PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PEQUERI

PRODUTO 3 – DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

Outubro de 2019

AGEVAP AGÊNCIA DE BACIA

CEIVAP

ZELO AMBIENTAL
Engenharia e Consultoria

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: Rafaneli Salles de Almeida
Vice-Prefeito: Glauco Braga Fávero

AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
Rua Elza da Silva Duarte, 48 (loja 1A) Manejo
RESENDE/RJ CEP: 27.520-005

Conselho de Administração
Presidente - Jaime Teixeira Azulay

Conselho Fiscal
Presidente – Sandro Rosa Corrêa

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

Foto da capa: autoria própria

COMITÊ DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DOPMGIRS

(Decreto nº484/2019)

Secretaria de Governo
Peterson Xavier Vicini (coordenador)
Suplente: Ciro Marlon Trece Cravelari

Secretaria de Obras
Gerson de Mello
Suplente: Rodrigo César Fulco

Secretaria de Educação
Chrisine Keller Toniolo
Suplente: Paula Franco Paixão Rapozo

Secretaria de Promoção Social
Luciana Biage Figueiredo de Mendonça Campos
Suplente: Sabrina Fulco

Poder Legislativo
Fabrício Costa Garcia
Suplente: Flávia Garcia Salles Oliveira

Sociedade civil
Lenir Salles de Almeida Salles
Suplente: Rafael de Oliveira

FISCALIZAÇÃO

Engª Elaine Maragon Alves da Silva

GESTÃO DE CONVÊNIOS DA PREFEITURA

Ana Paula do Nascimento
Gestora

EQUIPE TÉCNICA – Zelo Ambiental

José Alberto da Mata Mendes
Coordenador

Emerson Ribeiro Lessa
Engº sanitarista

Maria de Fátima Abreu
Engª especialista

Ana Paula Dias Pena
Engenheira Ambiental

Heloísa Schmidt Andrade
Mobilizadora Social

Daniel Viotti Abreu
Advogado

Denilson Mata
Economista

Carlos Renato Rocha
Apoio administrativo

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Produto 3 – Diagnóstico Participativo, 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 nº 12.305/2010.

Em consonância com os referidos documentos este Produto contém o **Diagnóstico Municipal Participativo** no qual são apresentados aspectos relacionados à situação atual da gestão dos resíduos. São caracterizados todos os resíduos gerados no território do município que estejam no âmbito do PMGIRS, bem como seus fluxos, a caracterização das instalações de manejo e demais componentes do sistema, além de dados financeiros que elucidam os custos de cada serviço prestado.

Foi elaborado, essencialmente, a partir do levantamento de informações primárias, coletadas em campo e em reuniões com membros do Comitê, técnicos ou gerentes da Prefeitura, além de outros atores municipais como empresários, trabalhadores, comerciantes e catadores de recicláveis. O uso de informações secundárias se deu apenas no caso da inexistência ou da insuficiência de dados produzidos no âmbito municipal.

Importante comentar que esta versão já incorpora as ponderações, correções ou complementações advindas da sua apresentação ao *Comitê de Acompanhamento de Elaboração do Plano* e a toda comunidade pequerinense, fato que ocorreu na *Oficina Pública de Diagnóstico Participativo* realizada no dia 02 de outubro de 2019 no Espaço Cultural Família Caymmi.

Dessa forma, entende-se que este Produto deverá se constituir no melhor subsídio para a etapa próxima de Prognóstico, na qual serão avaliadas as proposições, programas, projetos e ações indicadas para a solução dos problemas identificados, para a mitigação de impactos e para a melhoria da situação que se pretende modificar no município.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 5

1. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 14

1.1. Conceitos principais sobre resíduos sólidos 14
1.2. Resíduos Sólidos Domiciliares 15
1.2.1. O processo de caracterização dos resíduos 15
1.2.2. Quantidade de resíduos domiciliares coletadas em Pequeri 24
1.2.3. Resultados consolidados da caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares 28
1.2.4. Parâmetros de peso específico e produção per capita obtidos no trabalho de caracterização dos resíduos domiciliares 33
1.2.5. Evolução populacional 33
1.3. Resíduos de limpeza urbana e estimativa da evolução dos res. sólidos urbanos 36
1.4. Resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços38
1.5. Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento 40
1.6. Resíduos industriais 41
1.7. Resíduos de serviços de saúde 46
1.8. Resíduos de construção civil 50
1.9. Resíduos agrossilvopastoris 56
1.10. Resíduos dos serviços de transportes 57
1.11. Resíduos de mineração 58
1.12. Resíduos sujeitos à logística reversa 60
1.12.1. Pilhas e baterias 61
1.12.2. Pneus 62
1.12.3. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 64
1.12.4. Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista 65
1.12.5. Produtos eletroeletrônicos e seus componentes 66

2. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS EM SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 67

2.1. Coleta domiciliar 68
2.2. Transporte dos resíduos coletados até a unidade de transbordo 74
2.3. Disposição final em aterro sanitário 75
2.4. Serviço de varrição de vias e logradouros públicos 77
2.5. Serviço de poda e capina de logradouros públicos 82
2.6. Outros eventuais serviços de limpeza urbana 83

3. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 84

4. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 88

4.1. Receitas municipais com serviços de manejo de resíduos 88
4.2. Apropriação das despesas dos serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana 91

5. 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 99

5.1. Coleta Seletiva 99
5.1.1. Atuação de catadores de materiais recicláveis em Pequeri 100
5.1.2. Iniciativa de coleta seletiva pela Empresa Reciclagem São Pedro 104
5.2. Compostagem 108
5.3. Logística Reversa 110

6. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO 113

7. AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA 118

8. AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 120

9. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E A SUA INTEGRAÇÃO COM A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL E DECRETOS REGULAMENTADORES, NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANEAMENTO BÁSICO125

