar sensibilizar os alunos para promover sua participação ativa no manejo dos resíduos na escola e na cidade.

As prioridades da gestão de resíduos definidas na Política Nacional de Resíduos, por exemplo, devem ser tratadas de forma contextualizada com a realidade de Pequeri. Em relação a esse aspecto, algumas questões podem ser suscitadas, buscando estimular mudanças de atitudes, como exemplificado a seguir.

#### Não-geração de resíduos: Como podemos evitar a geração de resíduos?

Esta é uma ação que depende principalmente das escolhas feitas quando vamos às compras. Deve-se aplicar o conceito do consumo consciente e sustentável e escolher os produtos que comprar, priorizando bens duráveis, evitando descartáveis e embalagens desnecessárias. A compra de produtos a granel também evita o descarte de embalagens. Levar sacolas de feira às compras em supermercados reduz o uso de sacolas plásticas.

Na fase de diagnóstico, a caracterização dos resíduos em Pequeri mostrou um alto índice de plástico fino (usado para embalar talheres em restaurantes ou para embalar produtos diversos). Também foram identificadas muitas embalagens de refeições (isopor e marmitex) e muitas sobras de comida no lixo coletado em residências e em estabelecimentos comerciais. O conhecimento das características do lixo gerado por cada pessoa no município é uma forma muito eficaz de demonstrar o desperdício e promover mudanças de atitudes. No caso de Pequeri, as embalagens de refeições (marmitex de isopor ou alumínio) podem ser substituídas por marmitas ou por vasilhas plásticas ou de vidro com tampa, laváveis e retornáveis. E os saquinhos plásticos para embalar talheres em restaurantes



também podem ser substituídos por exemplo por guardanapos de papel que podem ser usados durante a refeição.

**Reutilização**: Estimular a reflexão sobre as ações que promovem a reutilização dos materiais: reformar, restaurar, compartilhar, doar, trocar:

- estimular artesãos que usam materiais reaproveitáveis ou recicláveis;
- valorizar brechós e sebos;
- promover feira de trocas;
- reaproveitar papel para rascunho;
- reutilizar embalagens de vidro ou de plástico para usos diversos;
- doar roupas e calçados, livros e outros objetos usados;
- valorizar oficinas de consertos e reparos;
- estimular artesanato com materiais recicláveis também é uma atividade que deve ser estimulada nas escolas.

Em Pequeri, foi identificada uma oportunidade de reutilização de aparas de malhas oriundas das malharias pela confecção de colchas de retalhos e outros produtos por costureiras locais. Este é um exemplo muito interessante de possibilidade de transformar um resíduo em recurso, que pode gerar trabalho e renda no município.

**Reciclagem**: Além da separação de recicláveis secos para a coleta seletiva, para serem retornados como matérias-primas para reciclagem industrial, é importante lembrar que é possível também reciclar a matéria orgânica pela compostagem. E os resíduos orgânicos são a maior parcela dos resíduos da cidade e os que provocam maior impacto ambiental. Por outro lado, são resíduos mais fáceis de serem reciclados pela compostagem, com sua transformação em fertilizante natural para hortas e jardins nas nossas casas, na nossa escola e na nossa cidade.

Há vários métodos simples de compostagem que devem ser repassados para estimular ao máximo a prática em casa, na escola, nas áreas rurais, na cidade, com a participação de todos. A compostagem é também uma experiência fértil para promover experiências práticas de formação dos alunos por várias disciplinas.

As figuras a seguir ilustram experiências de compostagem em colégio em Lages e na creche da USP em Piracicaba, SP.

Alunos do primeiro ano do colégio Santa Helena, em Lages (SC)
Imagem: Edna Guedes

Compostagem na Creche da USP
Fonte:Programa USP Recicla - ESALQ

Figura 34- Exemplos de compostagem em escolas

É necessário destacar a importância de promover a reciclagem e a compostagem para a preservação da vida no planeta. Os resíduos no Brasil são uma das fontes de emissão de gases que promovem o aquecimento global. E a compostagem e reciclagem contribuem para a redução dessas emissões.

Em geral, o projeto de coleta seletiva é atraente para as escolas , que o identificam com temas atuais, como efetivamente são a reciclagem e a preservação ambiental. Mas é importante haver planejamento para que o processo seja bem sucedido.Não se deve estimular a separação de recicláveis antes de saber o que fazer com eles. Além disso, a expectativa de retorno financeiro pela venda de recicláveis não deve ser fator de motivação do projeto de coleta seletiva nas escolas. As escolas devem priorizar o processo educativo e não o comercial em um projeto como esse.

Deve-se planejar a forma de disposição dos recicláveis, evitando a instalação de "lixeiras coloridas". Muitas vezes considera-se que isso, por si só, é um processo educativo, mas, ao contrário, a implantação de qualquer equipamento deve ser precedida de um trabalho de mobilização da comunidade escolar e devem ser



definidos quais materiais devem ser separados e a melhor forma de acondicioná-los para a coleta.

Cabe ressaltar que a forma de separação dos recicláveis nas escolas deve estar alinhada às diretrizes estabelecidas pela prefeitura para a coleta. Pode haver três tipos de coletores para recicláveis, orgânicos e rejeitos, ou pode haver uma situação mais simples com apenas dois coletores, sendo um para recicláveis e outro para rejeitos como mostrado na figura a seguir.



Figura 35–Coleta seletiva em escola municipal de Boa Vista/RR – Separação em duas frações:

Recicláveis secos e Rejeitos

Fonte: Portal da Prefeitura de Boa Vista/RR

Assim, o trabalho de educação ambiental deve promover mudanças no manejo de resíduos na escola e na destinação adequada desses resíduos. E as mudanças no ambiente escolar podem ser levadas para os domicílios e para toda a comunidade. Espera-se, dessa forma, a partir da participação das crianças, jovens e adultos, contribuir para a corresponsabilização e o engajamento de todos para a implantação das propostas do PMGIRS.

O trabalho tem uma perspectiva de formação de curto, médio e longo prazos, sendo um processo continuado durante todo o período de implementação do PMGIRS. A longo prazo, espera-se que os estudantes internalizem os conceitos de manejo sustentável de resíduos, incorporando-os na sua atuação profissional e pessoal, adotando formas de consumo consciente, promovendo cada vez mais a redução da



geração de resíduos, além de adotarem hábitos de reutilização dos materiais, de separação dos recicláveis para a coleta seletiva e de praticar a compostagem.

É muito importante reconhecer que a atuação de cada pessoa é determinante para enfrentar problemas mundiais graves decorrentes da excessiva geração de resíduos e do seu manejo inadequado. A emergência climática, que já tem sido sentida fortemente no mundo, é um desses problemas que demanda ações individuais para ser enfrentada.

Espera-se que a implantação do Programa de educação ambiental nas escolas tenha reflexos no entorno, na cidade e também que haja a percepção da relação com a situação do País e do mundo. Deve-se perceber, de forma concreta, o significado da expressão: "pensar globalmente, agir localmente".

A gestão adequada de resíduos tem conexão direta com a emissão de Gases Efeito Estufa na medida em que sua quantidade é diminuída por se deixar de dispor resíduos orgânicos no aterro sanitário. Esta é uma contribuição direta que o município pode oferecer para a redução de impactos que levam às mudanças climáticas, diminuindo o aquecimento global.

As ações do Programa de Educação Ambiental nas escolas devem incluir:

- formação dos professores, gestores, servidores das escolas, para definição das ações, com avaliação e atualização permanente;
- implantação do gerenciamento de todos os resíduos sólidos gerados nas escolas, incluindo a coleta seletiva de recicláveis e a compostagem dos resíduos orgânicos;
- especial atenção aos resíduos da merenda e cantina, que junto com os resíduos de podas devem ser usados na compostagem e, sempre que possível, conciliando com hortas orgânicas com plantio de verduras, legumes e espécies medicinais;a escola deve ser um polo difusor local desse processo para que ocorra ao máximo na cidade;
- elaboração ou uso de material pedagógico disponível que apresente temas relativos à gestão dos resíduos, assim como ao consumo sustentável;
- promoção de ações de comunicação estimulando o trabalho pedagógico no ambiente escolar, para a participação da comunidade escolar no acompanhamento e participação das ações do PMGIRS, com ênfase na compostagem e na coleta seletiva.



Algumas sugestões de atividades educativas em escolas são:

- debate sobre a manejo dos resíduos sólidos no município, especialmente buscando levar informações sobre as quantidades e tipos de resíduos gerados; o seu destino; as principais fontes de desperdício, principalmente de alimentos e embalagens; a prática da coleta seletiva nas residências; experiências de realização de compostagem dos resíduos orgânicos, dentre outras questões;
- usar a experiência de compostagem e horta na escola como tema gerador de trabalhos escolares em diversas disciplinas;
- concurso de cartazes e de "slogans";
- feira de trocas (de livros, CDs e outros objetos);
- brinquedos pedagógicos feitos com sucata, na realização de atividades lúdicas e artísticas;
- oficinas de confecção de brinquedos e outros tipos de artesanato de materiais reaproveitáveis ou recicláveis;
- oficinas de reciclagem artesanal de papel.

Para o desenvolvimento de todas estas ações nas escolas, será importante definir responsável(is) — como por exemplo um professor que tenha mais interesse e afinidade com o tema, independente da sua área de ensino — com utilização de parte da carga horária remunerada para a coordenação das ações e projetos. O ideal é que haja uma equipe designada para o Programa, de forma a garantir a interlocução entre áreas, na perspectiva interdisciplinar, e o acompanhamento do andamento dos projetos e ações, na perspectiva pedagógica e também operacional. Com isso, é possível qualificar a atuação dos demais professores para a organização dos trabalhos pedagógicos por projetos, garantindo o aprendizado e as mudanças de comportamento de todos os envolvidos.

12.4.2. Mobilização para implantação da coleta seletiva nos prédios da prefeitura municipal

A implantação da coleta seletiva nos prédios da prefeitura municipal deve ser feita de forma exemplar para estimular outras entidades e instituições (como a Câmara Municipal) e toda a população a aderirem ao projeto.

É fator de sucesso de um programa de coleta seletiva ter a mobilização e o planejamento participativo como pilares estruturadores do processo.



O ideal é haver uma comissão responsável por planejar, implantar e acompanhar todo o processo. Este Programa deve contar com o respaldo do Prefeito, que deve indicar os membros da comissão ou pelo menos *um representante responsável pela coordenação do projeto em cada prédio*. Deve haver capacitação do grupo responsável pelo planejamento e implantação da coleta seletiva e é fundamental o envolvimento do setor responsável pela limpeza desde o início.

O trabalho de planejamento deve se iniciar pelo levantamento de informações sobre a situação dos resíduos no prédio, como horário e frequência e responsáveis pela coleta interna; formas e locais de acondicionamento dos resíduos; tipos e estimativa da quantidade de resíduos gerados.

O Planejamento da coleta seletiva deve incluir:

- Definição dos tipos de materiais a serem selecionados, de acordo com a possibilidade de comercialização.
- Definição do número e dos locais para disposição de coletores para recolhimento de materiais, ou locais para armazenamento dos materiais recicláveis nos prédios, a serem recolhidos separadamente do restante dos resíduos.
- Avaliar a necessidade de implantação de coletores diferenciados para recicláveis, rejeitos e orgânicos.
- Verificar a pertinência de usar caixas de papelão reutilizadas nas mesas dos trabalhadores, para colocar papeis usados para serem destinados para a coleta seletiva.
- Organização de atividades de sensibilização e divulgação do projeto (comunicação e mobilização permanentes), para buscar o envolvimento de todos os trabalhadores, desde os gestores (secretários, diretores ou gerentes) até os funcionários responsáveis pela limpeza.

É fundamental haver a divulgação das informações com o uso de cartazes nos locais de maior acesso e visibilidade, podendo também ser realizadas palestras, mostras de vídeo, depoimentos de representantes de outros locais que já tenham bons resultados da coleta seletiva, divulgação pela internet e em murais, dentre outros instrumentos de comunicação.

Pode ser planejado um evento de lançamento da coleta seletiva, buscando dar visibilidade e ampliar a adesão de todos ao projeto.



É importante que a comissão coordenadora continue atuando na avaliação dos resultados da implantação da coleta seletiva e também que incentive medidas de Redução e Reutilização de materiais, com a adoção de práticas de consumo consciente, como por exemplo:

- evitar copos descartáveis, substituindo-os por copos e xícaras de vidro ou de outro material;
- imprimir somente o necessário, fazer impressões e cópias utilizando a frente e o verso do papel, reutilizando papéis para rascunho, antes de serem destinados para reciclagem;
- estimular trocas (de livros, CDs e de outros objetos).

Devem ser planejadas ações específicas de mobilização social para comprometer os gestores, servidores, pessoal da limpeza e outros trabalhadores, de forma a garantir o máximo de adesão e uma adequada operacionalização da coleta seletiva em cada prédio da prefeitura.

É necessário haver a divulgação das informações p ela realização de palestras, mostras de vídeo, uso de cartazes em locais de maior acesso e visibilidade, podendo também ser realizada distribuição de folhetos e cartilhas, divulgação em murais, além de uso dos meios digitais, dentre outros instrumentos de comunicação.

Monitoramento, avaliação e realimentação da coleta seletiva na prefeitura

Para garantir a continuidade e o bom funcionamento da coleta seletiva na prefeitura, o coordenador e/ou a comissão coordenadora devem acompanhar as diversas etapas do processo e avaliar os resultados obtidos. As informações colhidas podem ajudar em eventuais correções de rumo para a melhoria ou ampliação do projeto. Devem ser identificados fatores facilitadores e dificultadores do processo que poderão orientar o redirecionamento de ações, quando necessário.

Deve-se propor o estabelecimento de uma rotina de reuniões da Comissão Coordenadora para avaliação e revitalização das ações. Devem ser avaliadas as seguintes questões, dentre outras:

- Há envolvimento satisfatório dos trabalhadores?
- Os trabalhadores demonstram satisfação com o projeto?
- A periodicidade da coleta é respeitada?
- O número de coletores (se houver) é satisfatório?
- A localização dos coletores (se houver) está adequada?



- O local de armazenamento (se houver) atende às especificações de tamanho, higiene e segurança?
- Verifica-se a adoção dos conceitos de Redução e Reutilização?

#### 12.4.3. Mobilização social para estimulara compostagem domiciliar

Uma meta importante do PMGIRS é a implantação da compostagem domiciliar. Essa solução tem sido adotada com sucesso em várias capitais do País, como São Paulo e Florianópolis e também em cidades pequenas.

Destaca-se a experiência de Lages em Santa Catarina por usar método muito simples desenvolvido pelo professor Germano Güttler da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Em 2021, Lages bateu recorde no desvio de resíduos orgânicos do aterro sanitário com a compostagem de 79% desses resíduos.<sup>4</sup>

Isso quer dizer que um dos maiores problemas do lixo foi resolvida nas casas dos moradores, em forma de compostagem e hortas, e não teve que ser transportado para o aterro. No caso de Pequeri, isso evitaria de transportar os resíduos orgânicos a uma distância de quase 100km de Pequeri.

Os resultados excelentes e a continuidade do processo devem-se à simplicidade do sistema, acredita o professor. Segundo ele, "só mudança de hábito incentivada e reforçada por programas educativos e resultados positivos pode solucionar o problema dos resíduos no Brasil." Ele também menciona que quando a pessoa descobre que o orgânico é a maior parte do lixo e que pode ser resolvido em casa, em 5 minutos diários, ele se empolga e vira multiplicador.

Dessa forma, ele ensina que a educação ambiental e a mobilização social são os fatores determinantes para a realização da compostagem dos resíduos orgânicos.

Há bastante material informativo e de orientação sobre o método que pode ser usado para apoiar o trabalho de mobilização para estimular a compostagem nas residências. Alguns exemplos de como estimular as pessoas a fazerem compostagem e orientações são apresentados na página do *Instagram* Lixo Orgânico Zero | Lages SC<sup>5</sup> e são ilustrados nas figuras a seguir.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/mara-gama/2021/06/18/compostagem-de-lages-sc-bate-recorde-no-desvio-de-organicos-do-aterro.htm, acessado em 26/08/2021.

https://www.instagram.com/lixoorganicozero/, acessado em 22/08/2021







Figura 36 – Ilustrações de materiais educativos sobre o Método Lages Fonte:Página do Instagram lixoorganicozero/Lages SC

No site da Udesc<sup>6</sup> há vários vídeos orientando sobre o Método Lages de Compostagem, conhecido como o método mais simples para ser aplicado não apenas em casa, mas também em instituições ou em qualquer outro local.

Em Pequeri, existe uma experiência bem sucedida e consolidada de compostagem doméstica realizada pelo Yuri Mariano de Carvalho, aluno de Engenharia Civil na UFJF e faço compostagem doméstica desde o início de 2020, que participou da Oficina de Prognóstico para elaboração deste Produto. Ele foi estimulado por uma professora da UFJF a criar a própria composteira, feita com três baldes reutilizados. Ele gera biofertilizante líquido e o composto orgânico, usados como adubo na horta de sua casa.

#### 12.4.4. Instrumentos de comunicação e repasse de informações

É importante divulgar informações em todos os meios de comunicação. Em Pequeri os principais meios de divulgação, conforme levantamento feito no diagnóstico participativo, são o site da Prefeitura, as redes sociais (*Facebook e WhatsApp*) e há também uma rádio comunitária, Jornal Digital, além do uso de carro de som, faixas, etc. O detalhamento desses instrumentos é apresentado a seguir.