9.1. Legislação Federal 125
9.1.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) 125
9.1.2. Lei Federal de Saneamento Básico 129
9.1.3. Lei Federal dos Consórcios Públicos 132
9.1.4. Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) 134
9.1.5. Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) 136
9.1.6. Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) 137
9.1.7. Resoluções relativas a resíduos da construção civil 138
9.1.8. Resíduos dos Serviços de Saúde 139
9.1.9. Pneus 140
9.1.10. Agrotóxicos e suas embalagens 141
9.2. Legislação Estadual 143
9.2.1. Política Estadual de Resíduos Sólidos 143
9.2.2. Política Estadual de Saneamento Básico 144
9.2.3. Política Estadual do Meio Ambiente 145
9.2.4. Lei do ICMS Ecológico 145
9.2.5. Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos Sólidos MTR 147
9.3. Legislação Municipal 148
9.3.1. Comitê de Acompanhamento para Elaboração do PMGIRS 148
9.3.2. Código de Posturas Municipais 148
9.3.3. Consórcio Intermunicipal de Especialidades – CIESP 149
9.3.4. Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMA 150
9.3.5. Código Tributário 150
9.3.6. LDO e LOA 151

9.3.7. Plano Municipal de Saneamento 152
9.3.8. Avaliação dos contratos firmados com empresas no setor de resíduos 153

10. DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA DE MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL 157

10.1. Metodologia de mobilização social 158
10.2. Oficina de Percepção, Sensibilização e Diagnóstico Participativo 160
10.2.1. Percepção sobre a gestão de resíduos no município 162
10.2.2. Sensibilização para a gestão dos resíduos 164
10.2.3. Oficina de Diagnóstico Participativo 164
10.2.4. Diagnóstico social 165
10.2.5. Avaliação da Oficina 169
10.3. Segunda Oficina de Diagnóstico Participativo 171
10.4. Consulta pública 172
10.5. Audiência pública 172
10.6. Estratégia de mobilização social – Cronograma das atividades 173

11. CRIAÇÃO DE UMA PÁGINA ELETRÔNICA DE INTERLOCUÇÃO PERMANENTE COM A POPULAÇÃO 179

12. REFERÊNCIAS 180

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de formulário utilizado para o registro dos dados 20
Figura 2 – Caracterização dos resíduos domiciliares: procedimentos de coleta de amostras, segregação e pesagem dos resíduos 21
Figura 3 - Caracterização dos resíduos domiciliares: procedimentos da rotina de pesagem, resíduos domiciliares de podas e objetos peculiares encontrados na massa amostrada .. 22
Figura 4 – Quantidades de resíduos domiciliares e de podas domiciliares coletadas na semana 27
Figura 5 - Caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares, em percentuais, sem a parcela de podas 29
Figura 6 – Potencial de recuperação em grandes grupos de resíduos domiciliares + podas 31
Figura 7 – Evolução da população urbana e rural de Pequeri de 2009/2040 35
Figura 8 - Exemplo de recipientes coletados nesses estabelecimentos. 40
Figura 9 – Resíduos industriais de malharias depositados em galpão da Prefeitura de Pequeri. Fonte: Zelo Ambiental, jul/19 46
Figura 10 – Sala de procedimentos no hospital e detalhe dos recipientes distintos para os resíduos comuns, infectantes e pérfurocortantes. Fonte: Zelo Ambiental, jul/19 48
Figura 11 – Cômodo de armazenamento dos resíduos pérfurocortantes e infectantes localizado nos fundos do Hospital, em reforma. Fonte: Zelo Ambiental, jul/19 49
Figura 12 – Cópia do Certificado de Licença Ambiental de Operação da empresa COLEFAR. 49
Figura 13 – Ocorrência de entulhos de construção e podas dispostos de forma separada em passeios e vias e em pequenos volumes. Fonte: Zelo Ambiental, jul/19 52
Figura 14 – Veículos da coleta de RCC: caminhões basculantes e retroescavadeira. 53

Figura 15 - Quantidade de RCC coletada em relação à quantidade de res. sólidos urbanos. Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Municipal de Pequeri, jul/19 54
Figura 16 – Localização da área de deposição provisória de RCC para reutilização. Fonte: Zelo Ambiental a partir de imagem do Google Earth®, jul/19..... 54
Figura 17 – Área de acumulação temporária de RCC na estrada e detalhe 55
Figura 18 – Exemplo de utilização de RCC como elemento de recuperação e manutenção de vias periféricas na cidade. 55
Figura 19– Experiência de coleta de pilhas e baterias realizada por iniciativa da Casa Lotérica 2018/2019 e paralisada recentemente. Fonte: Zelo Ambiental, mai/19..... 62
Figura 20 – Armazenamento de pneus inservíveis em galpão da Secretaria de Obras. 63
Figura 21– Armazenamento de produtos eletroeletrônicos no galpão da Secretaria de Obras. Fonte: Zelo Ambiental, mar/18..... 67
Figura 22 - Acondicionamento dos resíduos domiciliares oferecidos à coleta em Pequeri 70
Figura 23 - Veículo de coleta domiciliar utilizado recentemente (julho de 2019) 71
Figura 24 - Veículo utilizado anteriormente na coleta e grade que era incorporada à carroceria para elevação da capacidade volumétrica. 72
Figura 25 - Veículo de coleta coberto com lona, antes de partir para o transbordo 74
Figura 26 - Unidade de Transbordo localizada em Guarará/MG..... 75
Figura 27 - Fotos do aterro sanitário da empresa União Recicláveis Rio Novo 76
Figura 28 - Cópia do Certificado de LO do Aterro Sanitário da União Recicláveis Rio Novo 76
Figura 29 - Cópia miniatura dos Setores de Varrição de Pequeri 78
Figura 30 - Varredores: uso de EPI e tipos de carrinhos utilizados..... 80
Figura 31 - Resíduos de varrição com fração elevada de folhas 80
Figura 32 - Lixeiras subterrâneas implantadas na área central da cidade 81
Figura 33 - Caminhão transportando restos de poda e local de armazenamento temporário dos resíduos de poda e capina em área próxima ao Ginásio 82
Figura 34 - Local de disposição final inadequada dos resíduos de poda e capina, às margens de um talude íngreme..... 83
Figura 35 - Lixo jogado no ribeirão 83
Figura 36 - Síntese dos dados do Cadastro Imobiliário municipal 89
Figura 37 - Custos mensais dos serviços de limpeza urbana de Pequeri, jul/19..... 97
Figura 38 - Incidência de custo total de cada serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos 98
Figura 39 - Incidência do custo da [coleta + transbordo + disposição em at. sanitário] e sua composição 98
Figura 40 - Catador Sebastião Oliveira Duarte (“Coruja”) – jul/19. Fonte: Zelo Ambiental 101
Figura 41 - Catador Sebastião Oliveira Duarte na Oficina de Diagnóstico – out/19 102
Figura 42 - Carrinho antigo e novo carrinho usado pelo catador Antônio Cruz, jul/19..... 102
Figura 43 - Casa construída pela Prefeitura, onde o catador Antônio Cruz reside com o pai e o irmão, armazena os recicláveis e aproveita restos de alimentos para criação de porcos, jul/19..... 103
Figura 44 - Catador - Sr. Jorge de Souza Fernandes – jul/19..... 103
Figura 45 - Galpão usado pela empresa Reciclagem São Pedro para armazenamento de recicláveis, jul/19 104
Figura 46 - Veículo utilizado na coleta seletiva realizada pela empresa Reciclagem São Pedro 105
Figura 47 - Folheto usado para divulgação da coleta seletiva 106
Figura 48 – Cartaz fixado em comércio para divulgação da coleta seletiva, jul/19..... 107

Figura 49 – Responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos 111
Figura 50 – Utilização de pneus inservíveis em projetos paisagísticos 113
Figura 51 – Página do CIESP na internet. Acesso 25/9/19 149
Figura 52 – As 3 ondas de participação 160
Figura 53 – Oficina de Sensibilização realizada dia 25/06/10 no Espaço Caymmi 161
Figura 54 – Emprego da técnica das cartelas de grupos 162
Figura 55 – Convite e plenária da segunda Oficina de Diagnóstico Participativo no dia 02/10/19 172
Figura 56 – Página eletrônica alocada no site da Prefeitura Municipal de Pequeri 180

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Quantidade amostral de resíduos domiciliares coletados nas bombonas e sacos plásticos na semana de 15 a 19/07/19 24
Tabela 2– Quantidades por tipo de resíduo domiciliar oriundo da coleta amostral na semana de 15 a 19/07/19 25
Tabela 3– Quantidades de resíduos domiciliares oriunda da pesagem do caminhão da coleta convencional na semana de 15 a 21/7/19 26
Tabela 4– Consolidação da quantidade semanal de resíduos domiciliares 26
Tabela 5– Quantidade de resíduos de podas oriundas de domicílios e quantidade de resíduos de varrição e poda em logradouros públicos coletadas em veículo único – jul e ago/19 ... 27
Tabela 6 – Composição gravimétrica dos resíduos domiciliares exceto podas, jul/19 29
Tabela 7– Quantidades de resíduos coletados semanalmente por tipo de material e potencial de recuperação, inclusive podas domiciliares 31
Tabela 8 – Dados populacionais 2009/2019 e estimativa da evolução populacional - 2020/2040 35
Tabela 9 – Estimativa da coleta de resíduos de limpeza pública em Pequeri 36
Tabela 10 – Estimativa da geração de resíduos no período do PMGIRS, 2020 / 2040 38
Tabela 11 – Estabelecimentos potencialmente geradores de res. sólidos de serviços de saúde 47
Tabela 12 – Municípios que enviam resíduos para o aterro da União Recicláveis Rio Novo 77
Tabela 13 – Extensão de vias dos setores de varrição e produtividades 79
Tabela 14 – Indicadores de desempenho operacional, financeiro e institucional – parte 1/2 86
Tabela 15 – Síntese dos dados do Cadastro Imobiliário municipal 89
Tabela 16 – Valores transferidos pelo ICMS Ecológico em 2019 90
Tabela 17 – Alocação de servidores por tipo de serviço de limpeza urb. e manejo de resíduos 92
Tabela 18 – Quantidade e valor de uniformes e EPIs adotados 93
Tabela 19 – Custo mensal total de pessoal c/rateio do corpo administrativo e custo de terceiros 94
Tabela 20 – Quantidade e valor de uniformes e EPIs adotados 94
Tabela 21 - Composição dos custos com veículos e máquinas rateados mensalmente 95
Tabela 22 – Composição final dos custos com todos os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 96
Tabela 23 – Quadro de ocorrências e ações de emergência ou contingência 122
Tabela 24 – Estratégia de Mobilização e Participação Social do PMGIRS de Pequeri 174

LISTA DE SIGLAS

ABETRE – Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos

ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRABAT – Associação Brasileira de Baterias Automotivas e Industriais

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

ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CDF – Certificado de Destinação Final

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

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente

FIEMG – Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais

GEE – Gases Efeito Estufa

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis

IBER – Instituto Brasileiro de Energia Reciclável

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

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

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

PRODABEL – Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte/Prefeitura de Belo Horizonte

RECICLANIP - Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis

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

SUPRAM – Superintendência Regional de Meio Ambiente/SEMAD

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

TLP – Taxa de Limpeza Pública

UBS – Unidade Básica de Saúde

UTR – Unidade de Tratamento de Resíduos (COPASA)

1. DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Esta fase de diagnóstico consiste na consolidação das informações primárias coletadas no município. Foram obtidas pelo repasse de documentos disponibilizados pela Prefeitura, através de reuniões com os responsáveis pelos setores e por meio de levantamentos de dados em campo. São igualmente complementadas e comparadas, quando pertinentes, com informações secundárias, que visam propiciar uma análise da situação atual dos resíduos sólidos no município.

Tem por base a classificação trazida pela Lei n° 12.305/10 que distingue, quanto à sua origem, 11 (onze) tipos de resíduos sólidos (urbanos, industriais, de serviços de saúde, construção civil, etc) e quanto à sua periculosidade (perigosos ou não perigosos). Além disso, outras distinções entre os resíduos podem ser feitas: quanto às características físicas, químicas, de risco e quanto ao aspecto econômico.

Este diagnóstico compreende também, conforme orientações para elaboração de Planos de Gestão Integrada do MMA, um inventário quantitativo (em massa ou volume) e qualitativo de todos resíduos gerados, coletados, transportados, reutilizados, recuperados, reciclados e tratados, ou que tenham destinação no território do município, bem como o inventário dos rejeitos e sua disposição final.

1.1. Conceitos principais sobre resíduos sólidos

Para fins didáticos destacam-se algumas definições ou conceitos mais gerais e relevantes introduzidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), transcritos a seguir:

Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

Gestão Integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política,

econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

Geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

Logística Reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: 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, nos termos desta Lei.

Esses conceitos deverão ser empregados ao longo do texto do presente documento, bem como suas divisões ou subclassificações. Esta ampla gama de resíduos deverá compor o objeto da análise nos próximos itens deste Diagnóstico.