- Site (ou página virtual) da Prefeitura de Pequeri: pela Lei de Acesso à Informação de 2011, é obrigatório aos entes públicos manterem páginas virtuais atualizadas. É preciso considerar que grande parte das pessoas estão conectadas à rede mundial, e a internet é uma forma de comunicação de baixo custo e com amplo alcance para divulgação de informações atualizadas.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup>https://www.udesc.br/sustentavel/residuos/compostagem, acessado em 26/08/2021



- Redes sociais: a adesão das pessoas às redes sociais é cada vez maior. Assim, é importante que as informações do PMGIRS sejam divulgadas nesses espaços. A prefeitura tem página institucional no Facebook e em Pequeri há grupos de WhatsApp com grande número de moradores, o que pode ser uma forma ágil de repassar informações e envolver as pessoas. A consultoria criou um grupo de WhatsApp específico para tratar das propostas de educação ambiental e mobilização social no município, com a participação de diversas áreas da prefeitura e outras pessoas interessadas. Serão repassadas informações que possam apoiar o trabalho de envolvimento da população na implementação das propostas do PMGIRS após a conclusão do trabalho. Dentre as mídias eletrônicas / redes sociais, recomenda-se também o uso de Instagram, Twitter e YouTube.
- Boletins Eletrônicos: devem ser editados boletins eletrônicos para divulgar as ações e os resultados, visando ampliar o alcance das informações e estimular o engajamento do maior número possível de pessoal.
- Informativo impresso: é preciso considerar que, apesar do aumento do acesso de informações pela internet, ele ainda não está garantido a toda a população e um informativo impresso pode ser o único meio de informação para algumas pessoas. Entretanto, deve-se ser cuidadoso para não aumentar a geração de resíduos no processo de comunicação, devendo, portanto, ser cuidadoso para usar de forma eficaz e otimizada.
- *Material de divulgação*: devem ser produzidos materiais para fins específicos como cartazes, adesivos, folders, banners, spots de rádio, vídeos, banner eletrônico e outras formas de divulgação que possam atender a necessidades de informação no processo de implementação do PMGIRS.

A divulgação de materiais educativos e acesso a informações sobre o PMGIRS deve ser uma atividade permanente,

Dentre as ações de educação ambiental, podem também ser realizadas oficinas, palestras, reuniões, cursos, treinamentos, com emprego de dinâmicas que possibilitem trocas de conhecimentos e saberes e incentivem reflexões e vivências para públicos diversos. Podem também ser realizados eventos em datas simbólicas como dia do meio ambiente, dia da árvore, dia do consumo consciente, além de outras datas importantes para o contexto local.



OBS.: As ações de educação ambiental e mobilização social devem ser **permanentes**, com **data de início** no começo da implementação do PMGIRS (2022) e **término** ao final do horizonte de implementação (2041).

### 13. Programa e ações para a participação de grupos interessados

A participação de grupos interessados será viabilizada nas agendas setoriais de implementação do PMGIRS.

Os diversos segmentos sociais devem ser envolvidos para assumirem a parte que lhes cabe na responsabilidade compartilhada, incluindo administração pública municipal, munícipes e comerciantes (pequenos e grandes geradores), responsáveis pela logística reversa, dentre outros. Estes setores precisam tomar contato com a legislação existente, e assumir suas responsabilidades no manejo dos resíduos.

O instrumento para viabilizar o engajamento necessário é a definição de Agendas de Implementação do PMGIRS, espaços de diálogos, de construção de compromissos e avaliação dos resultados previstos.

O processo de implementação inicia após a conclusão do processo de planejamento e a validação pela Consulta e Audiência Públicas e pelo Legislativo municipal. É responsabilidade do poder público e do Comitê de Acompanhamento da Elaboração do PMGRIS não permitir que haja um esvaziamento entre a formalização do plano e sua efetiva implantação.

Para isso devem ser ativadas agendas de continuidade, envolvendo todos os agentes nas ações que precisam ser implementadas. Em todas as agendas é 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.

As Agendas de Implementação devem ser desenvolvidas para cada tema importante abordado no PMGIRS, conforme apresentado a seguir.



#### Agenda da Compostagem

- viabilizar o Programa de Compostagem de Resíduos Orgânicos, com estímulo à compostagem na fonte, em domicílios e em escolas;
- desenvolver o potencial de parcerias entre os agentes econômicos envolvidos na 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.

Os trabalhos desta Agenda de Implementação para a Compostagem devem dar atenção às metas, Programas, Projetos e Ações que foram definidas no Plano.

#### Agenda dos PGRS

Em Pequeri devem ser feitos os PGRS de estabelecimentos de saúde cadastrados, e de outros estabelecimentos, como indústrias de malhas, entre outros, que têm a obrigação pelo manejo e destinação adequada dos seus resíduos, conforme a Lei 12.305/2010. Com isso, haverá redução dos problemas públicos com a limpeza urbana, pelo compartilhamento de responsabilidades.

As estratégias para este tema estão estabelecidas no PMGIRS e devem ser destacadas nesta Agenda de Implementação as seguintes:

- exigência de adoção da segregação, destinação adequada das frações, redução dos rejeitos dispostos em aterro, 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.

Os trabalhos desta Agenda de Implementação dos PGRS devem dar atenção às metas, Programas, Projetos e Ações que foram definidas no Plano.

#### Agenda da Logística Reversa

Devem ser buscadas soluções adequadas para pneus, agrotóxicos, óleos lubrificantes e suas embalagens, além de lâmpadas, pilhas e baterias, eletroeletrônicos e medicamentos vencidos.



Os trabalhos desta Agenda de Implementação para a Compostagem devem dar atenção às metas, Programas, Projetos e Ações que foram definidas no Plano e suas seis etapas de implementação.

#### Agenda da Coleta Seletiva na Administração Municipal

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 conseqüente exercício do monitoramento e fiscalização das exigências estabelecidas.

Deverá envolver fortemente os gestores responsáveis pelos próprios públicos e pelas atividades desenvolvidas nos vários setores da administração.

Os trabalhos desta Agenda de Implementação para a Coleta Seletiva na Prefeitura devem dar atenção às metas, Programas, Projetos e Ações que foram definidas no Plano.

## 14. Mecanismos para criação de fontes de negócios, emprego e renda

É interessante notar que a gestão dos resíduos sólidos em Pequeri é responsável pela criação direta de aproximadamente 29 postos de trabalho, o que resulta em aproximadamente 9 postos de serviço no setor de resíduos para cada 1000 habitantes, fato que já aponta sua relevância na geração de emprego e renda no município. Isso, sem contar com outros 4 trabalhadores que atuam na empresa de reciclagem e mais alguns poucos e esporádicos que praticam a catação de resíduos recicláveis nas ruas da cidade ou em eventos. Além desses havia outros 2 catadores que hoje estão se aposentando desta função. Portanto, é muito evidente a significância do setor para a economia local.

Além desses postos locais de trabalho, em nível regional o setor ainda gera outros tantos através da contratação dos serviços de transbordo, transporte e aterramento de resíduos executados pela empresa União Recicláveis Rio Novo. Poderia ainda se somar a parcela de contribuição referente à coleta e destinação dos resíduos dos serviços de saúde, também contratados a um terceiro pela prefeitura. De outro lado,



a reutilização do entulho de construção civil na correção do leito de estradas também contribui para a economia de insumos despendidos pelo município. Enfim, são alguns exemplos que buscam demonstrar a cadeia de geração de empregos e economia de recursos vinculada diretamente à gestão dos resíduos sólidos produzidos em Pequeri.

Contudo, a possibilidade de geração de trabalho e renda a partir dos resíduos sólidos sobressai ainda mais à medida que o resíduo sólido reutilizável e reciclável é reconhecido como um bem econômico e de valor social. É precisamente neste contexto que a sua reintrodução nas cadeias produtivas consolida o princípio da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – e contribui para o desenvolvimento sócio-econômico do município.

No sentido da geração de trabalho e renda, um dos princípios da mesma Política impõe que o poder público estabeleça sistema de coleta seletiva priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis e articule, com os agentes econômicos e sociais, medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos recicláveis oriundos desta coleta.

Entretanto, conforme mencionado anteriormente, a inserção desses profissionais (catadores) na gestão dos resíduos passa pela formação de uma entidade associativa, fato que, por ora, conforme avaliação feita durante as oficinas de prognóstico, não tem viabilidade uma vez que conta apenas com o sr. Antônio Cruz que tem executado rotineiramente a coleta de recicláveis e orgânicos. Nesse caso, a a prefeitura deve dar apoio para que ele continue o seu trabalho. Essa ação, contudo, deverá ser substituída pela constituição de uma cooperativa ou associação de catadores caso outros catadores venham a ser identificados e haja condições para criação da entidade associativa.

Ainda no sentido de dinamizar a reintrodução dos resíduos no ciclo produtivo, é importante a prefeitura incentivar a agregação de valor aos recicláveis secos buscando a vinda de outras empresas que atuam no setor e, ao mesmo tempo, incentivar a agregação de valor pelas empresas locais pelo pré beneficiamento materiais, como por exemplo, a trituração de PET, isopor, vidro e outros que têm maior valor comercial.



A identificação das indústrias geradoras de resíduos têxteis e a articulação e fomento da prefeitura para a **formação de uma associação ou cooperativa de costureiras e artesãs** também pode ser um valioso mecanismo de geração de trabalho e renda no município, especialmente para fatias populacionais mais vulneráveis. Conforme testemunho de artesãs presentes às oficinas no início de 2020, aparas selecionadas provenientes dessas industrias se constituem ótimos insumos para a produção de colchas, tapetes, fuxicos e outros peças domésticas e utensílios.





Figura 37 – Produtos feitos a partir de aparas das malharias Fonte: Autores, 2020

A proposta de **repasse do serviço de coleta e destinação adequada dos resíduos da construção civil** aventada neste Plano também pode ser admitida como um significativo mecanismo de criação de negócios. A prefeitura deverá se articular e abrir uma manifestação de interesse para que empresas especializadas – caçambeiras - possam executar o serviço a custos mais baixos do que os dela, especialmente por motivos da falta de veículos e equipamentos apropriados para esta finalidade. Esta proposta trás também a oportunidade de **negócios com a coleta de podas no município**, uma vez que também o recolhimento desse tipo de resíduo seria executado através do uso de caçambas estacionárias. Por outro lado, vale lembrar que a prefeitura também deverá **implantar um PEV**, local para onde pequenos volumes (até 2 m³) poderão ser levados e depositados gratuitamente.

Esta proposta também abre espaço para a **atuação de pequenos transportadores de entulho e podas** no município, propiciando a geração de trabalho e renda para carroceiros e outros empreendedores que dispõe de veículos utilitários de pequena capacidade volumétrica.



A implantação da **unidade de compostagem** também abre espaço para a utilização da madeira proveniente das podas e, principalmente, para a produção de composto orgânico que poderá ser aplicado em hortas e demais estabelecimentos agrícolas do município, bem como na adubação da extensa área verde da cidade. Não se pode deixar de ressaltar a significativa economia que isso pode gerar aos cofres públicos, principalmente levando em consideração a proposta de médio prazo de pagamento da destinação final, no aterro, por preço unitário da tonelada, medida que deve ser amadurecida no âmbito do Consórcio CIESP que já efetuou licitação pertinente à questão.

No que tange a possibilidade de subvenções econômicas, ou seja, a aplicação de recursos públicos não reembolsáveis em entes públicos ou privados, mesmo que seja um bom meio de incentivo ao empreendedorismo inovador, julga-se que pode não ser a melhor escolha, dado que a cidade não tem, por ora, sustentabilidade econômica para o serviço de coleta de resíduos sólidos, o qual é ainda custeado por fontes indiretas de recursos (outros impostos e transferências).

## 15. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

É importante comentar que para alimentar um sistema de cálculo de custos da prestação dos referidos serviços é relevante fazer a estimativa dos recursos necessários para sua implementação ao longo do seu horizonte temporal. Contudo, a partir da apropriação de custos já feita no diagnóstico participativo, percebe-se que atualmente os custos da prefeitura de Pequeri com o setor de resíduos se referem, basicamente, às despesas com pessoal das diversas coletas (domiciliar, podas e entulho), com pessoal da varrição e capina, além das despesas com veículos e equipamentos. Não há despesa com unidades de recebimento ou processamento de resíduos, sequer com transbordo que fica localizado em outro município e cuja utilização se encontra embutida no valor global com a empresa União Recicláveis Rio Novo.



Entende-se que deverá haver algum investimento na implantação de novas unidades, contudo trata-se de unidades de pequeno porte (PEV, transferência do galpão de triagem, pátio de compostagem, dentre outras), cujos valores não são volumosos e que também não vão demandar mão de obra extra, demandando, no entanto, capacitá-la. Dessa forma, em curto prazo não serão necessários recursos para aquisição de veículos e equipamentos de coleta (caminhões, trator agrícola e retro escavadeira), pois os existentes já são suficientes para suprir a demanda dos novos serviços da coleta domiciliar, inclusive a seletiva, bem como dos demais serviços de limpeza urbana. Neste particular faz-se também relevante comentar que o DEMLURB de Juiz de Fora doou à Prefeitura de Pequeri um caminhão compactador que, como já mencionado, encontra-se em fase de leve reparação mecânica. Também vale mencionar que nos custos operacionais diagnosticados já estão incluídas parcelas de depreciação dos veículos utilizados, computando, portanto a sua reposição.

Entretanto, pode-se constatar que o Plano privilegia o enfoque da gestão dos resíduos e, por isso mesmo, orienta um maior montante de recursos para a as atividades de capacitação, assistência técnica e educação ambiental e mobilização social. De todo jeito, na tabela seguinte é apresentado o plano de investimentos levando-se em conta o cumprimento das metas propostas. Pode-se inferir investimentos em obras civis de transferência do galpão de triagem, obras do pátio de compostagem, do PEV, da correção de passivos, bem como a aquisição de equipamentos e, obviamente, investimentos nas capacitações, especialmente na do Comitê de Acompanhamento da Implementação do PMGIRS.



Tabela 22- Investimentos previsto em curto prazo

Investimentos		Estimativa de custo R\$)				
					2025	
coleta domiciliar revisão mecânica e pintura do caminhão compactador recebido		30.000				
unidade de triagem de rec. secos	reforma do galpão da rua Santa Rita	20.000				
instalações p/	implantação do pátio de compostagem	-	65.360	16.340		
compostagem	aquisição de equipamento: picador florestal	-		30.000		
RCC e podas	implantação do PEV (construção de baias p/entulho, volumosos) e pátio de podas	60.862	26.084			
RSS	conclusão do abrigo para armazenamento temporário de RSS para a coleta	5.000				
varrição	implantação de cestos de lixo / lixeiras enterradas (15 unidades), inclusive obras civis	5.000	5.000	5.000		
recuperação de passivos ambientais	limpeza e correção de drenagem pluvial (canaletas e enrocamento) nas 3 áreas	15.000				
	capacitação de Comitê de Acompanhamento da Implementação do PMGIRS	104.000				
	implantação e manutenção de sitema de informações municipais	31.000				
	composição e treinamento para sistema de medições e controle dos serv. prestados	31.000				
assistência técnica e assessorias para	gestão de resíduos orgânicos e compostagem, comprendendo formação de equipe local e outros	-	60.000	15.000		
implementação de ações do PMGIRS	formação de cooperativa de costureiras e artesãs	35.000				
	implantação de processamento de identificação até a análise de PGRS	35.000				
	capacitação de professores para implantação do programa de educação ambiental e mob. social nas escolas	60.000	30.000			
	assistência técnica p/capacitação de servidores para implementação do PMGIRS com destaque para a col. Seletiva	23.000				
revisão do PMGIRS	contratação ou capacitação para avaliação e elaboração da revisão	-			25.000	
tota	al anual de investimentos	454.862	186.444	66.340	25.000	

Fonte: Autores, 2021

Contudo, com a publicação da <u>Lei nº 14.026 de 15/12/20/20</u>, que atualiza o marco legal do saneamento básico e obriga as prefeituras a **instituírem a cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos**, este item <u>passou a ser um dos mais importantes para a administração municipal</u>, até porque sem esse ressarcimento o



município se vê sem condições de evoluir e inovar a prestação dos serviços de limpeza urbana.

Aliado à obrigatoriedade de cobrança reza ainda o Art. 35 § 2º da mesma Lei que: "a não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço nos termos deste artigo, no prazo de 12 (doze) meses de vigência desta Lei, configura renúncia de receita e exigirá a comprovação de atendimento, pelo titular do serviço, do disposto no art. 14 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, observadas as penalidades constantes da referida legislação de eventual no caso descumprimento." Ou seja, fica evidente que não há como não se instituir um sistema de cobrança nos municípios brasileiros, fato que, por ora, se constitui num dos maiores desafios e uma das tarefas mais urgentes para os municípios que ainda não cobram por estes serviços, como no caso de Pequeri.

A lei também ressalta, entre seus elementos conceituais, que os preços públicos e as taxas pela prestação dos serviços de saneamento básico devem ter seus valores fixados tendo como referência o seu custo efetivo, em termos econômicos, observados padrões de eficiência e outros fatores estabelecidos pela regulação. Sempre que possível, as receitas da cobrança pela prestação dos serviços devem garantir ao prestador a recuperação integral dos custos incorridos, inclusive despesas de capital/investimentos e remuneração adequada dos investimentos realizados, contemplando dessa forma o princípio do Equilíbrio e Sustentabilidade Econômico-financeira. (PROTEGEER, 2021).