1.2. Resíduos Sólidos Domiciliares

1.2.1. O processo de caracterização dos resíduos

Conforme a PNRS, 2010, os resíduos sólidos domiciliares são os *originários de atividades domésticas em residências urbanas*. No caso de Pequeri ainda no âmbito do domicílio, é comum o uso de saquinhos plásticos que são, na maior parte da cidade, depositados coletivamente em bombonas plásticas instaladas nas vias públicas pela prefeitura. Contudo, parte significativa de sua população, aproximadamente 30%, não é

atendida dessa forma e oferece seu lixo à coleta em saquinhos individuais pendurados no muro, em portões, em grades e em cestas elevadas ou mesmo em saquinhos acondicionados em latas ou tambores e, em pequena quantidade, saquinhos depositados diretamente no chão.

Entretanto, outras características peculiares da coleta domiciliar realizada em Pequeri também impõem a necessidade de ponderações a cerca do trabalho de caracterização gravimétrica realizado. Assim, de comum acordo com a Prefeitura, foram admitidas algumas considerações descritas a seguir.

À parcela de resíduos domiciliares acondicionados em sacolinhas plásticas, destaca-se ainda a presença de boa parte de resíduos que também é gerada na área interna das residências. Trata-se dos resíduos provenientes da poda de árvores nas áreas privadas, cujo montante, por seu maior volume, não é ensacado pelos munícipes, mas depositado nos passeios, geralmente de forma exclusiva, sem mistura com outros resíduos. Ali são deixados para a recolha realizada pela prefeitura em dias alternados, em veículos diferentes do da coleta convencional (diária). Geralmente esta coleta diferenciada de podas é executada através de outro caminhão basculante da Prefeitura ou através do trator agrícola com carreta-reboque.

Por outro lado, como o serviço de varrição de vias públicas no município não conta com o acondicionamento do lixo varrido em sacos plásticos, parte dos resíduos então recolhidos, é depositada pelos servidores nas mesmas bombonas dos resíduos domiciliares, fato que também levou a equipe de trabalho a descontar da fração de “Outros” (miscelânea) o percentual de 50% considerado como “resíduo de varrição ou resíduo de limpeza pública”. O restante dos resíduos de varrição é geralmente acumulado em montículos junto aos resíduos de podas e, portanto, recolhidos com o veículo exclusivo desse serviço.

Assim, para a caracterização dos resíduos domiciliares de Pequeri, estes fatores foram levados em consideração, como se verificará ao final desse item 1.2.1.

Também os *resíduos comerciais* com características domiciliares são coletados indistintamente, cujo serviço é excetuado diretamente pelo Poder Público Municipal através da Secretaria de Obras.

Retomando o objetivo específico deste item vale lembrar que a situação, os procedimentos e demais ações relativas aos serviços de coleta, transporte, transbordo,

recuperação e disposição final serão tratadas em maiores detalhes em itens adiante onde se relata a execução dos serviços. Reforça-se, assim que, por ora, o objetivo deste tópico é a caracterização dos resíduos gerados no município de Pequeri dentro dos contornos dados pela PNRS (Lei nº 12.305/10).

Não há uma pesagem rotineira ou sistemática dos resíduos coletados em Pequeri e, até então, conforme informação da Prefeitura nunca se havia realizado o trabalho de caracterização física dos resíduos sólidos do município. Este fato resultou na necessidade de se desenvolver, no decorrer da elaboração deste Plano, o presente trabalho de caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares e comerciais com características similares, visando o conhecimento preciso das frações e tipos de resíduos que compõe a massa domiciliar coletada, ou seja, os teores incidentes de matéria orgânica, plásticos, papéis, metais, vidros e diversos outros materiais, bem como a obtenção de parâmetros outros – peso específico aparente de alguns materiais e produção *per capita.* Este conjunto de dados é um instrumento importante para o planejamento das ações futuras na medida em que subsidia, com dados locais, a formulação e dimensionamento das alternativas de soluções propostas, permitindo inferir o prognóstico, as metas e os recursos operacionais necessários, sobretudo, para a implantação da coleta diferenciada dos materiais recicláveis, especialmente o papel, papelão, plásticos, metais, vidro e matéria orgânica.

Trata-se, portanto, de um ponto de partida imprescindível para o sucesso do empreendimento a ser acolhido no presente Plano, especialmente com relação à coleta seletiva. A descrição da **caracterização gravimétrica** realizada em Pequeri é encontrada a seguir.

Embora se saiba que as características físicas dos resíduos possam variar em função de diversos fatores, como porte populacional do município, poder aquisitivo, hábitos, costumes e nível educacional da população, avaliou-se em conjunto com a Prefeitura, que em Pequeri essa distribuição não seria relevante a ponto de alterar resultados parciais dentro do município. Daí foi coletada, diariamente, uma amostra única a ser avaliada em pormenor.

Cientes da incidência de variação diária das quantidades de resíduos domiciliares coletadas durante a semana – fato perceptível e bastante nítido comentado de antemão pelos trabalhadores e gestores da Prefeitura – e, não obstante às dificuldades inerentes às alterações de rotina no serviço, além de outras tais como:

- a necessidade de veículo complementar para a coleta de amostras;
- a necessidade de contratação de serviços de pesagem em balança rodoviária;
- o deslocamento de função do pessoal; e finalmente
- o árduo trabalho de segregação e pesagem dos materiais;

optou-se pela realização da caracterização gravimétrica desses resíduos pelo **prazo de uma semana**, resguardando-se assim um elevado nível de segurança e robustez aos resultados consolidados.

Buscando-se ainda evitar possíveis distorções mais grosseiras que poderiam afetar os resultados, motivadas pela realização de grandes eventos (festas, feriados ou comemorações públicas), optou-se, em comum acordo com a gerência da Prefeitura, pela realização da caracterização no **período de 15 a 19 de julho de 2019,** admitida como uma semana típica no ano.

Os trabalhos se iniciaram então com o recolhimento de uma amostra, em princípio de aproximadamente 200 kg, quantidade esta que, supostamente, seria equivalente a algo em torno de 10% da quantidade média diária estimada pela Prefeitura e pela Consultoria, percentual, portanto, mais do que representativo para o fim a que se destina.

Procedeu-se com a coleta feita, diariamente, em um veículo utilitário – VW Saveiro, placa HKY 1656 – que partiu para o campo antes do caminhão da coleta, percorrendo, em todos os dias, a mesma rota da coleta regular. Os trabalhos se iniciaram por volta de 7:00 horas e prosseguiram praticamente até o final do expediente matutino, por volta das 11:00 horas, quando se concluíam 2 viagens, salvo no primeiro dia no qual foram feitas 3 viagens. Essas coletas foram acompanhadas pelo secretário de Obras – engº Gerson de Mello – e pelo técnico da empresa Zelo Ambiental – engº José Alberto M. Mendes – bem como por mais 2 servidores operacionais que despejavam os tambores ou coletavam as sacolas de lixo. Vale lembrar que aos servidores alocados no caminhão da coleta regular coube o recolhimento da maior parte da massa gerada e sua devida pesagem em balança rodoviária antes do seu encaminhamento à estação de transbordo de Guarará/MG. A balança rodoviária empregada nesse trabalho foi a única encontrada no município, localizada na área urbana e de propriedade da Empresa de Mineração Santa Rosa.

Uma vez coletadas as amostras diárias e descarregadas no pátio da Secretaria de Obras, procedeu-se o trabalho de segregação por tipo de resíduo tendo por base uma

listagem prévia das estratificações mais comuns ajustadas e confirmadas pela presença do engº Roger Saner Lucas Breder Paschoarelli, técnico experiente da empresa que atua recentemente em Pequeri, a Reciclagem São Pedro, o qual contribuiu na definição da forma de agregação dos tipos de resíduo a serem investigados na caracterização, conforme a demanda atual e potencial do mercado.

Em síntese, os materiais, equipamentos e recursos humanos empregados no trabalho de caracterização gravimétrica foram:

- 01 veículo utilitário – modelo Saveiro – com caçamba de capacidade de 1,1 m^3 para a coleta da amostra;
- 01 caminhão trucado basculante com capacidade de 12 m^2 para a coleta dos demais resíduos (exceto os da amostra);
- 02 lonas plásticas, dimensões de 4 x 4m;
- 02 pás e 1 enxada;
- 12 máscaras tipo filtro para nariz e boca;
- 06 pares de luvas de raspa;
- 08 bombonas plásticas com capacidade de 200 litros cada;
- 06 sacos de ráfia, tipo “bag”;
- balança rodoviária, capacidade mínima de 30 toneladas da Empresa de Mineração Santa Rosa;
- balança eletrônica portátil, modelo CRANE SCALE 300 kg;
- formulário para registro de dados e pesagens (modelo apresentado na figura seguinte);
- 05 servidores para recolhimento e manejo das amostras, com a separação e pesagem dos resíduos por tipo;
- 03 técnicos de nível superior que também atuaram na coleta, na segregação e pesagem das amostras.

ZELO AMBIENTAL Engenharia e Consultoria	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS			
Município: PEQUERI/MG Bairro: Hora:		Nº da Amostra: dia/mês/ano: Dia da Semana:		
Quantidades coletadas na pesquisa		Estrato	*Tempo*	
Tara do Veículo Coletor (kg): Peso Bruto (kg): Peso Líquido (kg):		misto	quente frio chuvoso	
COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA				
Componentes	Peso Bruto (kg)	Tara do Recipiente (kg)	Peso Líquido (kg)	Porcentagem (%)
Restos de alimentos				
Restos de podas				
Papel reciclável				
Papelão				
Tetra Pak				
Plástico mole				
Plástico duro				
Pet				
Metal				
Metal (alumínio)				
Metal não ferroso				
Vidro				
Trapo				
Restos de banheiro				
Outros				
Isopor				
sapatos				
pilhas				
restos de jardim				
TOTAL				
NOTA: Formulário adaptado do Modelo utilizado pelo CETEC-MG, 2001				

Figura 1 - Modelo de formulário utilizado para o registro dos dados

Fonte: autor, adaptado do formulário modelo CETEC/MG, 2001, jul 2019

Como se pode detectar pelos formulários com a transcrição dos dados coletados em campo apresentados no Anexo 1 deste Diagnóstico foram recolhidas 5 amostras (de segunda a sexta-feira) que, juntas, totalizaram 1.007 kg de resíduos, lembrando que 108 kg (50% da parcela de “Outros”) foi admitida como resíduo de varrição. As amostras foram integralmente pesadas por tipo de material sem se utilizar o sistema de quarteamento para obtenção de uma quantidade razoável, de 100 a 200kg, exceto no primeiro dia (15/07/19) quando ocorreu a coleta de uma amostra excessivamente pesada com pouco mais de 350 kg. Nesse dia a massa coletada foi homogeneizada e repartida em quartis, descartando-se os dois opostos (“vis à vis”) e compondo-se, então, a massa a ser segregada que alcançou 158 kg. A outra parte foi descartada como amostra e encaminhada para pesagem.

A seguir algumas fotos do processo de coleta das amostras e procedimentos de segregação por tipo de resíduo conforme especificações do formulário apresentado anteriormente e da pesagem dos resíduos acondicionados em bombonas (pesadas previamente) ou em *bags*, bem como procedimentos finais da rotina de pesagem e imagem de alguns resíduos peculiares encontrados no trabalho.

Figura 2 – Caracterização dos resíduos domiciliares: procedimentos de coleta de amostras, segregação e pesagem dos resíduos
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Figura 3 - Caracterização dos resíduos domiciliares: procedimentos da rotina de pesagem, resíduos domiciliares de podas e objetos peculiares encontrados na massa amostrada

Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Para se atender ao outro objetivo do trabalho de caracterização, qual seja o de se determinar os pesos específicos aparentes da massa misturada e dos resíduos secos, potencialmente recicláveis, durante a triagem, sem perturbar o processo de pesagem, procedeu-se também ao revolvimento dos resíduos e seu acondicionamento manual nas bombonas de volume e peso (tara) conhecidos, com o cuidado de não se promover sua compactação. Faceados em sua borda superior foram então pesados e seus resultados, registrados. Vale ressaltar que no caso da matéria orgânica, devido à sua elevada densidade, a bombona não foi preenchida até a borda, tomando-se desta forma a altura ocupada pela respectiva massa no interior do recipiente para o cálculo do seu peso específico.