Dessa forma, em sintonia com o Gabinete do Prefeito e a Procuradoria do Município de Pequeri, foi dada toda prioridade para a elaboração os estudos que pudessem respaldar uma discussão saudável e baseada em argumentações consistentes do ponto de vista técnico-econômico e jurídico.

Desses estudos descritos adiante, resultaram minutas e o respectivo PL - Projeto de Lei (anexo) - enviado à Câmara Municipal conforme as recomendações da ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

Em cumprimento às exigências e recomendações da lei, o referido PL institui a TMRS - Taxa pela utilização efetiva ou potencial do serviço público de Manejo de Resíduos Sólidos - tendo como base de cálculo, o custo econômico dos serviços, valendo lembrar, entretanto que este, como impõe a lei, não integra as despesas e



gastos com atividades específicas e exclusivas do serviço de limpeza urbana, tais como: varrição de vias, podas de árvores e manutenção de praças e jardins, limpeza de bocas de lobo, etc.

A seguir, para fins de apresentação do sistema de cobrança será descrita sinteticamente a situação do município com relação aos custos do setor e, em seguida, a metodologia aplicada para o cálculo e os resultados.

#### 15.1. Breve descrição da situação econômica do setor de resíduos

Para a exposição da situação é necessário nos referirmos ao trabalho realizado na fase de Diagnóstico, no qual foram levantados e devidamente apropriados todas as receitas e despesas com infraestrutura, maquinário e frota de veículos, bem como as despesas com pessoal e contrato de terceiros.

É alto o gasto da prefeitura com a totalidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados no município, chegando a alcançar R\$ 80,3 mil por mês ou quase hum milhão de reais por ano, conforme mostrado na figura seguinte.

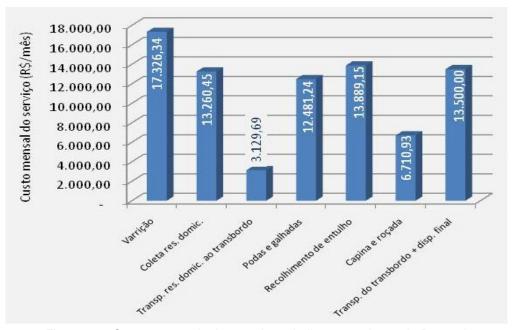


Figura 38- Custos mensais dos serviços de limpeza urbana de Pequeri

Esta síntese do estudo revela que a varrição é o serviço que mais onera os cofres públicos de Pequeri, absorvendo 21,6% do custo de todos os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, seguida do serviço de recolhimento e



destinação de entulhos de construção que fica com 17,3%. Contudo, quando se agregam os serviços de coleta de resíduos domiciliares, de transporte até a unidade de transbordo e, de lá, o transporte até o aterro e sua disposição final, este conjunto passa a assumir a primeira posição com 37,2% do custo total. Decorre dos 16,5% referentes à coleta, dos 3,9% do transporte até o transbordo e dos 16,8% do transporte ao aterro sanitário e sua disposição.

Lembrando ainda que esta parcela seja a <u>única passível de cobrança</u>, torna-se mais relevante o conhecimento desse percentual e sua respectiva composição, os quais são expressos na figura abaixo.

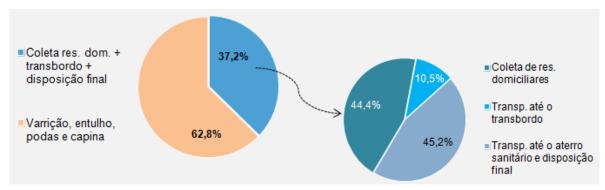


Figura 39– Incidência do custo da [coleta + transbordo + disposição no at. sanitário]

A título de comparação vale mencionar que a parcela de 37,2% que abrange os serviços relativos à [coleta de resíduos domiciliares + transbordo + aterramento] também envolve um montante anual de recursos da ordem de R\$ 359 mil, único valor passível de ressarcimento através de cobrança de taxa conforme a legislação mencionada.

Um fator que pode atenuar o impacto dessa conta reside no retorno econômico obtido pelo município junto ao ICMS Ecológico. Conforme dados da Fundação João Pinheiro, o município auferiu um repasse de R\$118 mil no ano passado, valor que abatido das despesas implica na significativa redução da conta, mas, resultando ainda num **déficit de R\$241 mil/ano** (sem admitir inadimplência); valor que ainda fica acima da previsão de arrecadação de todo o montante de IPTU do município.

#### 15.2. Metodologia de cálculo da taxa e resultados

Importa relembrar que a geração de receita própria do município de Pequeri se baseia, sobretudo, na cobrança do IPTU, não havendo qualquer cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos.



Aliás, parece pertinente alertarmos ao fato de que, se no boleto do IPTU (que é a forma mais disseminada de cobrança da taxa de resíduos domiciliares no país) não houver a discriminação do valor da "taxa de limpeza" ou algo similar, entende-se não haver cobrança por esse serviço no município. Vale reforçar tal afirmativa visto que, muitos gestores, país afora, crêem de maneira equivocada que a cobrança exista quando feita desta forma.

Mas, além da necessidade de gerar receita, a cobrança pode servir, complementarmente, como meio de dar ciência à sociedade o quanto custa para ela a prestação do serviço, reforçando assim a mensagem da necessidade de se reduzir a quantidade de resíduos gerados, de se reutilizar e de se reciclar. Cabe também a menção ao fato de que a não implementação de uma cobrança pelo serviço, inevitavelmente impõe à toda comunidade o pagamento indireto e não proporcional dos custos envolvidos, uma vez que o tesouro municipal banca integralmente essas despesas, deixando de aplicar os recursos públicos em outras áreas da administração e fazendo com que todos os contribuintes - atendidos ou não pelos serviços, produzindo muito ou pouco resíduo - paguem igualmente, o que não é isonômico e só contribui para aumentar a desigualdade.

Conforme Meirelles 2001: ressalta-se que os impostos se distinguem dos demais tributos pela inexistência de uma atividade específica da administração ligada à exigência da prestação pecuniária; o imposto é arrecadado em benefício de toda a coletividade. Assim, neste sentido, o imposto deve ser adotado para financiar atividades que não possam ser divididas ou atribuídas a um grupo específico.

Nesse sentido, além da Lei nº 14.026, a Resolução ANA nº 79, de 14 de junho de 2021, também aprovou a Norma de Referência Nº 1 para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, que dispõe sobre o regime, a estrutura e parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como os procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias.

Essa Resolução apresenta como instrumento de cobrança, a modalidade de TAXA ou TARIFA para remuneração dos serviços, sendo que a diferenciação entre ambas se dá pela obrigatoriedade da utilização. Uma vez que "a taxa é impositiva para todos quantos possam usufruir tais serviços, ainda que não o desejem" (Meirelles, p.



146), a tarifa é o preço público que a administração fixa, prévia e unilateralmente, por ato do Executivo, para as utilidades.

A proposta ora estruturada busca a implementação da Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos (Art.145, II, da CF e Art. 77, do CTN) que tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial de um serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou colocado à sua disposição. Os serviços são divisíveis quando suscetíveis de utilização individual e de possível mensuração da utilização por seus usuários, como ocorre, por exemplo, com as taxas de água e esgoto.

O fator preponderante na organização do modelo aqui proposto é a sustentabilidade econômico-financeira, de modo a atender a legislação vigente e retornar aos cofres públicos a integralidade dos custos da prestação do serviço, levantado no diagnóstico mostrado anteriormente.

Para a formulação do modelo de cobrança, a situação ideal seria a medição da produção de resíduos sólidos por cada residência da cidade, contudo, em virtude da inviabilidade dessa prática, a já citada Resolução ANA nº 79/2021, enumera alguns parâmetros a serem considerados, isolada ou cumulativamente, para implementação do regime de cobrança. Devem assim considerar:

- I o nível de renda: bairro ou região do imóvel, Cadastro Único para Programas Sociais (*Cad Único*), dentre outros;
- II a destinação adequada: os diferentes custos da reutilização, da reciclagem, da compostagem, da recuperação, do aproveitamento energético, da disposição final em aterros sanitários ou de outras destinações adequadas. Além disso, podem ainda ser considerados para a quantificação dos resíduos, mediante a aplicação, isolada ou conjunta, os seguintes parâmetros:
  - características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas:dimensões do imóvel, área construída, dentre outros;
  - peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio: efetivos ou cuja coleta e destinação adequada foi colocada à disposição; que o usuário destinou à reutilização ou reciclagem;
  - consumo de água; e
  - frequência da coleta.



Informa também que os usuários podem ser classificados por categorias e eventuais subcategorias conforme o uso do imóvel ou outros parâmetros, dentre os citados anteriormente.

Assim, diversos critérios poderiam ser adotados em busca da implantação do sistema mais justo no município, contudo, como se pode apurar junto à Prefeitura, não há, no Cadastro Imobiliário Municipal, dados suficientes para a aplicação de critérios vinculados a padrões dos imóveis ou quaisquer outros. Aliás, não há sequer a discriminação quanto à ocupação – se residencial, comercial, industrial, público, templo, etc – fato que restringe, pelo menos até o momento, a possibilidade de vinculação da cobrança apenas à área construída do imóvel.

Assim procedeu-se ao escalonamento dos imóveis por faixas de área construída conforme demonstrado na tabela abaixo. O valor da taxa a ser pago pelo contribuinte é individualizado por matrícula do imóvel e aumenta à medida que a área construída também sobe.

Tabela 23- Características dos imóveis por faixas de área construída

Faixas	Maior que (m²):	até menor ou igual (m²):	Quantidade de imóveis	Total construído (m²)
Faixa 1	-	30,00	91	2.107,73
Faixa 2	30,00	60,00	510	23.791,36
Faixa 3	60,00	100,00	413	31.936,53
Faixa 4	100,00	200,00	261	36.165,17
Faixa 5	200,00	392,85	49	12.726,81
Faixa 6	392,85	9.999,00	12	11.362,73
TOTAL com área construída			1.336	118.090,33

Fonte: Autores, a partir do Relatório de Imóveis da Prefeitura (jul/21)

Considerando-se apenas os imóveis com alguma área construída, ou seja, excluindo os lotes vagos, computou-se em Pequeri um total de 1.336 imóveis, perfazendo um total de 118.090,33m² de área construída. Por meio destes valores, verifica-se que, em média cada imóvel tem 88,4m². Esse valor se encontra dentro da Faixa 3 da proposta de subdivisão, a qual está assinalada na tabela anterior. Esta foi assim admitida como a faixa de referência padrão que corresponde ao valor do "metro quadrado padrão".

Dessa forma, dado um imóvel qualquer (X) na Faixa 3, tem-se que a o valor da taxa anual corresponde à:

■ TAXA Imóvel X = AC x VM,



onde AC é a área construída e VM o valor unitário do metro quadrado da respectiva faixa. Esse cálculo também é válido para as faixas 1 e 2.

Relembrando a lógica apresentada acima, quando maior a área construída do imóvel, maior o valor final da taxa a ser paga. Contudo, como a produção de resíduos sólidos não cresce, necessariamente, na mesma proporção que a área do imóvel, julgou-se mais adequado que a partir da Faixa 3 (padrão), o valor de referência do metro quadrado - para as faixas 4, 5 e 6 -, regrida 5% em relação á faixa anterior. Esse ajuste faz com que, apesar do valor final continuar aumentando, ele não eleva na mesma proporção do tamanho do imóvel. Esse artifício busca ajustar situações em que domicílios com maiores áreas construídas, onde, outrora, numerosas, atualmente moravam famílias abrigam poucos familiares consequentemente, não têm uma geração de resíduos muito maior do que os imóveis da faixa padrão. A fórmula de cálculo para as faixas 4, 5 e 6 passa a ser representadas, respectivamente, pelas seguintes expressões:

- TAXA Imóvel faixa 4 = AC x 0.95 VM
- TAXA Imóvel faixa 5 = AC x 0,90 VM
- TAXA Imóvel faixa 6 = AC x 0,85 VM,

onde AC é a área construída do imóvel e VM é o valor unitário do metro quadrado da Faixa 3.

Os apontamentos para todas as faixas acima estão sintetizados na última coluna da tabela a seguir, onde o fator multiplicador reduz o valor do metro quadrado nas faixas superiores, de modo que o valor final entre as faixas não seja tão discrepante quanto as diferenças de áreas entre as faixas.

Tabela 24– Fator multiplicador por faixa de área construída

Faixas	Maior que (m²):	até menor ou igual (m²):	Quantidade de imóveis	Total construído (m²)	% sobre total de imóveis
Faixa 1	-	30,00	91	2.107,73	6,8%
Faixa 2	30,00	60,00	510	23.791,36	38,2%
Faixa 3	60,00	100,00	413	31.936,53	30,9%
Faixa 4	100,00	200,00	261	36.165,17	19,5%
Faixa 5	200,00	392,85	49	12.726,81	3,7%
Faixa 6	392,85	9.999,00	12	11.362,73	0,9%
TOTAL com área construída			1.336	118.090,33	100,00%

Fonte: Autores, a partir do Relatório de Imóveis da Prefeitura (jul/21)



Ainda em atendimento à Resolução ANA nº 79/21, vale frisar alguns aspectos relevantes, tal como o que preconiza que "o regime, a estrutura e os parâmetros de cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos devem ser adequados e suficientes para assegurar e manter a *sustentabilidade econômico-financeira* da prestação dos serviços, e devem considerar o **princípio da modicidade tarifária**".

Dessa forma foi também criada no PL a "Taxa Social" para famílias em situação de vulnerabilidade social. Para se enquadrar nesse perfil foram selecionados, independentemente da área de seus imóveis, os proprietários com a classificação de "ativos" no Cadastro Único informado pela Secretaria Municipal de Promoção Social. Assim, admitiu-se que os beneficiados da taxa social, que somam 23, seriam alocados no valor médio da primeira faixa, o que corresponderia a  $15m^2$ . A taxa social passa a ser também o valor mínimo a ser cobrado dos imóveis que tem o serviço disponibilizado pela prefeitura, mesmo para lotes sem área construída. A tarifa mínima é dada pela seguinte apresentação:

■  $TAXA SOCIAL (minima) = (V1+V2)/2 \times VM;$ 

onde: V1 e V2 são os valores mínimo e máximo de área construída da primeira faixa e; VM é o valor unitário do metro quadrado da Faixa 3.

Conforme informações da Prefeitura que avaliou a rota atual dos veículos de coleta existem 2.181 imóveis servidos pelo serviço de coleta, dos quais 1.336 com alguma área construída. Dos 845 lotes vagos também informados pela prefeitura, apenas 340 não são atendidos pelo serviço mencionado.

Por outro lado, cabe esclarecer que também se faz necessário o estabelecimento de um valor de taxa específico para os GRANDES GERADORES de resíduos sólidos. Tal como instituído no PL, independentemente da área do imóvel ocupado, são considerados grandes geradores os contribuintes de imóveis não residenciais que geram mais de 200 (duzentos) litros por dia de resíduos domiciliares ou equiparados. Para estes, convencionou-se uma taxa equivalente a quatros vezes o valor do imóvel padrão, ou seja o de 88,4m². A taxa para Grandes Geradores é também definida como valor máximo a ser cobrado pelo serviço, independente da área construída. É dada por:



#### TAXA GRANDES GERADORES (máxima) = ACP x 4VM;

onde: ACP é o valor da área construída no imóvel padrão (atualmente 88,4m²); e VM é o valor unitário do metro quadrado da Faixa 3.

Para o alcance do resultado pretendido, utilizou-se como VALOR DE REFERÊNCIA DO METRO QUADRADO a quantia de R\$2,11, valor obtido aplicando os cálculos apresentados a todas as unidades que tem o serviço a disposição e de modo que o valor total apurado seja o mais próximo possível da receita requerida para o município. Um valor ligeiramente menor que esse impede o atendimento do valor pretendido, enquanto um valor maior supera as pretensões de arrecadação. Cabe lembrar mais uma vez que, conforme detalhado anteriormente, este valor unitário de R\$2,11 recai sobre imóveis da faixa padrão, a faixa 3. Dessa forma, aplicado o valor unitário de R\$2,11, o imóvel padrão tem uma taxa anual no valor de R\$186,50, o que corresponde a R\$15,54 mensais.

Portanto, resumidamente, o modelo de cálculo proposto considera os seguintes elementos:

- A) **Disponibilização do serviço pela prefeitura**: se o imóvel não é atendido pelo serviço, não há que se falar em cobrança, ressaltando-se, entretanto, que se trata de serviço efetivo ou potencial.
- B) Taxa social para proprietário ativo no Cadastro Único: Independente do tamanho da área construída, se o proprietário estiver ativo no Cadastro Único, cabe a aplicação da Tarifa Social, que também é a mínima, correspondente à mediana da Faixa 1 (15m²) multiplicado pelo valor unitário padrão (R\$2,11), resultando no valor anual de R\$31,65, ou R\$2,64 mensais.
- C) Distribuição de faixas conforme área construída: os imóveis estão sujeitos à taxa maior à medida que aumenta a área construída, mas não proporcionalmente em todos os casos, haja vista que faixas superiores à Faixa 3 tem valores unitários (por m²) um pouco inferiores, de modo a não onerar excessivamente os imóveis com área construída maior que o imóvel padrão, pois não necessariamente geram maior quantidade de resíduos.



D) **Taxa especial para grandes geradores:** pagamento quatro vezes maior que o imóvel padrão (88,4m²) haja vista os maiores custos envolvidos na prestação do serviço. A taxa anual resultante para estes grandes geradores é R\$746,02 (ou R\$62,17 mensais), tornando-se também o valor máximo a ser pago no município.

E) **Receita requerida:** determinada com base nos custos dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos prestados pela Prefeitura Municipal, cuja apropriação de custos foi realizada no Produto 3 – diagnóstico participativo deste Plano.

Diante do possível impacto da cobrança desta nova taxa, especialmente quando comparado ao valor totalmente defasado do IPTU e, levando em consideração que os custos não sofreram grandes alterações, definiu-se por não aplicar nenhum reajuste sobre o valor apurado.

Dessa forma, a tabela seguinte apresenta os dados originais de custo total (que é igual ao valor da receita pretendida), o valor arrecadado de ICMS Ecológico em 2020, bem como a provisão de 5% a título de inadimplência.

Tabela 25– Custos e receitas finais

Custos e receitas	Valor
Custo total = receita pretendida	R\$ 359.000,00
Receita oriunda do ICMS Ecologico	R\$ 118.425,96
Custo líquido	R\$ 240.574,04
Taxa de inadimplência	5%
Receita requerida:	R\$ 252.602,74

Fonte: autores, 2021

Para facilitar o entendimento de toda metodologia aplicada é apresentada a seguir uma tabela que compila as informações e resultados efetivados até o momento, lembrando que a faixa 3 é a que detém o valor padrão. Nas demais, o valor unitário resulta da aplicação do fator multiplicador sobre o valor padrão.



Tabela 26– Síntese dos resultados para o cálculo da taxa

Faixas	Maior que (m²):	até menor ou igual (m²):	Quantidade de imóveis	Total construído (m²)	% sobre total de imóveis	Fator multiplicador	Valor unitário da taxa por m²
Faixa 1	-	30,00	91	2.107,73	6,8%	100%	R\$ 2,11
Faixa 2	30,00	60,00	510	23.791,36	38,2%	100%	R\$ 2,11
Faixa 3	60,00	100,00	413	31.936,53	30,9%	100%	R\$ 2,11
Faixa 4	100,00	200,00	261	36.165,17	19,5%	95%	R\$ 2,00
Faixa 5	200,00	392,85	49	12.726,81	3,7%	90%	R\$ 1,90
Faixa 6	392,85	9.999,00	12	11.362,73	0,9%	85%	R\$ 1,79
TOTAL com área construída		1.336	118.090,33	100,00%	-	R\$ 253.476,99	

Fonte: elaborado pelo autor.

Há de se destacar pela Tabela 25 que o valor total auferido pela cobrança tal como está proposta alcança o valor de R\$253.476,99, ou seja, pouco superior ao da receita requerida mostrada na Tabela 24, igual a R\$252.602,74. Também se ressalta que o total da Tabela 25 já considera as exceções, compostas pelos imóveis cadastrados no Cadastro Único e grandes geradores. Igualmente, também se observam os valores unitários de piso (valor mínimo) e teto (valor máximo).

Entende-se ainda que, apesar da metodologia apresentada para o sistema de cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos equacionar os valores necessários, ainda existe uma série de desafios práticos a serem superados, a começar pela devida apropriação dos custos dos próximos anos, fato que requer a capacitação e treinamento dos gestores municipais e de toda equipe. No entanto, acredita-se que a proposta até o momento discutida e apresentada seja a que melhor atenda a realidade do município, haja vista as restrições e as poucas possibilidades oferecidas, até então, pela base do sistema de arrecadação municipal.

#### 15.3. Taxa de recolhimento de entulhos e podas particulares

Por fim, para além do aspecto de resíduos sólidos residenciais, cabe também a tratativa de implementação de cobrança pela prestação dos serviços eventuais de recolhimento de entulhos de construção civil e de podas e galhadas provenientes de áreas particulares e **que excedam a 2m³ por dia**.

Conforme apresentado no diagnóstico participativo, a prefeitura tem despesa mensal em torno de R\$13.900 com o recolhimento e destinação de entulho de e cerca de R\$12.500 com recolhimento podas e galhadas particulares. Objetivando



ressarci-la é de vital importância a implementação das taxas de maneira a cobrir, pelo menos parcialmente, os custos envolvidos.

Assim, ainda em sintonia com o Gabinete do Prefeito e da Procuradoria Municipal, é proposta neste Plano a criação da taxa no valor de R\$250,00 por caminhão (capacidade de 5m³), tanto para o recolhimento de galhadas quanto para o recolhimento de entulhos da construção civil. Esse valor se equipara ao valor de mercado cobrado pelas empresas de caçambas estacionárias licenciadas em Juiz de Fora, cuja capacidade volumétrica é similar à de um caminhão.

Vale também comentar que a prestação desses dois serviços pelo setor público visa sanar uma lacuna ainda não ocupada pelo mercado em Pequeri, tendendo a ser provisória uma vez que é do interesse da própria prefeitura o aporte de recursos e tecnologia por parte das empresas locais ou regionais deste ramo de atividade. Finalmente, também é válido ressaltar a necessidade de que, qualquer empresa do ramo que queira se instalar no município, também está sujeita a implantar unidades de recebimento e destinação adequadas ao tipo de resíduo coletado, não se permitindo, sob nenhuma hipótese, a instalação de "bota-foras" no município, os quais, aliás, são proibidos por lei.

## Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem

Neste item são apresentadas as metas de curto, médio e longo prazos considerando a situação diagnosticada nos Produtos anteriores, as peculiaridades locais, a capacidade de investimento e a capacidade gerencial, bem como as contribuições emanadas nas diversas oficinas virtuais realizadas em 2021, num total de 8 eventos, dos quais, pelo menos, a metade contou com a participação de membros da comunidade em reuniões do Comitê de Acompanhamento.

Outro aspecto relevante que permeou a definição das metas quantitativas apresentadas a seguir foi sua compatibilização com os períodos de revisão do PMGIRS, proposta a cada 4 anos.

Estão também elencadas por períodos, admitindo-se:

metas imediatas: até o final do ano 2022;



- metas de curto prazo: início de 2023 até o final de 2025;
- metas de médio prazo: início de 2026 ao final de 2029; e
- metas de longo prazo: início de 2030 até o final de 2041.

Tabela 27- Principais metas do PMGIRS

Descrição de metas	imediato (até final de 2022)	curto prazo (até final de 2025)	médio prazo (até final de 2030)	longo prazo (até final de 2041)
Operacionais	,	,	,	,
Alteração da frequencia diária da coleta e implantação do cam. compactador no serviço de coleta	100%			
Eliminação das bombonas do sistema de coleta (total em 2020: 130 unidades)	70%	100%		
Transferência do galpão de triagem para a rua Santa Rita	100%			
Elaboração, implantação e manutenção do programa de coleta seletiva de recicláveis secos	100%	100%	100%	100%
Elaboração de projeto do pátio de compostagem e podas, implantação e manutenção do programa	100%	100%	100%	100%
Elaboração de projeto do PEV, implantação e manutenção, inclusive área de armazenamento temporário de entulho	30%	100%	100%	100%
Articulações + processo de Manifestação de Interesse e repasse do serv. recolhimento de entulho e podas p/iniciativa privada	30%	100%	100%	100%
Elaboração e atualizações dos mapas de varrição, rotas das coletas domiciliares, setores p/recolhimento de entulhos e podas	100%	100%	100%	100%
Implantação, manutenção e avaliação de resultados do agendamento p/recolhimento de entulho e podas particulares	100%	100%	100%	100%
Implantação de cestos de lixo ou lixeiras enterradas	30%	100%		
Percentual de cobertura da coleta domiciliar à população rural (atualmente em torno de 57%)	70%	100%	100%	100%
Recuperação da massa de recicláveis secos em relação ao total de recicláveis	5%	20%	37%	50%
Recuperação da massa de resíduos orgânicos em relação ao total de orgânicos	5%	20%	37%	50%
Redução do envio de rejeito domiciliar para o aterro sanitário	3%	13%	24%	33%
Domicílios que realizam a compostagem domiciliar (total de domic. residenciais em Pequeri, 2020 ~ 1.000 domic.)	2%	10%	15%	20%
Domicílios participantes da coleta seletiva de resíduos orgânicos	5%	10%	20%	30%
Aproveitamento do volume produzido de resíduos de podas e galhadas na cidade no processo de compostagem	10%	20%	40%	60%
Escolas com pátios de compostagem implantados (3 escolas ao todo)	33%	100%	100%	100%

continua



#### Tabela 27 – Principais metas do PMGIRS (continuação)

Descrição de metas	imediato (até final de 2022)	curto prazo (até final de 2025)	médio prazo (até final de 2030)	longo prazo (até final de 2041)
Específicas				
Identificação e cadastramento contínuo de estabelecimentos sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento	50%	100%	100%	100%
Identificação e cadastramento contínuo de estabelecimentos sujeitos aos sistema de logística reversa	50%	100%	100%	100%
Elaboração do PGRSS das unidades publicas de saúde	100%			
Adequação física de instalações, aquisição de coletores e demais equipamentos para implementação do PGRSS nas unidades públicas	50%	100%	100%	100%
Avaliação dos PGRS e operacionalização de controle de suas implementações e monitoramento	50%	100%	100%	100%
Controle da implantação de procedimentos da logística reversa no município e seu monitoramento	50%	100%	100%	100%
Econômicas				
Implantação e revisões na taxa de manejo de resíduos sólidos , inclusive grande gerador	100%	100%	100%	100%
Implantação e revisões da taxa para recolhimento de entulho da construção	100%	100%	100%	100%
Implantação e revisões da taxa para recolhimento de podas e galhadas	100%	100%	100%	100%
Alteração da forma de pagamento global do serv. de [transbordo + aterramento] por preço unitário da tonelada	0%	100%	100%	100%
Daniela Daniela				
Sociais  Desenvolvimento do processo de constituição de cooperativa de costureiras e artesãs	50%	100%		
Início e desenvolvimento do processo de constituição de cooperativa de catadores	20%	100%		
Implantação da Educação ambiental nas escolas	33%	100%	100%	100%
Implantação da coleta seletiva nos prédios da prefeitura	33%	100%	100%	100%
Mobilização social para estimular a compostagem domiciliar	20%	100%	100%	100%
Instrumentos de comunicação e repasse de informações	40%	100%	100%	100%

continua



\_\_\_\_\_

Tabela 27 – Principais metas do PMGIRS (continuação)

Descrição de metas	imediato (até final de 2022)	curto prazo (até final de 2025)	médio prazo (até final de 2030)	longo prazo (até final de 2041)
Capacidade institucional				
Criação do Comitê de Acompanhamento da Implementação PMGIRS e garantia de sua operacionalização, controle e divulgação de resultados	100%	100%	100%	100%
Implantação e manutenção do sistema municipal de informações para o monitoramento da implementação do PMGIRS	100%	100%	100%	100%
Contratação de assessoria p/implantação de sistema de medição e controle de serviços de resíduos sólidos e treinamento	100%	100%		
Contratação de assessoria técnica especializada em compostagem, inclusive formação de equipe local de referência, projeto do patio, oficinas de capacitação dentre outras	100%	100%		
Contratação de assessoria p/constituição de cooperativa de costureiras e artesãs e, quando viável, a de catadores	100%	100%		
Contratação de assessoria p/capacitação sobre processos referentes a Planos de Gerenciamento (PGRS)	100%	100%		
Contratação de assessoria para capacitação de professores para implantação do programa de educação ambiental e mobilização social nas escolas	100%	100%	100%	100%
Contratação de assessoria p/capacitação de servidores p/implantação do PMGIRS com enfoque p/a implantação da coleta seletiva no município e nos predios da prefeitura	100%	100%		
Construção do processo participativo para construção das revisões periódicas do PMGIRS	-	100%	100%	100%
Implantação e operacionalização do sistema de informações municipais com a divulgação da implementação do PMGIRS e principais dados e indicadores de ordem técnica, financeira e institucional dos serv. de manejo e limpeza publica	-	100%	100%	100%
Implantação e operacionalização de sistema de medição e controle operacional	100%	100%	100%	100%
Elaboração de relatório gerencial anual contendo informações principais de ordem técnico-operacionais, financeiras, institucionais dos serv. de manjeo de resíduos e limpeza urbana	100%	100%	100%	100%

Fonte: autores, 2021

# 17. Formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva, na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

Coleta Seletiva e recuperação de resíduos recicláveis secos

Pelo art. 36 da Lei Federal nº 12.305/2010, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, em relação à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, adotar procedimentos para



reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Para tanto, o poder público municipal deve estabelecer sistema de coleta seletiva, priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos recicláveis oriundos da coleta seletiva.

Embora a Política preconize a máxima recuperação dos resíduos, ainda é muito restrita a implantação de sistemas de coleta seletiva de recicláveis nos municípios brasileiros. Em municípios menores como é o caso de Pequeri, há limites ainda maiores que dificultam essa implantação eficiente da coleta seletiva.

O reconhecimento do catador como categoria profissional de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2002) foi, portanto, muito fortalecido com a ênfase da Política Nacional de Resíduos na inclusão dos catadores de materiais recicláveis no processo de coleta seletiva.

Contudo, conforme apurado no diagnóstico participativo e nas oficinas de prognóstico, em Pequeri, foram identificados três catadores de materiais recicláveis:

- o sr. Sebastião Oliveira Duarte que, apesar de estar se aposentando, trabalha com a recuperação de resíduos domésticos volumosos, principalmente móveis estragados como armários, e outros, buscados nas residências ou coletados eventualmente nas ruas;
- o sr. Antônio Cruz que mora e trabalha junto com o pai e um irmão que tem problemas de saúde mental, coleta diariamente o material encontrado (papel, papelão, garrafas plásticas e latinhas) para depois vendê-los na Reciclagem são Pedro. Os materiais são armazenados na própria casa, que foi construída pela prefeitura no terreno ao lado de onde viviam há muitos anos. Também coleta resíduos orgânicos para a alimentação de porcos; e
- o sr. Jorge de Souza Fernandes, aposentado, que também tem suas atividades de catação bem restritas, dedicando-se mais a funções de plantio de hortas.



Diante desse panorama a avaliação das oficinas de prognóstico é que, por ora, dificilmente seria possível organizar uma cooperativa ou associação de catadores em Pequeri, sobretudo, pelo seu contingente muito reduzido, aliado aos fatos de dois deles já serem idosos e um outro com problemas de saúde. Contudo, é relevante comentar que essa alternativa de inclusão dos catadores de materiais recicláveis no processo de coleta seletiva ainda poderá vir a ser priorizada pela prefeitura caso se percebam condições viáveis para criação de uma entidade associativa.

Por outro lado foi constatada a atuação, no município, da empresa Reciclagem São Pedro, a qual parece apresentar alguma evolução em termos de quantidade triada e comercializada de recicláveis, embora a prefeitura não disponha de resultados efetivos da empresa parceira.

Verifica-se, contudo um significativo potencial de crescimento das quantidades a serem recicladas no município, com a implantação da coleta seletiva "oficial", ou seja, aquela a ser devidamente efetivada pelo poder público e, claro, conjugada com as campanhas e ações de mobilização social previstas neste Plano.

Até então, a Prefeitura, em caráter de parceria, cedeu o espaço para o processamento e armazenamento dos resíduos no galpão alugado e já usado também para abrigar uma pequena oficina mecânica / garagem para alguns de seus veículos menores, à rua Ten. Arantes Filho, no centro.

Do ponto de vista da conjugação dos interesses comuns não há duvida que essa parceria pode significar vantagens econômicas para ambos. De um lado a empresa, que tem nos recicláveis secos o insumo para seu processo produtivo e seu resultado comercial. Do outro a prefeitura, que tem nos melhores resultados quantitativos de recuperação de recicláveis da empresa, um melhor desempenho de seus indicadores ambientais, bem como a redução de seus custos já que economiza com o transporte e com aterramento. Concluiu-se, portanto, que essa parceria é de grande interesse para o município.

No entanto, cumpre ressaltar também que não há impedimento para que um processo de manifestação de interesse de outras empresas ou mesmo outras entidades produtivas, tal como uma cooperativa de catadores, possa também usufruir dos benefícios dessa parceria.



### a. Coleta seletiva de orgânicos e compostagem

Ainda em relação à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o art. 36 da Política Nacional de Resíduos estabelece que o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos deve **implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos** e **articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto** produzido. Deve ainda **dar disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos** oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Isso significa que os resíduos orgânicos devem ser reciclados pela compostagem no próprio município e não devem ser destinados para o aterro. Isso evita custos para o município, uma vez que os resíduos orgânicos representam mais de 30% dos resíduos domiciliares e comerciais que são diariamente transportados até Leopoldina e lá aterrados.

Além dos custos adicionais com transporte e disposição de resíduos no aterro, há um desperdício de nutrientes e matéria orgânica que poderia fertilizar os solos no município, pela compostagem doméstica, comunitária ou municipal.

A reciclagem de resíduos orgânicos é um processo relativamente simples, que não demanda tecnologia nem equipamentos sofisticados para que o processo possa ser realizado com segurança. O composto pode ser usado em agricultura rural e urbana, em jardinagem e em recuperação de áreas degradadas.