Cumpre salientar que, ao final de cada dia do trabalho de caracterização, depois de devidamente pesados, os montantes de resíduos recicláveis secos segregados durante a triagem foram acondicionados em *bags* e encaminhados para a empresa de reciclagem local e os rejeitos levados para a estação de transbordo em Guarará e, de lá, para o aterro sanitário. Também, como já afirmado, vale lembrar que o caminhão da coleta regular, antes mesmo de ser carregado com o rejeito oriundo do trabalho de caracterização, cujo peso já havia sido computado, foi devidamente submetido à pesagem ao término da coleta. Esse procedimento se deu na balança rodoviária existente na empresa de mineração.

Um aspecto interessante que se poderá notar adiante nos resultados se refere à inexistência de entulhos de construção nas bombonas e uma quantidade muito pequena de restos de jardins e quintais (folhagens e poda) presente nos sacos de lixo recolhidos nas bombonas. Verificou-se que o fato ocorreu apenas em um dia da semana, mesmo assim em quantidade bem reduzida.

Durante a triagem foram encontrados alguns materiais atípicos como uma galinha morta, um conjunto de livros e revistas em maior quantidade, uns 10 pares de sapato/tênis, uma média de 8 kg de peças de vestuário por dia,uma quantidade razoável de isopor ("quentinhas"), pouquíssima quantidade de latas de alumínio e pilhas e pouca presença de vidros, além de algumas seringas de insulina e aparelhos de barbear sem qualquer alerta ou proteção contra acidentes. Também vale destacar uma quantidade bastante significativa de "sobras de comida", aliás, comida preparada (cozida), cujo registro consta da planilha em tópico exclusivo (restos de alimentos). Também salienta-se uma quantidade relativamente alta de restos de banheiro, onde se viu a presença de muitas fraldas, infantis e geriátricas.

Registre-se ainda que não ocorreu qualquer acidente ou transtorno com os servidores e técnicos que participaram da coleta da amostra e nem da exaustiva atividade de triagem desses resíduos misturados.

Em paralelo, conforme mencionado no início desse item, foram também pesadas as viagens semanais da **recolha exclusiva dos restos de podas e galhadas, restos quintais e jardins** provenientes, em sua grande parte, de residências. Parece relevante ponderar que, apesar da coleta ser exclusiva do ponto de vista da qualidade do resíduo, não faz distinção entre sua origem, podendo, essa massa de "resíduos verdes", advir de residências ou de áreas públicas. Dessa forma, considerou-se, com

base nas informações colhidas com os técnicos e servidores da Prefeitura, que 70% dessa massa deveria ser admitida como de procedência domiciliar e o restante como de procedência pública, decorrente das atividades de varrição, capina, poda de árvores e poda de gramados de logradouros públicos.

1.2.2. Quantidade de resíduos domiciliares coletadas em Pequeri

Antes de se apresentarem os resultados consolidados, parece relevante comentar que o peso total dos resíduos domiciliares coletados e triados na referida semana de caracterização totalizou 8.981 kg (apresentado na Tabela 4, adiante), enquanto a soma do peso da amostra semanal triada atingiu o valor de 1.007 kg, ou seja, 11% do total (índice bem acima do valor usualmente adotado para amostragens de 2%), denotando, assim, alto grau de representatividade do trabalho.

Cumpre ainda informar que há na cidade a coleta de alguns tipos de recicláveis, implantada recentemente pela empresa Reciclagem São Pedro, entretanto, salienta-se que durante a semana típica da caracterização (de 15 a 19/07/19) a empresa não efetivou tal coleta a fim de não provocar qualquer distorção no conjunto de dados a serem produzidos.

Na Tabela 1 são apresentados os pesos totais das amostras coletadas durante a caracterização na semana citada. Entretanto, conforme mencionado no item anterior – 1.2.1 - faz necessário a subtração da metade da quantidade da parcela do “Outros”, que foi admitida como oriunda da varrição de logradouros públicos. Assim, o total de resíduos domiciliares coletado de forma amostral alcança 1.007 kg.

Tabela 1– Quantidade amostral de resíduos domiciliares coletados nas bombonas e sacos plásticos na semana de 15 a 19/07/19

Parcelas da coleta domiciliar	Quantidade total de resíduos domiciliares coletados na semana de 15 a 19/07/19							
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	sáb.	dom.	semana
Peso total das amostras	178,8	146,2	312,3	250,0	227,9	-	-	1.115,2
Parcela admitida como resíduos de varrição *	20,8	15,8	35,4	21,1	14,9	-	-	108,0
Parcela de resíduos domiciliares	**158,1**	**130,4**	**276,9**	**228,9**	**213,0**	**-**	**-**	**1.007,2**

* Admitido que a parcela de 50% da quantidade total coletado e triada (igual a 216 kg) como resíduos domiciliares. O restante refere-se a resíduos de limpeza urbana (lixo de varrição). Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, julho/19

Observa-se que o valor de 50% do "Outros" admitido como resíduos públicos equivale a praticamente 10% da quantidade total da amostra triada.

Já a Tabela 2 apresenta a síntese das quantidades apuradas por tipo de resíduo consolidada no período semanal do estudo.

Tabela 2– Quantidades por tipo de resíduo domiciliar oriundo da **coleta amostral** na semana de 15 a 19/07/19

Componentes	Característica quanto à recuperação	Peso líquido (kg)
Restos de alimentos	compostável	325,8
Restos de jardim	compostável	21,8
Papel reciclável	reciclável	7,1
Papelão	reciclável	71,9
Tetra Pak	reciclável	33,9
Plástico mole	reciclável	102,3
Plástico duro	reciclável	14,5
Pet	reciclável	37,4
Metal	reciclável	9,2
Metal / alumínio	reciclável	2,8
Vidro	reciclável	24,9
Trapo/peças "velhas" de vestuário	rejeito/reciclável	42,7
Isopor	reciclável	12,3
Sapatos/tênis	rejeito/reciclável	2,8
Restos de banheiro	rejeito	187,2
Pilhas	rejeito	3,0
Outros (miscelânea) *	rejeito	108,0
Total da amostra	**-**	**1.007,2**

* Já se subtraindo a parcela de 50% admitida como sendo da varrição pública. Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Municipal de Pequeri, julho/19

Na Tabela 3, referente às pesagens do caminhão da coleta convencional com resíduos domiciliares, foi admitido (em consonância com a parcela de "Outros", exposto anteriormente) que o percentual de 10% do peso refere-se à parcela de resíduos de varrição, sendo, portanto, abatida do cômputo total.