A maior parte das iniciativas municipais são de pátios centralizados, que recebem resíduos de coleta mista (resíduos orgânicos misturados com rejeitos) ou de apenas alguns grandes geradores de resíduos orgânicos. Há, no entanto, muitas experiências e projetos de sucesso com a separação dos orgânicos na fonte, gerando diversos benefícios econômicos, sociais e ambientais.

A compostagem é um método seguro, que garante um produto uniforme, pronto para ser utilizado nos cultivos de plantas e que pode ser realizado tanto em pequena escala (doméstica) quanto em média (comunitária, institucional) ou grande escala (municipal, industrial).

Outrora, muitos municípios adotaram a compostagem e instalaram as chamadas "usinas de triagem e compostagem" em que os resíduos domiciliares chegavam sem nenhuma seleção prévia. Nos idos dos anos 90/00, em Minas Gerais essa prática foi



muito adotada em municípios menores, com experiências de implantação de usinas totalmente manuais, com uma mesa de concreto, ligeiramente inclinada, de forma mais condizente com os volumes de resíduos a serem separados. As experiências, com raras exceções, não foram bem sucedidas. E as usinas foram em grande medida abandonadas, e em seguida sucateadas.

Esse insucesso generalizado levou à descrença da compostagem como prática dos serviços de limpeza urbana no País – são poucos atualmente os municípios que adotam essa prática. No entanto, ainda existem algumas experiências em andamento, especialmente aquelas que adotaram a técnica de compostagem natural.

Além disso, a PNRS recoloca a compostagem como parte do processo de manejo de resíduos sólidos, especialmente dos domiciliares, e evidentemente dos grandes geradores de resíduos orgânicos.

A segregação na fonte dos resíduos orgânicos contribui para a produção de composto de alta qualidade, evitando sua mistura com resíduos recicláveis secos ou com rejeitos. O processo pode se iniciar com a coleta em grandes geradores de resíduos (sacolões, restaurantes) e com os resíduos de podas e capinas.

Os sistemas descentralizados de compostagem, com segregação na fonte dos resíduos orgânicos para produção de composto de alta qualidade (evitando sua mistura com resíduos recicláveis secos ou com rejeitos), com certeza é uma estratégia de grande impacto, a ser implementada pelo poder público em Pequeri, e que demanda a adesão da população tanto na segregação dos orgânicos quanto no uso do composto.

Dessa forma, propõe-se, em Pequeri, a implantação de compostagem abrigado nas seguintes modalidades:

- compostagem domiciliar;
- compostagem nas escolas e outras instituições que tenham espaço e interesse na questão (por ex. os CRAS); e
- compostagem municipal ou comunitária.

As duas primeiras são feitas em seus próprios ambientes. Já a última modalidade requer a instalação de uma unidade de compostagem que, embora exija padrões simples de implantação e operação, necessitam de um projeto de engenharia,



necessitam de projeto de mobilização e necessitam de capacitação técnica, fatores estes contidos no corpo deste Plano. Também cumpre ressaltar que no item 7 – Procedimentos operacionais e especificações – há informações detalhadas sobre as ações e condições, no caso, especialmente dadas pela incerteza da adesão da população.

### b. Logística Reversa

O art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 define que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes são obrigados a implementar sistemas de logística reversa de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

As responsabilidades de cada um na sistemática da logística reversa são:

Consumidor - o consumidor deverá, após a utilização, devolver as embalagens e os produtos para o comerciante ou distribuidor;

Comerciante e Distribuidor – os comerciantes e os distribuidores deverão retornar aos fabricantes ou aos importadores das embalagens e dos produtos relacionados anteriormente;

Fabricante e Importador – os fabricantes e os importadores deverão dar uma destinação ambientalmente adequada às embalagens e aos produtos relacionados anteriormente, devendo os rejeitos ser dispostos de forma ambientalmente adequada.

A responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos deve ser implementada de forma individualizada e encadeada, como ilustrado a seguir:

Embalador Importador

Distribuição

Consumidor

Retornador Reciclador

Operadores de Recolha

Figura 40– Responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos Fonte: SEMA Alagoas

Para implantar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, a Política Nacional define que devem ser feitos acordos setoriais, que são atos de natureza contratual firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes para possibilitar a recuperação de materiais, com o seu retorno ao ciclo produtivo como matéria prima secundária, ou para ser dada destinação adequada aos resíduos que não forem passíveis de recuperação.

No Brasil, entidades representativas dos setores de embalagens têm feitos acordos setoriais em nível nacional, que têm viabilizado apoio ao fortalecimento de cooperativas e associações de catadores para aprimorarem suas condições de trabalho de coleta e triagem de recicláveis. Mas, em geral, os acordos têm alcançado prioritariamente municípios maiores, onde há cooperativas ou associações mais estruturadas.

É importante destacar que os produtos relacionados que entram na cadeia da logística reversa, são de responsabilidade do fabricante. Os distribuidores, importadores e demais participantes da comercialização ou revenda devem ser coresponsáveis pela destinação desses materiais.

A participação das prefeituras nesse sistema de logística reversa é usufruir de seu poder público, criando normas para que os estabelecimentos comerciais recebam os produtos de maneira a devolver aos fabricantes, importadores ou distribuidores. **A** 



### prefeitura pode estabelecer diretrizes e metas para que os munícipes e estabelecimentos se adaptem ao sistema de logística reversa.

Para alguns produtos, organizações sustentadas por fabricantes e importadores têm sido criadas com o objetivo de implantar ou ampliar as suas respectivas redes coletoras. Contudo, pode-se dizer que esses procedimentos que devem atender as exigências da Lei 12.305/10, ainda é incipiente e precário.

Dessa forma recomenda-se que o poder público empreenda reuniões com os representantes de comerciantes de Pequeri no sentido de sensibilizá-los a que tomem iniciativas espontâneas para o recebimento desses produtos (sujeitos à logística reversa) em seus estabelecimentos, resguardando todas as exigências e recomendações de segurança dos fabricantes para as fases de recepção, acondicionamento e transporte dos produtos até o ponto de recebimento existente. Num segundo momento, vale lembrar novamente que o poder público poderá como prevê a PNRS, impor esse procedimento aos comerciantes e/ou agir de forma complementar, como pode ocorrer no PEV.

A prefeitura também poderá fazer gestões junto ao Consórcio CIESP para a busca de soluções conjuntas para integrantes, fato que poderá reduzir custos e otimizar a instalação de pontos de recebimento desses produtos em pontos mais centrais à área dos municípios integrantes.

# 18. Meios a serem utilizados para controle e fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa

Conforme já mencionado neste Plano por diversas vezes, a PNRS – Lei 12.305/10 em seu Art. 20 e Art. 33 discrimina os dois tipos de geradores de resíduos que deverão cumprir procedimentos especiais com relação ao seu gerenciamento, entendido aqui como conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Relembrando, são eles:



- geradores sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento [específico] –
   PGRS de resíduos sólidos; e
- fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias;
   pneus; óleos lubrificantes; lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos e componentes.

No caso dos empreendimentos sujeitos à logística reversa, tal como dito no item anterior – Formas e limites do poder público - pode-se dizer que, embora passados mais de 10 anos da publicação da Lei 12.305, os procedimentos que estes estabelecimentos geradores deveriam ter para o pleno atendimento às exigências legais são ainda muito incipientes e precários. Contudo, esta mesma lei faculta à prefeitura impor regras aos determinados estabelecimentos para o cumprimento dessa finalidade específica, pelo menos em âmbito municipal. Para tanto, no exercício de seu poder poderá se utilizar de decretos instituindo regulamentos, assinatura de termos de compromisso ou acordos setoriais.

Com procedimentos pouco mais complexos poderão ser utilizados os mesmos instrumentos em relação aos geradores sujeitos à elaboração dos PGRS, sendo que, neste caso, haverá uma fase para elaboração do PGRS que pode ser mais demandar mais tempo vez que há de se elaborar o plano e submetê-lo à aprovação da Prefeitura.

Por outro lado, o envolvimento da população, especialmente na questão da logística reversa se faz essencial, até porque o consumidor faz parte do elo dessa cadeia do ciclo de vida do produto, com obrigações claras no que se refere ao retorno desses produtos pós-uso. Daí a necessidade da disseminação de muita informação e instalação de processos de sensibilização e mobilização social que, em grande parte, sempre fica a cargo da prefeitura, mas que deveria ser igualmente compartilhada pelos empreendedores na busca do objetivo de se aumentar o nível de recuperação dos resíduos específicos de cada setor.

Do lado da Prefeitura de Pequeri, assim como para a grande maioria dos pequenos municípios brasileiros, o assunto é novo e sempre causa estranheza, uma vez que falta, sobretudo, uma estruturação técnica-operacional e institucional que dê conta de identificar, vistoriar, exigir, analisar, fiscalizar e controlar os empreendimentos sujeitos à logística reversa e à elaboração dos PGRS. É nesse sentido que, aqui, se reforça a necessidade de interação com o consórcio intermunicipal,



especialmente o CIESP que agrega, com exceção do município de Varginha, mais de 10 outros, todos de pequeno porte que certamente também carecem de recursos humanos especializados para a implantação de tais estruturas locais de controle e fiscalização, fato que só reforça a proposta já consolidada neste Plano que recomenda a contratação de assessoria para capacitação dos municípios.

Dentre outros objetivos, esta assessoria, em conjunto com os diversos órgãos municipais envolvidos, deverá desenvolver uma metodologia para a instauração de uma estrutura articulada dentro da prefeitura, similarmente a um "setor funcional", mesmo que não oficializado dentro do organograma do órgão responsável pela gestão dos resíduos sólidos no município.

Contudo, entende-se que, de forma geral, para se proporcionar meios de fiscalização e controle, este "setor" deve exercer, num primeiro momento, funções de:

- identificar os geradores sujeitos a PGRS e aqueles sujeitos à Logística Reversa (LR) ou seja, aqueles que deverão receber de volta os produtos pósuso. Nesse sentido, no Item 6 deste Prognóstico, já se encontra uma identificação preliminar dos potenciais geradores de resíduos que se encaixam nestas duas situações;
- em seguida, recomenda-se visitar esses geradores a fim de fazer um primeiro reconhecimento e/ou confirmar a situação quanto à geração de resíduos, além de, na medida do possível, obter maiores informações;
- articular reuniões com ambos os geradores (PGRS e LR) de forma a reforçar a necessidade de engajamento de cada uma das partes no processo, bem como pactuar o cumprimento das obrigações legais amparadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Deverão ser expostos os objetivos e o conteúdo mínimo dos planos de gerenciamento e, no caso dos sujeitos à LR, os equipamentos e demais procedimentos mínimos para a recolha dos produtos específicos resguardando todas as exigências e recomendações de segurança dos fabricantes para as fases de recepção, acondicionamento e transporte dos produtos até o ponto de recebimento cadastrado por ele. Vale ressaltar dois aspectos importantes neste processo:
  - ✓ o primeiro é que, de acordo com o Art. 55 do Decreto nº 7.404/10 que estabelece normas para a execução da PNRS - é possível a



apresentação de planos de gerenciamento que contemplem mais de um empreendimento/estabelecimento. Conforme os termos do referido decreto:

Os empreendimentos sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos localizados em um mesmo condomínio, Município, microrregião, região metropolitana ou aglomeração urbana, que exerçam atividades características de um mesmo setor produtivo e que possuam mecanismos formalizados de governança coletiva ou de cooperação em atividades de interesse comum, poderão optar pela apresentação do referido plano de forma coletiva e integrada.

- ✓ a possibilidade de utilização de instrumentos legais que a PNRS faculta à prefeitura para a pactuação de agendas para elaboração de PGRS e para implantação de procedimentos no caso dos estabelecimentos sujeitos à LR. Recomenda-se nesse caso a assinatura de um Termo de Compromisso TC devidamente vinculado a um cronograma com descrição clara das atribuições.
- a partir daí deve-se desenvolver um processo formal (com os devidos protocolos burocráticos) para apresentação dessas peças de planejamentos (PGRS e LR) e sua apreciação por parte do referido setor municipal que pode ser capacitado pela mesma assessoria sugerida ao Consórcio. Nesse ínterim, muito provavelmente ocorrerá a necessidade de esclarecimentos, correções ou complementação de informações usuais em quaisquer processos dessa natureza.
- uma vez aprovados, esses Planos (referentes aos PGRS e aos de LR) constituirão a base para o processo de fiscalização e controle, o qual deverá se desenvolver através da apresentação anual de resultados por parte dos empreendimentos ao referido setor da prefeitura para as avaliações sistemáticas. Nas funções de acompanhamento e fiscalização a prefeitura poderá realizar de vistorias periódicas e ampliar suas ações de posturas, principalmente com relação ao transporte de carga no município. Recomenda-se também que esse acompanhamento se vincule, nos casos pertinentes, às ações de licenciamento ambiental do órgão estadual, bem como esteja alinhado à expedição de alvarás de funcionamento no âmbito municipal, sobretudo quando da revisão periódica destes.



A importância da capacitação da equipe para a constituição desta estrutura de implementação dos planos de gerenciamento e logística reversa é também essencial para a definição, de acordo com a lei, dos elementos mínimos do PGRS e dos procedimentos relativos à LR.

A PNRS define o conteúdo dos PGRS, contudo, recomenda-se que compreendam de forma geral:

- a descrição do empreendimento ou atividade: razão social; CNPJ; endereço; contatos e demais informações cadastrais;
- número de funcionários (próprios e terceirizados); bem como os representantes legais da empresa e o responsável técnico pelo PGRS;
- descrição das atividades da empresa ou estabelecimento;
- diagnóstico de resíduos sólidos gerados (origem, volume, quantidades, acondicionamento, armazenamento, composição dos resíduos e classificação baseada na NBR 10.004/04), inclusive os passivos ambientais. Devem ser apresentados os dados, preferencialmente por setor produtivo e num intervalo de tempo que possibilite plena condição de caracterizar o ciclo produtivo;
- a logística aplicada à movimentação dos resíduos com a definição dos procedimentos operacionais, bem como locais de estoques, transporte e destinação final, entre outros (AGEVAP);
- plano de contingência com as ações preventivas e corretivas para o controle e minimização de danos causados ao meio ambiente e ao patrimônio quando da ocorrência de situações anormais envolvendo quaisquer das etapas do gerenciamento do resíduo;
- os recursos humanos e materiais envolvidos para o controle dos riscos, a definição das competências, responsabilidades e obrigações das equipes de trabalho, e as providências a serem adotadas em caso de acidente ou emergência;
- indicadores que possam relacionar os produtos fabricados ou processados na empresa com a geração de resíduos;
- indicadores de recuperação de resíduos;
- indicadores relacionados à participação de cooperativas de catadores na recuperação de resíduos da empresa ou estabelecimento;
- metas e procedimentos de minimização da geração de resíduos, como os programas de redução na fonte; e



 revisão periódica do PGRS de acordo com a vigência da licença de operação em nível municipal ou licença ambiental em nível estadual.

No caso dos estabelecimentos sujeitos à LG, é indispensável que o conteúdo venha a conter informações sobre as quantidades recebidas nos estabelecimentos por determinados períodos, bem como as quantidades destinadas ao fabricante, devidamente comprovadas para cada tipo de resíduo sujeito a LR. Dessa forma recomenda-se que, na medida do possível, haja o registro da massa de pilhas e baterias coletadas, do número de lâmpadas recolhidas, da massa ou número de pneus coletados e outros produtos para cada estabelecimento ou conjunto deles.

Além de informações quantitativas recomenda-se que os planejamentos incluam a geração de indicadores por estabelecimento ou conjunto deles. Indicadores estes que poderiam relacionar, por exemplo, a massa ou a quantidade recolhida com a comercializada e outros a serem melhor formulados com o desenrolar do acompanhamento técnico.

Finalmente, vale lembrar também que em seu Art. 58, o Decreto 7.404/10 faculta que os planos de gerenciamento dos respectivos empreendimentos:

Poderão prever a participação de cooperativas ou de associações de catadores de materiais recicláveis no gerenciamento dos resíduos sólidos recicláveis ou reutilizáveis, quando:

- I houver cooperativas ou associações de catadores capazes técnica e operacionalmente de realizar o gerenciamento dos resíduos sólidos;
- II utilização de cooperativas e associações de catadores no gerenciamento dos resíduos sólidos for economicamente viável; e
- III não houver conflito com a segurança operacional do empreendimento.

### 19. Ações preventivas e corretivas

Conforme o Manual de referência da AGEVAP, a definição de ações preventivas e corretivas por áreas específicas (técnica, ambiental, econômica, social, institucional e outras) e por horizonte temporal (metas de curto, médio e longo prazo), incluindo programa de monitoramento, deve ser feita "a partir do diagnóstico realizado da situação atual da gestão dos resíduos sólidos no Município, dos passivos ambientais e das metas estabelecidas para redução, reutilização, coleta seletiva, reciclagem, entre outras, que permitirão alcançar a situação futura proposta pelo Plano. Nesse aspecto vale afirmar que, de forma genérica, que o presente Plano adota, por meio



de todos os seus programas e proposições elencadas, ações que *per si* têm natureza corretivas e/ou preventivas.

Contudo, identificam-se problemas que poderão ser agravados caso persistam os procedimentos causadores. Assim, foram constatadas algumas situações adversas que exigem a tomada de decisão e aplicação de medidas emergenciais no sentido de remediar rapidamente o problema, contorná-lo ou prevenir que uma situação de risco ainda maior dele decorra. São ações preventivas e corretivas que devem ser efetivadas a fim de se evitarem, de imediato ou curto prazo, maiores riscos à salubridade ambiental ou à saúde pública.