Tabela 3– Quantidades de resíduos domiciliares oriunda da pesagem do caminhão da **coleta convencional** na semana de 15 a 21/7/19

Coleta no veículo da coleta convencional	Quantidade de resíduos coletados na semana de 15 a 21/7/19 (kg)							
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	Sáb.	Dom.	Semana
Total das pesagens	2.890	1.040	1.170	1.040	1.720	500*	500*	8.360
Parcela admitida como res. varrição (10%)	289	104	117	104	172	50	50	886
Parcela de resíduos domiciliares (90%)	**2.601**	**936**	**1.053**	**936**	**1.548**	**450**	**450**	**7.974**

* Nesses dias não houve pesagem dos veículos. Os dados foram estimados pela Prefeitura. Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Mun. de Pequeri, julho/19

Assim, consolidou-se a quantidade de resíduos domiciliares na Tabela 4, levando-se em consideração a parcela amostral e a parcela do caminhão da coleta convencional.

Tabela 4– Consolidação da quantidade semanal de resíduos domiciliares

Componentes da parcela domiciliar	Total na semana (kg)
Pesagem amostral	1.007
Parcela domiciliar do caminhão da coleta convencional	7.974
Total de resíduos domiciliares	**8.981**

Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Municipal, jul/19

Entretanto, conforme mencionado no item 1.1.2, também existe em Pequeri a **coleta exclusiva dos restos de podas e galhadas, restos quintais e jardins** provenientes, em sua grande parte, de residências. Na Tabela 5, referente às pesagens do veículo exclusivo desse serviço em dois dias alternados da semana, foi admitido que 70% dos resíduos coletados (de podas e galhadas) se refiram à parcela oriunda de domicílios e 30% oriunda da poda e varrição em áreas e vias públicas.

Tabela 5 – Quantidade de resíduos de podas oriundas de domicílios e quantidade de resíduos de varrição e poda em logradouros públicos coletadas em veículo único – jul e ago/19

Coleta de podas e galhadas e varrição	Característica quanto à recuperação	Peso líquido (kg)
Pesagem da 3ª feira	misto	1.130
Parcela de podas oriundas de domicílios (70%)	compostável	791
Parcela admitida como res. varrição e poda pública (30%)	rejeito/compostável	339
Pesagem da 5ª feira	misto	1.695
Parcela de podas oriundas de domicílios (70%)	compostável	1.187
Parcela admitida como res. varrição (30%)	rejeito	509
Total da pesagem na semana	misto	2.825
Parcela de podas oriundas de domicílios (70%)	**compostável**	**1.978**
Parcela admitida como res. varrição e poda pública (30%)	rejeito/compostável	847

Fonte: Prefeitura Mun. de Pequeri, julho/19

Vale notar a distinção entre os resíduos essencialmente domiciliares - acondicionados em sacolinhas plásticas e recolhidos diariamente em Pequeri – e os resíduos de podas e galhadas, já que, embora também provenientes de domicílios não guardam as mesmas características de acondicionamento e nem de coleta, caracterizando-se mais como um "*resíduo volumoso"* do que propriamente domiciliar.

De todo jeito, o gráfico seguinte retrata as quantidades diárias de resíduos domiciliares e de resíduos de podas e galhadas provenientes de domicílios que consolidam os serviços de coleta de resíduos em áreas privadas, sobretudo em residências.

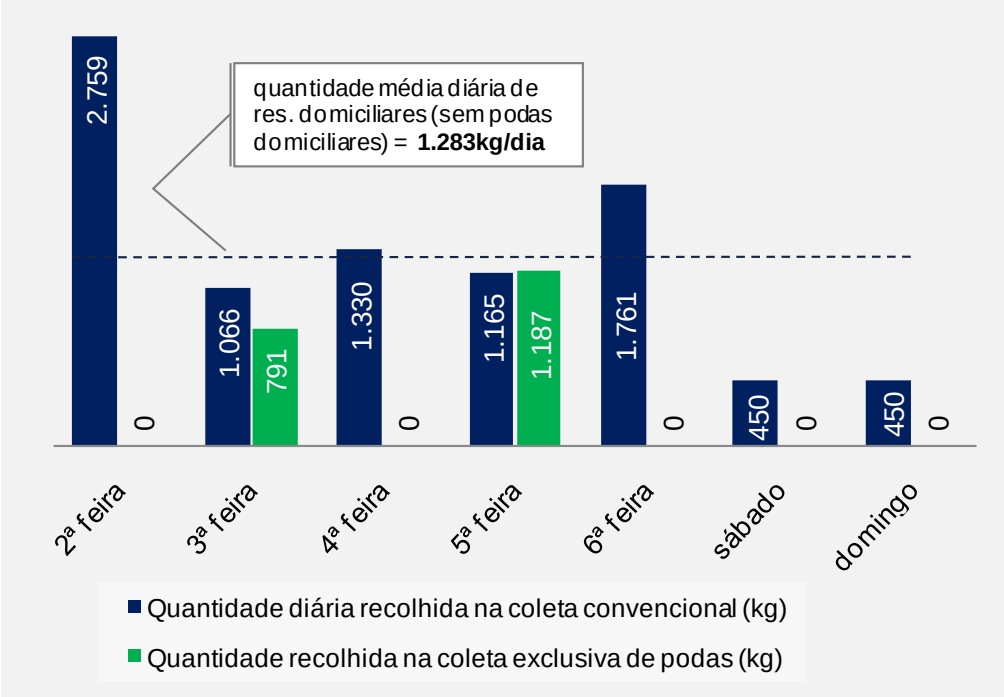

Figura 4– Quantidades de resíduos domiciliares e de podas domiciliares coletadas na semana
Fonte: Zelo Ambiental e Pref. Municipal, jul/19

Os resultados mostram que a maior quantidade recolhida de resíduos domiciliares ocorre realmente na segunda-feira, em decorrência do acúmulo de resíduos não coletados no final massa. Assim, como intuído previamente pelos servidores, também às sextas-feiras ocorre um aumento significativo da massa recolhida, possivelmente em função de hábitos da população com a rotina de preparação dos domicílios para o final de semana.

Finalmente, é de se notar que, desconsiderando os resíduos de podas, às segundas-feiras a quantidade coletada é pouco mais do dobro da média semanal que é de 1.283 kg/dia. E na sexta-feira a quantidade supera essa mesma média diária em 38%, corroborando, dessa forma, os dizeres dos servidores municipais.