Pode ainda não ser a solução definitiva, até porque alternativas propostas neste Prognóstico poderão substituir, alterar ou complementá-las. Contudo, considera-se essencial alertar sobre tais situações e antecipar ações preventivas e corretivas a serem tomadas.

Assim, em Pequeri, algumas das ações emergenciais foram identificadas:

- a desativação do lançamento de podas em talude (bastante íngreme) na Fazenda Pequeri. A situação é similar a um bota-fora de resíduos de poda e capina que precisa ser desativado devido ao risco de carreamento dos resíduos para o curso d'água próximo;
- o envio dos pneus inservíveis para posto de recebimento da Reciclanip e seu armazenamento em local mais apropriado. Hoje são acumulados em local com cobertura precária, que pode acumular água em períodos chuvosos e incorrer no risco de formação de focos de *Aedes egypti*. Além disso, trata-se de material altamente inflamável e no local não há quaisquer equipamentos de combate a incêndio;
- a necessidade de reforma ou transferência das atividades desenvolvidas no galpão alugado pela Prefeitura à rua Ten. Arantes Filho, onde funciona sua oficina mecânica e a empresa Reciclagem São Pedro. Verifica-se a presença de armazenamento de material inflamável (recicláveis) e o local não dispõe de quaisquer equipamentos de prevenção e combate a incêndio. Além disso, encontra-se situado no centro da cidade próximo a residências, causando impactos e conflitos potenciais com a vizinhança;



Vale atentar ao fato de que não há, em Pequeri, lixão, aterro controlado, aterro sanitário e nem estação de transbordo. Já há mais de 5 anos a área de propriedade particular utilizada para operação de um aterro controlado em valas, localizada no município vizinho de Mar de Espanha, foi desativada e, conforme informações da Prefeitura foram implantadas medidas de cobertura definitiva das valas, cercamento completo, correção de drenagem pluvial e o plantio de espécies arbustivas, o que propiciou que a área hoje em dia já se encontre bastante arborizada.

Outra ação preventiva e corretiva para a qual este Prognóstico avançou reside no levantamento dos geradores sujeitos a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa. Trata-se de um dos programas de ação previsto neste Plano que, contudo, demanda a instauração de um processo de sensibilização e articulação, culminando com as exigências e cobrança de responsabilidades dos atores preliminarmente identificados, conforme descrito em itens anteriores.

Ainda relacionado aos PGRS faz-se necessário alertar para a necessidade de conclusão do Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde das unidades públicas, as quais respondem praticamente pela totalidade de resíduos dessa natureza produzidos em Pequeri. Ressalta-se que o referido PGRSS deverá abranger também os procedimentos específicos a serem feitos dentro de cada sala de atendimento e nos demais ambientes, inclusive o de armazenamento temporário dos resíduos que se encontrava inacabado. Por outro lado, também cumpre ressaltar que a situação quanto ao transporte e destinação final desses resíduos encontra-se devidamente contemplada com a contratação de empresa especializada e licenciada.

Outra ação corretiva mais imediata se refere ao disciplinamento do recolhimento de entulhos e podas particulares. Há uma despesa excessiva com esses serviços e que, a implantação de um sistema de agendamento para a realização do serviço a ser solicitado na prefeitura já permitiria a ela se organizar, inclusive com a divisão setorial da cidade, a fim de evitar deslocamentos com seu comboio de caminhão, retroescavadeira e mão de obra por toda a cidade, todos os dias.

Com relação a ações corretivas e preventivas referentes à educação ambiental, destaca-se que este PMGIRS prevê um programa específico que contempla



sobretudo a coleta seletiva de recicláveis secos e de orgânicos. Contudo, abrange um espectro muito maior do que somente a educação formal e, propondo, por isso mesmo, sua vinculação com a mobilização social, descrita em item exclusivo neste documento.

Complementando as ações preventivas e corretivas destaca-se a proposição preliminar de um programa de monitoramento que deve utilizar os indicadores já definidos no item 8 – Indicadores. Destacam-se, entretanto, alguns que poderão sintetizar a eficiência do serviço de coleta:

- a taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação à população rural do município (%);
- a despesa per capita com o manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/habitante/ano);
- a massa coletada de res. domiciliares em relação à população atendida (kg/habitante/dia);
- a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total coletada (%);
- a taxa de recuperação de orgânicos em relação à quantidade total coletada (%);
- a massa de resíduos da construção civil per capita em relação à população urbana (%).

## 20. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos e medidas saneadoras

De acordo com o Diagnóstico Participativo foram identificados 3 locais que se constituem passivos ambientais, dois dos quais de pouco impacto e de fácil correção e um terceiro, cuja recuperação passa mais por ações de correção ou de estancamento da voçoroca do que relacionadas às podas lançadas e já carreadas.

Importante comentar, como já feito anteriormente, que até o ano 2014 a prefeitura operava um *aterro controlado em valas*, localizado em uma área particular no município vizinho de Mar de Espanha. Contudo, essa unidade foi desativada há mais de 5 anos e, conforme informações dela, foram implantadas medidas, como a cobertura definitiva das valas com argila, cercamento da gleba, correção de



drenagem pluvial e o plantio de espécies arbustivas, que propiciou a regeneração das espécies, não se constituindo em um passivo a ser recuperado.

### Dessa forma restaram:

- a área de armazenamento temporário de podas na zona urbana: localizada em área nos fundos do ginásio coberto, praticamente no centro da cidade. Não ocupava 200m² e a deposição de resíduos de podas e capina era feita como forma de se processar espontâneamante a redução de volume com a secagem natural do material. Após o período de 15 dias a um mês o material era levado, através de caminhão ou trator, para a área de "bota-fora" de residuos de poda. Importa lembrar que esse material será precioso para o processo de compostagem e que a proposta deste Plano prevê a implantação de um pátio de podas ao lado do futuro pátio de compostagem. Como medidas saneadoras prevê-se a limpeza mecanizada do local e a implantação de pequena extensão de canaletas de água pluvial, além de uma descida d'água já que se encontra próxima às margens do ribeirão que cruza a cidade:
- a área de bota-fora de resíduos de poda na zona rural: localizada na Fazenda Pequeri, a 10 km da cidade. Como dito, trata-se de uma voçoroca de pequena largura, mas bastante íngreme e profunda. Conforme informações da prefeitura o curso d'água não fica muito próximo da grota, o que fazia com que os resíduos não tivessem um constante carreamento. As medidas saneadoras para a área devem ser concebidas na ótica de estancamento de um processo erosivo, muito mais preocupante do que efeitos danosos decorrentes do lançamento de restos de poda e capina. Dessa forma, entende-se que a implantação de canaletas de drenagem pluvial desviando as águas do eixo da voçoroca, aliada ao plantio de espécies arbóreas apropriadas e à correção do leito da estrada possam ser eficazes para evitar o seu agravamento; e
- área de disposição provisória e armazenamento de entulho na zona rural: localizada não mais que 2 km do centro da cidade, trata-se basicamente de um trecho alargado no entroncamento de duas estradas vicinais sem pavimentação que vão para fazendas e para Mar de Espanha, a leste da cidade. É uma área pequena sem qualquer preparação, sequer cercada, com menos de 200m², situada num corte do leito de rodagem em cujo talude são



recostados os resíduos que não ocupam mais que 1,5m de altura, perfazendo um volume aproximado de 200m³. As medidas saneadoras propostas são também de fácil implantação, restringindo-se à limpeza mecanizada da área e a implantação de canaletas de água pluvial conjugada com a correção do leito da estrada. Contudo, como se tratam de resíduos constituídos basicamente de agregados, o material também poderá ser utilizado na recomposição recuperação e manutenção de vias periféricas da cidade, tal como a prática adotada. Convém ainda mencionar que é proposto neste Plano a implantação de uma área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil, além de um PEV que poderão ser instalados ao na área da prefeitura que fica nos fundos do Parque de Exposições, caso se confirme a aptidão da área quando da elaboração de projeto específico.





Figura 41- Local de armazenamento temporário, grota na Fazenda Pequeri e local de armazenamento de entulho

### 21. Periodicidade da revisão do PMGIRS

Conforme o Art. 19 da Lei 12.305/10, dentre os itens de conteúdo mínimo dos PMGIRS é citada a periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal que é de 4 anos. Não obstante a lei 14.026/20 ampliou essa periodicidade para o período máximo de 10 anos. No entanto, seguindo as orientações da AGEVAP a periodicidade de revisão proposta neste PMGIRS é a cada 4 anos. Portanto, com vistas a compor o Plano Plurianual – PPA -do município as revisões deverão ocorrer nos anos 2025, 2029, 2033, 2037 e 2041.

### 22. Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa



A emissão de gases de efeito estufa é originada da decomposição de resíduos orgânicos, presentes principalmente nos resíduos urbanos e agrossilvopastoris.

O Projeto "Opções de Mitigação de Emissões de Gases de Efeito Estufa em Setores - Chave do Brasil" do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), foi desenvolvido em parceria com a ONU Meio Ambiente, com o objetivo de fortalecer da capacidade técnica do País na implementação de ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) nos setores-chaves da economia brasileira, dentre os quais se inclui a gestão de resíduos. Esse projeto identifica tecnologias para viabilizar a geração de energia a partir do biogás de aterro sanitário como uma alternativa para geração de energia renovável.

Entretanto, cabe destacar que as tecnologias de geração de energia a partir do biogás demandam uma capacidade técnica que em geral só está disponível em municípios de maior porte, com maior disponibilidade de recursos técnicos e financeiros. Além disso, a disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Pequeri é feita em um aterro privado, em outro município (Leopoldina). Dessa forma, o município tem pouca possibilidade de intervir para implementar tecnologias para recuperação de energia no processo de aterramento dos seus resíduos urbanos. Uma possibilidade que pode contribuir para reduzir as emissões de GEE na disposição final dos resíduos é a exigência da queima controlada de biogás de aterro. O principal objetivo dessa medida é a mitigação de emissões através da degradação do metano em dióxido de carbono. Essa medida é vantajosa no que se refere a custo de investimento, pois apresenta somente o custo do sistema de captura e queima do metano. A ocorrência de "fogo controlado" em aterros sanitários é algo comum e a prática faz parte do rol de procedimentos a serem seguidos pelos operadores desse tipo de unidade. A prática é recomendada para que se consuma de forma segura o excesso do biogás produzido. A queima do metano, sob controle, evita a ocorrência de problemas maiores que podem advir com o acúmulo do gás.

Por outro lado, há alternativas de gestão dos resíduos sólidos que possibilitam reduzir as emissões de gases de efeito estufa, com medidas mais apropriadas para municípios menores, também mencionadas em estudos do MCIT, como:

- Medidas para redução da geração de resíduos;
- Ampliação da reciclagem que evita que determinados tipos de materiais sigam toda a cadeia de resíduos, facilitando o tratamento da matéria orgânica;



- Compostagem ou reciclagem da matéria orgânica, que possibilita a redução da destinação de matéria orgânica para aterros;
- Mitigação do consumo energético pela otimização de rotas logísticas e substituição de combustíveis também são alternativas para mitigar o consumo de óleo diesel e consequente emissão de dióxido de carbono fóssil.

Destaca-se que os resíduos sólidos domiciliares no Brasil apresentam alto percentual de resíduos orgânicos formados por restos de comida e cascas de frutas e legumes e resíduos de jardinagem e de podas, que podem ser reciclados pela compostagem doméstica, em escolas e municipal. Entretanto, a compostagem dos resíduos orgânicos presentes no lixo urbano é relativamente pouco praticada. Além disso, há um desperdício de nutrientes e matéria orgânica que poderia fertilizar os solos. É o caso de Pequeri, cujo potencial de redirecionamento de orgânicos para a compostagem chega a 35% da massa domiciliar coletada e que, por ora não é realizado, exceto por algumas iniciativas isoladas, uma das quais citadas neste Prognóstico (caso do morador sr. Yuri M. Carvalho).

O PMGIRS se apresenta, portanto, como uma oportunidade para promover a redução da emissão dos gases efeito estufa, computando para tanto as seguintes medidas:

- a redução de geração de resíduos, questão que deve se tornar um dos focos do programa de educação ambiental e mobilização social;
- a implantação de processos de compostagem no município, seja com o incentivo à compostagem domiciliar, seja com a compostagem nas escolas, seja com a implantação da coleta seletiva de orgânicos e a implantação de pátio para a compostagem comunitária;
- a implantação da coleta seletiva de recicláveis secos, a qual impedirá ou evitará que muitos outros resíduos se misturem aos orgânicos, o que prejudica o processo de compostagem;
- a otimização do recolhimento de entulhos de construção e podas, uma vez que se pretende disciplinar o serviço por setores da cidade;
- a redução do consumo de óleo diesel, sobretudo, com a proposta de redução da frequência da coleta domiciliar na cidade, a qual não deverá mais ser diária; e



a redução também no transporte dos resíduos coletados, uma vez que a implantação da unidade de triagem e do pátio de compostagem vai reduzir a distância e a quantidade de resíduos a ser levada para a estação de transbordo e depois para o aterro sanitário em Leopoldina, distante quase 100km de Pequeri.

### 23. Ações para emergência e contingência

O gerenciamento dos resíduos sólidos está, assim como quaisquer outros serviços, sujeito à ocorrência de imprevistos e acidentes que podem ter graves consequências tanto para as pessoas quanto para o meio ambiente. Daí há necessidade de se preveni-los de diversas formas a fim de diminuir esses riscos. Uma delas envolve exatamente o conhecimento prévio de como evitar as situações de risco. No campo pessoal e coletivo envolve, por exemplo, a necessidade de treinamentos periódicos das pessoas que trabalham no setor, mesmo que, para insistir em assuntos ou precauções que já sejam de amplo conhecimento. Exemplo disso é o uso de EPIs e EPCs.

Outras situações exigem ações após a ocorrência de acidentes ou outros reveses. Também nessas situações é essencial que os trabalhadores tenham conhecimento prévio para se precaverem e para não agravarem as condições ambientais e de saúde impostas pela situação de risco já consolidada. Um exemplo disso pode ser ilustrado pela questão do uso de extintores. Há extintores específicos para cada tipo de material (papel/plástico, curto circuitos, etc), cujo manuseio deve ser do conhecimento de todos que ali exercem suas atividades rotineiras.

Contudo, ações de emergência e contingência diferentemente das medidas acima servem para o controle e minimização de danos ao meio ambiente ou à saúde pública e individual quando da ocorrência de um desastre natural ou de um acidente ou ainda quando da existência de situações que concorram para o estabelecimento ou para a propagação de riscos a toda uma comunidade. Vale ressaltar que um plano de contingência se vincula a ações programadas de interrupção de serviços e o de emergência aborda situações de interrupções acidentais.



Aplicadas aos serviços de saneamento, estas situações podem implicar no impedimento à execução dos serviços, na sua sobrecarga ou na imposição de demasiado grau de dificuldade das condições normais de execução dos serviços.

Em síntese, como afirma o Prof. Antônio Quinto Neto, plano de contingência é um instrumento de gestão de risco institucional para lidar com situações ruins.

Assim, as ações de emergência e contingência propostas a seguir visam prevenir, orientar, facilitar, e agilizar as ações necessárias para o controle e combate de ocorrências que colocam em risco a operação diária do serviço, proporcionando aos gestores e a toda Prefeitura, as alternativas e o conhecimento prévio das ações e atitudes a serem tomadas nessas tumultuadas circunstâncias até que a situação volte à normalidade.



### Tabela 28- Ações de emergência ou contingência

	IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS	OCORRÊNCIA	AÇÕES A SEREM TOMADAS NOS CASOS DE EMERGÊNCIA OU CONTINGÊNCIA
Serviço de coleta domiciliar, transbordo e transporte de resíduos	Paralisação do sistema de coleta domiciliar	Ocorrência de acidente ou dano que impossibilita o veículo de coleta de trafegar ou falta de pessoal para execução da coleta	. Acionar veículo reserva da Prefeitura: com a entrada em operação do caminhão compactador, a prefeitura passa a contar, como reserva, os seguintes veículos: o caminhão caminhão basculante IVECO /Eurocarga, MERCEDES BENZ modelo 1719K e o caminhão Mercedes Benz - Atron 2729 K - com caçamba basculante 12m3 . Providenciar o chamamento de outros servidores para execução do serviço, fazendo alterações da rota e horários, se necessário; . Comunicar à população caso haja mudança substancial de horário ou frequência Como medida preventiva a prefeitura tem um plano de revisão que inclui a vistoria sistemática do mecânico da prefeitura e as revisões periódicas realizadas em Bicas.
	Paralisação do sistema de coleta domiciliar	Greve da equipe de coleta, no caso, composta somente por servidores públicos.	Caso a greve se estenda por um período maior do que uma semana, providenciar contratação de pessoal ou empresa em carater emergencial;     Comunicar a população e solicitar colaboração no sentido de evitar expor os resíduos nas vias publicas;     Priorizar a coleta de resíduos em locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospital e locais onde haja maior concentração de pessoas;     Em caso crítico, providenciar decreto de Estado de Calamidade Pública.
	Aumento significativo de resíduos a coletar	Períodos de celebrações festivas	. Elaborar e manter atualizada a proposta de incremento de pessoal e uso de veículos reserva para atuar na coleta extra, tanto os caminhões quanto o trator agrícola com carretinha; . Providenciar contratação de Frentes de Trabalho Temporário; . Buscar parcerias com organizações de catadores locais ou regionais, caso a primeira não exista, e construir um plano de ação conjunto que contemple, antecipadamente, as responsabilidades de cada agente (Pref. e catadores); . Providenciar cadastro prévio de empresas do setor de coleta e providenciar contratação emergencial se for o caso.
	Obstrução do sistema rodoviário que impeça o transporte de resíduos	Inundações e algamentos, queda de barreiras, pontes, bueiros e outras situações que impeçam a passagem do veículo.	. Estudar rota alternativa, procurando informações inclusive com a Polícia Rodoviária, contudo, vale mencionar que, de acordo com a Prefeitura, não há áreas inundáveis em Pequeri. A última inundação ocorreu em 1986 com pouca intensidade e por pouco tempo, alagando apenas o entorno de pontes.  Como alternativa à paralisação da rodovia MG 264 vale mencionar a rota pela antiga estrada para Mar de Espanha (sem pavimentação), a qual, acresce aproximadamente 5 a 6 km ao trajeto até Guarará (estação de transbordo). Este desvio é usado normalmente quando ocorre o impedimento do tráfego na citada rodovia por conta do alagamento na ponte do Rio Cágado.  Avaliar possíveis impactos do uso de rota alternativa em termos de tempo adicional de transporte e prejuízo da execução da coleta, informando a população sobre alterações que se fizerem necessárias.
	Obstrução grave de via única de acesso a determinada região da cidade (sem rota alternativa)	Queda de barreiras, pontes, bueiros e outras situações que impeçam a passagem do veículo.	. Avaliar o uso de meios alternativos de coleta na área impedida, tais como a realização da coleta com trator agrícola, motocicletas com carretinha ou mesmo carrinhos de mão e, na sequência a necessidade de possível baldeamento de carga para lado não afetado.



Tabela 28 – Ações de emergência ou contingência (continuação)

IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS		OCORRÊNCIA	AÇÕES A SEREM TOMADAS NOS CASOS DE EMERGÊNCIA OU CONTINGÊNCIA
nsbordo e disposição final dc	Paralisação da operação da unidade de transbordo	Por falta de contêineres disponíveis para o descarregamento dos veículos, acúmulo de resíduos na plataforma de descarregamento, problemas mecânicos de carretas ou caminhões rol on rol off para o transporte dos resíduos, paralisação dos serviços contratados (de recebimento de resíduos na unidade de transbordo e transporte até o aterro) por motivo de greves ou operações de retardo	. Comunicar oficialmente a empresa contratada e exigir providências imediatas para a solução alternativa de descarregamento dos resíduos até o reparo necessário; . Tomar medidas legais/judiciais cabíveis para acionar a empresa, caso a situação não seja resolvida imediatamente; . Não se resolvendo a questão rapidamente, dar ciência da situação à FEAM; . Computar custos extras decorrentes da situação para possível solicitação de reparação da contratada; . Incluir no contrato a previsão de item que aborde devidamente as responsabilidades da empresa contratada caso sua unidade seja impedida de operar.
	Paralisação da operação do aterro sanitário	Por problemas técnico-operacionais ou acidentes como explosões, incêndios, rupturas de taludes, presença de material tóxico, vazamento ou excesso de líquidos percolados que prejudiquem ou impeçam o tratamento	<ul> <li>Elaborar plano para o caso de impedimento de envio de resíduos para o aterro sanitário contratado, diagnosticando possíveis alternativas de outros licenciados na região;</li> <li>Exigir da empresa contratada o repasse de relatórios de vistoria da FEAM para o devido acompanhamento;</li> <li>Exigir da empresa contratada o repasse das quantidades recebidas na unidade referentes ao município (mesmo que seja estimado, já que no transbordo não há balança rodoviária);</li> <li>Computar custos extras decorrentes da situação para possível solicitação de reparação da contratada;</li> <li>Incluir no contrato a previsão de item que aborde devidamente as responsabilidades da empresa contratada caso sua unidade seja impedida de operar;</li> <li>Dar ciência imediata à FEAM de forma oficial;</li> <li>Acionar Corpo de Bombeiros, caso ainda não tenha sido efetivado.</li> </ul>
Serviço de coleta e destinação de res. de construção civil (RCC)	Paralisação do serviço de coleta de resíduos de construção civil (RCC)	Ocorrência de acidente que impossibilita o veículo de coleta de trafegar ou falta de pessoal para execução da coleta	por ele; . Comunicar a população que a Prefeitura está impossibilitada de realizar o serviço e alertá-la para que não coloquem esses resíduos nas vias públicas; . Priorizar a coleta desses resíduos em locais críticos: entorno de escolas, hospital e locais onde haja maior concentração de pessoas.
	Destinação de RCC e resíduos volumosos em locais inadequados,	Ocorrência de deposição de RCC em lotes vagos, em áreas ou elementos de renagem pluvial e áreas de preservação, especialmente em margens de cursos d'água. Excesso de RCC nas vias públicas, além da capacidade operacional da Prefeitura	<ul> <li>Interditar o local por meio de implantação de barreiras fisicas (cerca, por exemplo) e implantar placas de advertência;</li> <li>Intensificar a fiscalização no local;</li> <li>Providenciar a retirada dos resíduos obedecendo condições de segurança;</li> <li>Desviar o sistema de drenagem pluvial redirecionando o fluxo para fora do acúmulo de resíduos;</li> <li>Elaborar o Plano de Gerenciamento de RCC no qual seja prevista a implantação de pontos de entrega voluntária desses resíduos e sua devida divulgação para a comunidade.</li> </ul>



Tabela 28 – Ações de emergência ou contingência (continuação)

IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS		OCORRÊNCIA	AÇÕES A SEREM TOMADAS NOS CASOS DE EMERGÊNCIA OU CONTINGÊNCIA
Serviço de coleta e destinação de RCC	especialmente, resíduos de	Ocorrência de chuvas intensas durante muitos dias com encharcamento do solo aliado à escavações e retirada de cobertura vegetal	. Providenciar incremento de maquinário apropriado, bem como veículos para o transporte dos resíduos; . Seleção prévia de área apta para o armazenamento dos resíduos, mesmo que temporariamente; . Em carater preventivo deve-se exigir nos alvarás a avaliação sobre volume e método de escavação, bem como a informação sobre o transporte e destinação do material; . Promover a fiscalização de obras, especialmente as de maior movimentação de terra, com vistas a avaliar os riscos de desmoronamentos.
Serviços de limpeza pública	varrição, poda e capina em	Ocorrência de acidente que impossibilita o veículo de coleta de trafegar ou falta de pessoal para execução da coleta, inclusive greves	Acionar veículo reserva da Prefeitura;     Providenciar o chamamento de outros servidores para execução do serviço;     Providenciar contratação de Frentes de Trabalho Temporário;     Priorizar a coleta de resíduos em locais críticos, bem como do entorno de escolas, hospital e locais onde haja maior concentração de pessoas;     Intensificar campanhas de mobilização social, incentivando a varrição de passeio.
Serviço de coleta e destinação de res. saúde	Paralisação do serviço de coleta e destinação de resíduos sólidos de saúde	Ocorrência de acidentes envolvendo veículo da coleta diferenciada feita por empresa contratada, impedimento de operação da sua unidade de destinação final ou greve de seus funcionários	. Caso a paralisação ou não cumprimento da agenda quinzenal de recolhimento dos resíduos de saúde, avaliar a possibilidade de contratação de outras empresas especializadas em carater emergencial; . Tomar medidas legais/judiciais cabíveis para acionar a empresa contratada; . Dar ciência da situação à Vigilância Sanitária Estadual e à FEAM; . Computar custos extras decorrentes da situação para possível solicitação de reparação da contratada; . Exigir da empresa contratada o repasse das quantidades de resíduos de saúde recolhidas no município.
Serv. de coleta e triagem de mat. recicláveis secos	Paralisação do serviço de coleta seletiva porta a porta	Ocorrência de acidente envolvendo veículo da coleta seletiva, impedimento de pessoal para a realização do trabalho ou impedimento de operação da unidade de triagem por causa de incêndio por exemplo ou até por excesso de material estocado	<ul> <li>Providenciar veículo reserva alternativo para não interromper a coleta;</li> <li>Providenciar reativação de parcerias ou contratação de outra cooperativa ou empresa para executar o trabalho, mesmo que temporariamente;</li> <li>Comunicar a população sobre a necessidade de guardar os recicláveis pouco mais para serem recolhidos;</li> <li>Buscar no mercado outros compradores de material reciclável;</li> <li>Preventivamente, elaborar projeto de prevenção e combate a incêndios e providenciar ou exigir sua implantação na unidade de triagem.</li> </ul>



# 24. Levantamento e análise da legislação federal, estadual e a sua integração com a legislação municipal

Compete mencionar que no Produto 1 - Legislação preliminar - foi apresentada detalhada análise da legislação nos três níveis de governo, bem como no Produto 3 - Diagnóstico Participativo - o qual também tem um capítulo contendo uma síntese, ainda extensa, do conjunto de normas legais relacionadas ao setor de Resíduos Sólidos nos três níveis de governo.

Não obstante, parece importante ressaltar que o principal marco legal do setor só foi aprovado depois de quase 20 anos de discussões e tramitação no Congresso Nacional. Referimo-nos à **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)** aprovada pela **Lei nº 12.305 de 2010**. Embora se possa considerar muito recente a institucionalização da gestão de resíduos sólidos no Brasil pela PNRS, há um amplo aparato normativo relacionado ao tema, desde a Constituição Federal de 1988, passando por leis, decretos, instruções normativas, resoluções e portarias, até hoje, quando alterações da própria PNRS foram feitas após a publicação da **Lei nº 14.026 de 2020**, conhecida como **novo marco legal do saneamento** no Brasil. Além da PNRS esse novo marco afeta outras leis relacionadas, como a **Lei de Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.445 de 2007**. No caso, tem maiores repercussões sobre o setor de água e esgoto, permitindo a maior participação da iniciativa privada nesses setores na medida em que tira das companhias estaduais a prerrogativa de realizarem contratos de programa com os municípios sem licitação.

Em se tratando do município de Pequeri cumpre mencionar que tem uma produção normativa mais restrita, condizente com o seu pequeno porte populacional, mas é subordinado ao aparato legal das esferas federal e estadual.

Assim, não descartando a importância das análises da legislação federal e estadual e sua integração com a legislação municipal, todas detalhadas especialmente do *Produto 1*, expõe-se a seguir alguns aspectos principais da PNRS e do recente marco legal do saneamento de 2020.

A Lei Federal 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), marco regulatório para o setor no Brasil, representa um grande avanço para a solução de problemas ambientais e de saúde pública oriundos da gestão inadequada dos resíduos sólidos no País. Importante passo nesse sentido consiste



na imposição de elaboração e aprovação dos planos estaduais e municipais de resíduos sólidos como condição para os Estados e Municípios terem acesso a recursos da União ou por ela controlados, destinados ao setor de resíduos.

A Lei estabelece uma diferenciação entre resíduo sólido e rejeito, num claro estímulo ao reaproveitamento e reciclagem dos materiais, admitindo a disposição final apenas dos rejeitos. Assim, inclui entre os instrumentos da Política a coleta seletiva e os sistemas de logística reversa, e o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis.

Reconhece os resíduos sólidos como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor da cidadania. Como decorrência, integra os catadores nas ações que envolvem a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Também a busca da escala adequada de gestão ganhou destaque com atribuição de prioridade de investimentos federais para municípios que implantarem uma gestão regionalizada dos resíduos sólidos, principalmente via consórcios públicos.

Inova também com a adoção do conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, envolvendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. E também com a introdução do conceito de logística reversa que pressupõe o retorno dos resíduos na fase de pós -consumo para a mesma cadeia produtiva ou para outras, garantindo o seu reaproveitamento pelo uso dos recicláveis como matéria-prima secundária para a indústria, valendo destacar que no Brasil, os precursores desse trabalho são os catadores, que há décadas recolhem e comercializam materiais recicláveis nas ruas da cidade e em lixões, para garantir a sua sobrevivência.

Promulgada em 5 de janeiro de 2007, a Lei Federal nº 11.445 - Lei Federal de Saneamento Básico estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, marco regulatório do setor.

Importante ressaltar que esta Lei considera a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos como parte dos serviços de saneamento básico, ao lado do abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais e drenagem urbana, representando uma grande mudança, na medida em que diversos



avanços institucionais já conquistados pelos setores de água e esgoto passam a ser apropriados pela área de resíduos sólidos no que diz respeito à prestação dos serviços públicos.

A lei institui o planejamento, a regulação e fiscalização, a prestação de serviços com regras, a exigência de contratos, precedidos de estudo de viabilidade técnica e financeira, definição de regulamento por lei, definição de entidade de regulação, e controle social assegurado. Pressupõe a universalidade e integralidade na prestação dos serviços, além da integração com outras áreas como recursos hídricos, saúde, meio ambiente, desenvolvimento urbano. A sustentabilidade financeira deve ser garantida por meio de cobrança, outra importante conquista.

Contudo, dentre outros pontos, há um que tem extrema relevância para o setor de resíduos sólidos. É a inclusão da dispensa de licitação para contratação de associações e cooperativas de catadores para os serviços de coleta seletiva e processamento de recicláveis, sinalizando a necessidade de remuneração desse serviço, realizado até então na informalidade.

Essa Lei também impõe o planejamento como instrumento obrigatório para a prestação de serviços públicos de saneamento básico, dando destaque para os Planos Municipais de Saneamento Básico – PMSB.

Vale ainda citar a Lei Federal dos Consórcios Públicos, a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e ainda a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) – Lei Federal nº 9.795/99.

Esta última também é de especial interesse do PMGIRS uma vez que a educação ambiental é um de seus componentes estruturantes. Um de seus aspectos mais importantes reside no fato de definir a educação ambiental como "processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

Assim, estabelece que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional e deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

zeloambiental@gmail.com



Já a Lei 14.026/20 – Novo marco regulatório do saneamento – traz alterações substanciais com relação à regulação dos serviços de saneamento, atribuindo à ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - a competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. Por outro dispositivo induz a prestação regionalizada dos serviços de saneamento ao condicionar a obtenção de apoio financeiro da União ao agrupamento dos municípios para a prestação integrada dos serviços. Nesse sentido cria duas figuras regionalizadas para tal prestação de serviços: (i) a Unidade regional de saneamento básico, instituídas pelos Estados por meio de Lei Ordinária, podendo ser composta por municípios não limítrofes; e (ii) Bloco de referência, estabelecido pela União, no caso de omissão do Estado na formação das unidades regionais, também podendo ser composto por municípios não limítrofes e formalmente criado por meio da gestão associada dos titulares (consórcio público ou convênio de cooperação) (Ribeiro, W, 2021).

Contudo, conforme já aventado anteriormente, uma das regras mais incisivas desta lei é a **obrigatoriedade de instituição da cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos pelas prefeituras.** 

Vinculado a essa imposição reza ainda o Art. 35 § 2º que, "a não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço nos termos deste artigo, no prazo de 12 (doze) meses de vigência desta Lei, configura renúncia de receita e exigirá a comprovação de atendimento, pelo titular do serviço, do disposto no art. 14 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, observadas as penalidades constantes da referida legislação no caso de eventual descumprimento." Ou seja, torna imperativa a instituição dessa cobrança, motivo pelo qual foi dada toda prioridade à sua composição dentro dos critérios arregimentados na própria lei e na resolução da ANA. Também em função da urgência do envio do projeto de lei para a Câmara até meados de julho/21 (como indicava a ANA), foi necessário que a Prefeitura, o Comitê, a Procuradoria do Município e a Consultoria envidassem todos os esforços para compor uma metodologia consistente e realista, que procurasse compatibilizar princípios justos com a base de dados disponível até então na prefeitura.

Assim, foi elaborado pela Procuradoria em conjunto com a presente consultoria o Projeto de Lei que institui a "Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos - TMRS" que é apresentada em anexo, lembrando que, em seus fundamentos, busca o



cumprimento às exigências e recomendações legais tendo como base de cálculo o custo econômico dos serviços aplicado à utilização efetiva ou potencial do serviço público de Manejo de Resíduos Sólidos.

Finalmente, ainda em <u>nível municipal</u>, dado o início do mandato do novo prefeito – Glauco Braga Fávero - e o início de sua gestão, vale destacar o **Decreto nº 20 de 26/2/2021** que dispõe sobre novos membros do *Comitê de Acompanhamento para Elaboração do PMGIRS*, ao mesmo tempo que anula o Decreto nº 484/2019 no que diz respeito à sua composição. Mantém, no entanto, as atribuições, quais sejam:

- mobilizar a sociedade civil organizada para discussão dos problemas relacionados à gestão dos resíduos sólidos no Município, especialmente quando das oficinas de trabalho;
- contribuir com a elaboração do Plano, auxiliando no levantamento de dados técnicos necessários à construção do Diagnóstico e do Prognóstico do PMGIRS;
- discutir, avaliar e auxiliar o trabalho da empresa de consultoria contratada, sugerindo alternativas;
- promover ações integradas de saneamento, gestão de resíduos sólidos e recursos hídricos:
- apoiar a realização da consulta pública e da audiência pública, promovendo o debate das propostas do PMGIRS, acompanhando e sugerindo adequações no texto-base e examinando a viabilidade das proposições;
- propor ao Executivo, Projeto de Lei (PL) para aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser encaminhado ao Legislativo.

Cumprindo, também, as diretrizes de democracia participativa apregoada na Lei Orgânica Municipal, na Política Nacional de Resíduos Sólidos e demais instrumentos legais afins, o Decreto nomeia seus integrantes, instituindo a representação dos seguintes segmentos:

- Governo Municipal: membros de distintas secretarias Agricultura e Meio Ambiente, Obras, Educação e Promoção Social;
- Câmara de Vereadores; e
- Sociedade civil.



## 25. Definição da estratégia de mobilização e participação social

A Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 determina, no seu artigo 14, a participação social na elaboração do PMGIRS. Buscase, assim, garantir à sociedade, o direito a informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação da política municipal de resíduos sólidos.

Para tanto, o processo de elaboração do PMGIRS deve contar com ampla discussão com a sociedade através de reuniões , oficinas. Ao final do processo , deve ser realizada audiência pública e consulta pública pela *internet* por um períod o mínimo de 30 (trinta) dias, conforme determina o Decreto Regulamentador da Política nº 7.404/2010, que estabelece a obrigatoriedade de elaboração de uma versão preliminar do Plano, a ser colocada em discussão com a sociedade civil.

O Programa de educação ambiental e mobilização social, apresentado <u>no item 12</u> <u>deste Produto</u>, descreve as propostas para a continuidade do <u>processo de</u> mobilização e participação social para a implementação do PGIRS,

Nesta fase de elaboração do PMGIRS – a de Prognóstico - iniciada em 2020, a estratégia de mobilização social incluiu dois encontros presenciais com o Comitê antecessor. Contudo, devido ao início da pandemia do COVID-19 em março/20 e ao subseqüente período restritivo de circulação, aliado ao período pré-eleitoral e a decorrente fase de transição para uma nova administração municipal, cumpre salientar que diversas informações tiveram que ser apresentadas e validadas, fato que contou com a ação efetiva da prefeitura em conjunto com a consultoria.

Como já mencionado na apresentação deste documento, destaca-se que, com o intuito de manter a elaboração de um Plano que primasse pela participação social, não foram poupados esforços para o pleno entendimento, reavaliação, ajustes e validação de todas as informações do Plano, bem como o revigoramento das questões e propostas previamente discutidas com a comunidade, ainda que para isso tenha sido necessário realizar oito oficinas virtuais dos técnicos da empresa com o novo Comitê de Acompanhamento; eventos estes que também contaram, quase sempre, com a presença do prefeito municipal, de gerentes da Prefeitura (secretários, assessores e procuradora), bem como de membros da sociedade civil pequeriense.



O histórico das oficinas virtuais de Prognóstico em 2021, que culminaram na oficina final de prognóstico no dia 18 de agosto de 2021, foram devidamente registrados pela Prefeitura e apresentados em outro documento. Contudo, a título de exemplo, alguns registros fotográficos também são expostos em seguida.







Figura 42- Datas das oficinas de Prognóstico e registros fotográficos

# 26. Criação de uma página eletrônica de interlocução permanente com a população

Visando criar um canal de interlocução permanente e facilitar o acesso do público em geral às informações sobre resíduos sólidos, foi criada uma página eletrônica hospedada no *facebook* da Prefeitura Municipal de Pequeri que é alimentada durante todo o processo de construção do Plano. Este endereço também permite o cidadão estabelecer uma comunicação direta com a Prefeitura, podendo ser constantemente utilizado para esclarecimento de dúvidas e envio de críticas,



sugestões e elogios. A página deve ser acessada pelo endereço: <a href="https://www.facebook.com/prefeituradepequeri/">https://www.facebook.com/prefeituradepequeri/</a>, cuja imagem é apresentada na figura seguinte.



A Prefeitura Municipal de Pequeri realizou, na tarde de ontem (18/08/2021), o debate público sobre O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) da nossa cidade.

O que é Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos?

O PMGIRS é um documento que apresenta metas essenciais para a redução, reaproveitamento e descarte adequado do lixo produzido em nossa cidade. A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê até 2024 o fechamento dos 3 mil lixões e aterros sanitários existentes no Brasil, outra meta do Planares é que até 2036 tenhamos uma universalização da coleta de lixo e em 2040 atingir 72,6% da população fazendo do descarte seletivo do lixo produzido.

No debate, foi apresentado o levantamento feito em 2019 e 2020 sobre o perfil do lixo produzido, além disso, foi divulgado aos espectadores presentes no Espaço Caymmi e ao vivo pelo Google Meet as metas estabelecidas para que sejam alcançadas até 2041.

Além do Comitê de Acompanhamento, estiveram presentes nessa imprescindível transmissão o nosso prefeito Glauco Braga Fávero, servidores de diversos setores da gestão municipal e membros da sociedade civil.

São metas ambiciosas e que serão importantes para a saúde da população e do ecossistema tão afetados pelo lixo mal descartado na natureza.



Figura 43- Página da Prefeitura na internet: https://www.facebook.com/prefeituradepequeri/

zeloambiental@gmail.com



### 27. REFERÊNCIAS

ABREU, M.F. et al. Coleta seletiva com inclusão social. CREA-MG, 2008

AGEVAP – ASSOCIAÇÃO PRÓ-GESTÃO DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL – Manual de Referência Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Resende/RJ, 2104

BRASIL. Senado Federal. "Biblioteca Digital". 2019. Disponível em: FJP – Fundação João Pinheiro. Lei Robin Hood. 2019. Disponível em: <a href="http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/535500/RAF11\_DEZ2017\_pt07">http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/535500/RAF11\_DEZ2017\_pt07</a>. pdf>. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, OMS - Gestion de Residuos Sólidos en Situaciones de Desastre, 2003

BRASIL. Republica Federativa do Brasil. Lei nº 12.305 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasilia, 2010a.

BRASIL. República Federativa do Brasil. Decreto N° 7.404 - Regulamenta a Lei 12.305. Brasília, 2010b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos - versão preliminar para consulta pública. Brasília, 2011.

BRASIL. Republica Federativa do Brasil. Lei nº 14.026 - Atualiza o marco legal de saneamento básico. Brasilia, 2020.

BRASIL. Republica Federativa do Brasil. Resolução ANA Nº 79 - Aprova a Norma de Referência nº 1 para regulação dos serviços públicos de saneamento básico. Brasilia, 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ferramenta para cálculo de emissões de GEE. Cooperação para Proteção do Clima na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. PROTEGEER/GIZ/Brasília/DF, 2081 (formato mídia USB)

CASCÃO INÁCIO, Rodolfo Alexandre. Mobilização Social: a arte de juntar gente para o bem comum. Mimeo. Belo Horizonte-MG, 2014.



De Lorenzi, Karina Smania. Guia de atividades: educando com a horta. CEPAGRO/Florianópolis/SC, 2019

FAPESC – Critérios Técnicos para Elaboração de Projeto, Operação e Monitoramento de Pátios de Compostagem de Pequeno Porte. Florianópolis/AS, 2017

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades - Pequeri.
Disponível em: <a href="https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/pequeri/">https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/pequeri/</a>.

ICLEI / MMA, Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação. Brasília/DF, 2012

IPEA, Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas Relatório de Pesquisa, Brasília/DF, 2012

IPEA - Diagnóstico dos Instrumentos Econômicos e Sistemas de Informação para Gestão de Resíduos Sólidos Relatório de Pesquisa, Brasília, 2012.

TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE GOIÁS, Manual de Orientações para Análise de Serviços de Limpeza Urbana – Secretaria de Licitações e Contratos do Tribunal, Goiânia/GO, fev 2016

VALLENGE ENGENHARIA. PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico. Plano Municipal de Saneamento Básico de Pequeri – MG, 2013.



### ANEXO

Projeto de Lei Complementar que institui a Taxa de Serviço de Manejo de Resíduos Sólidos – TMRS - em Pequeri, protocolada na Câmara de Vereadores em julho/21



Ofício \_\_\_\_/2021

Pequeri, 15 de Julho de 2021.

Referência: Encaminhamento do Projeto de Lei que institui taxa pela utilização efetiva ou potencial do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Excelentíssimo Senhor Presidente da Câmara

Cumprimentando-o nesta oportunidade, servimo-nos do presente para encaminhar o Projeto de Lei que institui taxa pela utilização efetiva ou potencial do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Assim, na certeza de sermos atendidos, colocamo-nos à disposição para eventuais informações que se fizerem necessárias e despedimo-nos com os respeitos de costume.

### GLAUCO BRAGA FÁVERO Prefeito Municipal

EXCELENTÍSSIMO SENHOR VICENTE DOS REIS VIEIRA LOBO DD. VEREADOR PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL DE PEQUERI



### MENSAGEM AO PROJETO DE LEI COMPLEMENTAR

#### Excelentíssimo Senhor Presidente da Câmara

Submeto à elevada apreciação dessa Egrégia Câmara, o incluso Projeto de Lei, institui taxa pela utilização efetiva ou potencial do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Consoante o artigo 35, §2°, da Lei Federal 14.026/2020 que instituiu o Marco Regulatório do Saneamento Básico, os municípios brasileiros têm até o dia 15 de julho de 2021 para propor o adequado instrumento de cobrança de manejo de resíduos sólidos urbanos. Vejamos:

Art.35.Astaxasouastarifasdecorrentesdaprestação deserviço deli mpezaurbana edemanejo de resíduos sólidos considerarão a destina ção a dequada dos resíduos coletados e o nível de rendada população da área a tendida, deforma isolada ou combinada, e poderão, a inda, considerar: (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

#### *I* -(revogado);

II-as características dos lotes e as áreas que podem ser neles
 edificadas; (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

 III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

IV - o consumo de água; (Redação pela Lei nº 14.026,de 2020) e

V- a frequência de coleta. (Incluído pela Lei nº 14.026,de2020).

§1º Na hipótese de prestação de serviços o sob regime de delegação, a cobrança de taxas ou tarifas poderá ser realizada na fatura de consumo de outros serviços públicos, com a anuência da prestadora do serviço. (Redação pela Le inº 14.026, de 2020)

§ 2º A não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço nos termos deste artigo, no prazo de 12 (doze) meses de vigência desta Lei,configura renúncia de receita e exigirá a comprovação de atendimento,pelo titular do



serviço, do disposto no art. 14 da Lei Complementar nº101, de 4 de maio de 2000, observadas as penalidades constantes da referida legislação no caso de eventual descumprimento. (Redação pela Leinº14.026, de 2020)

Tal cobrança, objetiva impor a sustentabilidade do serviço público disponibilizado a população, de modo que o mesmo seja arcado integralmente por seus usuários.

A despeito da lei impor a cobrança de mais uma modalidade tributária à população, o certo é que a inércia deste Administrador revela a prática de improbidade administrativa, por incorrer em renúncia de receita.

Ou seja, o Chefe do Poder Executivo Municipal está compelido a cumprir a norma em comento, não havendo margem de discricionariedade para a sua não atuação.

Assim, considerando o mérito do referido Projeto, considerando a imperativida de da Lei Federal 14.026/2020 que instituiu o Marco Regulatório do Saneamento Básico, tal Projeto de Lei, vem agora à apreciação desta Colenda Casa, almejando sua conversão em lei complementar.

Desta forma, por considerar oportuna e conveniente a proposição apresentada, espero que ela mereça aprovação dos Excelentíssimos Senhores Vereadores.

GLAUCO BRAGA FÁVERO

**Prefeito Municipal** 



PROJETODE LEI COMPLEMENTAR N° /2021

LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL N° \_\_\_\_\_ /2021

INSTITUI TAXA PELA UTILIZAÇÃO EFETIVA OU POTENCIAL DO SERVIÇO PÚBLICO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Faço saber que a Câmara Municipal aprova e eu, Glauco Braga Fávero, Prefeito de Pequeri-MG, sanciono a seguinte Lei:

### CAPÍTULOI

### DOOBJETOEÂMBITODEAPLICAÇÃO

Art.1º Esta Lei institui a taxa pela utilização efetiva ou potencial do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, em conformidade com a Lei Federal 14.026/2020, artigo 35, §2º.

### CAPÍTULO II

### DATAXA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

- Art.2°. Fica instituída a Taxade Manejode ResíduosSólidos-TMRS.
- § 1°. O fato gerador da Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos é a utilização efetiva ou potencial dos serviços públicos demanejo de resíduos sólidos urbanos, cujas atividades integrantes são aquelas definidas pela legislação federal.
- § 2°. O contribuinte da TMRS é o proprietário ou titular do domínio útil deunidade imobiliária autônoma ou de qualquer categoria de uso, edificada ou não, lindeira à via ou



logradouro público, onde houver disponibilidade do serviço e que gerar até200 (duzentos) litrosderesíduos pordia.

- Art. 3º A base de cálculo da TMRS é o custo econômico dos serviços, consistente novalor necessário para a adequada e eficiente prestação do serviço público e para a suaviabilidade técnicaeeconômico-financeiraatual efutura.
- § 1º Para os efeitos do disposto no **caput**, o custo econômico do serviço público demanejo de resíduos sólidos compreenderá, as atividades administrativas degerenciamento e as atividades operacionais de coleta e de destinação final,ambientalmente adequadas, de resíduos domiciliares ou equiparados, observado o dispostonoincisoX,doartigo 3º,daLeiFederalnº12.305,de2010,ououtranormaqueasubstitua.
- §2ºAcomposiçãoeocálculodocustoeconômicodosserviçosreferidosno§1ºdesteartigo observarão as normas brasileiras de contabilidade aplicadas ao setor público e oscritériostécnicoscontábeiseeconômicos.
- §3°VisandoàmodicidadedaTMRS, deverão serdes contadas nacomposição do custo econ ômico dos serviços, eventuais receitas obtidas com a cobrança de preços públicos poratividades vinculadas, complementares ou acessórias às suas atividades fins, bem como as receitas de correntes de multas, en cargos moratórios e outras eventuais receitas não operacionais, compensadas as respectivas despesas.
- Art.4°OcálculodovalordaTMRSaplicávelacadaunidadeimobiliáriaautônomasrárealiz ado conforme descrição contida no Anexo I peça integrante desta Lei.
- Art. 5º A utilização ou prestação efetiva do serviço de manejo de resíduos sólidos oude suas atividades para grandes geradores de resíduos domiciliares ou equiparados seráremuneradamediantecobrançadepreçospúblicosespecíficos,conforme especificação contida no Anexo I.
- § 1º Consideram-se grandes geradores os contribuintes de imóveis não residenciaisquegerammaisde200 (duzentos)litrospor diaderesíduosdomiciliaresouequiparados.



§ 2º A atividade mencionada no *caput* é supletiva, podendo o interessado contratarlivrementeprivadosparaacoletaedestinaçãofinal.

### **CAPÍTULOIII**

#### DOLANÇAMENTOEDACOBRANÇA

Art.6° AcobrançadaTMRSpodeserefetuada:

- I mediantedocumentodecobrança:
- a) exclusivoeespecífico;
- b) doImpostoPrediale TerritorialUrbano-IPTU;ou

II -

juntamentecomacobrançadetarifasepreçospúblicos dequaisqueroutrosserviçospúblicos de saneamentobásico, quando o contribuintefor usuário efetivo desses outrosserviços.

- §1ºOdocumentodecobrançadevedestacarindividualmenteosvaloreseoselementosesse nciaisdecálculosdastaxas,tarifaseoutrospreçospúblicoslançadosparacadaserviço.
- §2°Ocontribuintepoderequereraemissãodedocumentoindividualizadodearrecadação, correspondente ao respectivo imóvel, quando a TMRS for cobrada com outrostributosoupreços públicos.
- §3°Independentedaformadecobrançaadotada,aTMRSdeveserlançadaeregistradaindiv idualmente,emnomedorespectivocontribuinte,nosistemadegestãotributária.
- §4ºOscritérioseprocedimentosparaolançamentoecobrançaprevistosnesteartigoserãodi sciplinados emregulamento.

### CAPÍTULO IV

#### DAPENALIDADE PORATRASO OUFALTADEPAGAMENTO

- Art.7° OatrasoouafaltadepagamentodosdébitosrelativosàTMRSsujeitaousuário-contribuinte,desdeo vencimentododébito, aopagamentode:
- II –encargofinanceirosobreodébito,correspondenteàvariaçãodataxaSELICacumulada até o mês anterior, mais um por cento relativo ao mês em que estiver sendoefetivado



opagamento;e

III –multade 2% (doisporcento), aplicadas obreovalor principal do débito.

### **CAPÍTULOV**

### DASDISPOSIÇÕESFINAIS ETRANSITÓRIAS

Art. 10. As receitas derivadas da aplicação da TMRS são vinculadas às despesas

para

aprestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, incluídos os investimentos de

seuinteresse.

Parágrafo único. Os sistemas contábeis devem permitir o adequado controle do

valorarrecadado, de forma a permitir que se possa fiscalizar se há o cumprimento do

previsto nocaput, sendo permitido a qualquer do povo tomar as medidas necessárias para

coibir que osrecursosvinculados sejamdesviados desuas finalidades.

Art.11.O Chefe doPoderExecutivoregulamentaráestaleipormeiodedecreto.

Art.12.EstaLeientraemvigornadatadesuapublicaçãoeproduziráseusefeitosapartirde1°d

ejaneiro do ano seguinteao desuapublicação.

Pequeri,15dejulhode 2021.

GLAUCO BRAGA FÁVERO

**PrefeitoMunicipal** 

zeloambiental@gmail.com

184