1.2.3. Resultados consolidados da caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares

Os resultados da caracterização, cuja quantidade total de 1.007 kg submetida à triagem na semana amostral, foram calculados através da soma de suas parcelas ao longo da semana dividida pela soma total dos resíduos também ao longo da semana. Os formulários de registros diários estão no Anexo 1, ao final deste Diagnóstico.

Lembrando que não estão incorporados os resíduos de podas, são apresentados na Tabela 6, os resultados percentuais que retratam a composição gravimétrica dos resíduos domiciliares de Pequeri. A apresentação desses valores é necessária para que os mesmos percentuais sejam aplicados também ao montante de resíduos coletados no caminhão da coleta domiciliar.

Tabela 6 – Composição gravimétrica dos resíduos domiciliares exceto podas, jul/19

Componentes	Caracterização quanto à recuperação potencial	Peso Líquido (kg)	Percentuais (%)
Restos de alimentos	compostável	325,8	*32,3*
Restos de jardim (ensacados)	compostável	21,8	*2,2*
Papel reciclável	reciclável	7,1	*0,7*
Papelão	reciclável	71,9	*7,1*
Tetra Pack	reciclável	33,9	*3,4*
Plástico mole	reciclável	102,3	*10,2*
Plástico duro	reciclável	14,5	*1,4*
Pet	reciclável	37,4	*3,7*
Metal	reciclável	9,2	*0,9*
Metal (alumínio)	reciclável	2,8	*0,3*
Vidro	reciclável	24,9	*2,5*
Trapo * (peças de vestuário)	rejeito/reciclável	42,7	*4,2*
Isopor	reciclável	12,3	*1,2*
Sapatos *	rejeito/reciclável	2,8	*0,3*
Restos de banheiro	rejeito	187,2	*18,6*
Pilhas	rejeito	3,0	*0,3*
Outros	rejeito	108,0	*10,7*
Total da amostragem	**-**	**1.007,2**	***100,0***

*Admitiu-se, para efeito de segurança que estes dois itens – trapos e sapatos – estejam em situação de rejeito, embora possam também vir a ser recuperados. Fonte: Zelo Ambiental e Pref. Municipal, jul/19

Em termos gráficos, a divisão por tipo de resíduo domiciliar é apresentada na Figura 5.

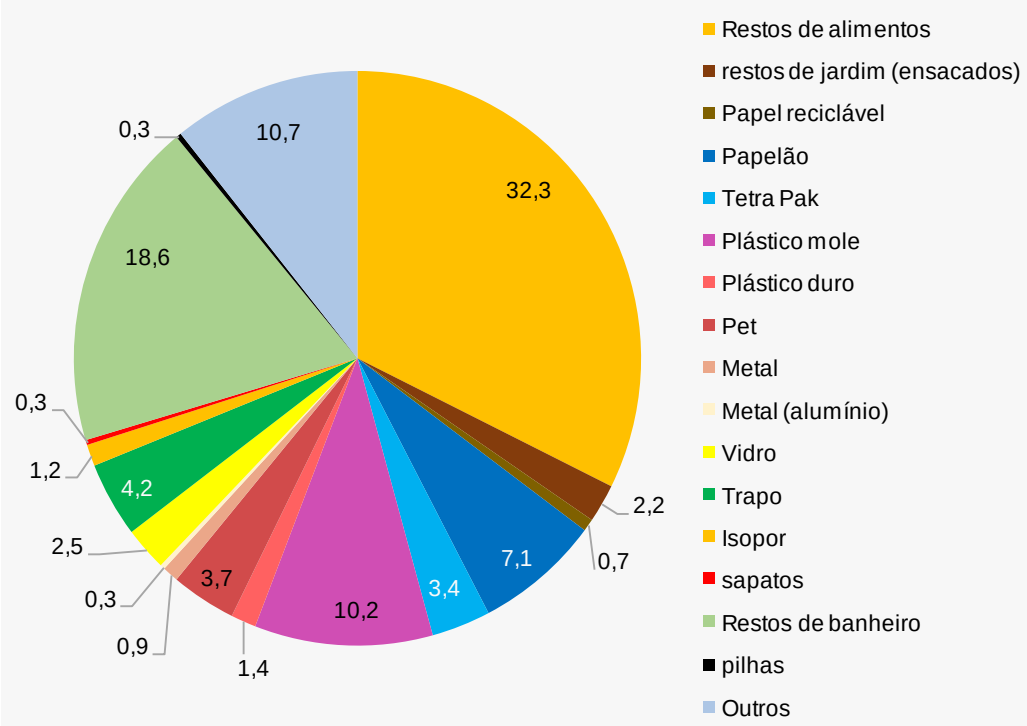

Figura 5 - Caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares, em percentuais, sem a parcela de podas
Fonte: Zelo Ambiental e Pref. Municipal, julho/19

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%, que ainda pode ser somada com outros 2,2% dos restos de jardins, compondo a parcela compostável, sem considerar ainda o montante de 1.978 kg de podas oriundas de domicílios (ver Tabela 5).

Quanto aos resíduos secos, o plástico mole se destaca com a maior parcela igual a 10,2%, muito embora, pelo lado do mercado, trata-se de um resíduo que sofre muita variação de 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%, as quais, entretanto, não apresentam mercado local até o momento.

Através dos resultados indicados na Tabela 6 também é possível agregar as parcelas em grandes grupos – *compostáveis, recicláveis e rejeitos*. Contudo, além dos resíduos citados na referida tabela, julga-se pertinente adicionar as podas no grupo dos compostáveis (ver Tabela 5). Nesse exercício os percentuais por tipo de material sofrem alterações, já que ao montante de resíduos domiciliares são somados os 1.978 kg de podas. O resultado dessa hipótese é apresentada na Tabela 7, a seguir, e no gráfico da Figura 6.

Tabela 7– Quantidades de resíduos coletados semanalmente por tipo de material e potencial de recuperação, inclusive podas domiciliares

Componentes	Caracterização quanto ao potencial de recuperação	Quantidades por tipo de res. domiciliar (kg/semana)
Restos de alimentos	compostável	2.901
Restos de jardim (ensacados)	compostável	63
Papel reciclável	reciclável	638
Papelão	reciclável	305
Tetra Pack	reciclável	916
Plástico mole	reciclável	126
Plástico duro	reciclável	332
PET	reciclável	81
Metal	reciclável	27
Metal (alumínio)	reciclável	225
Vidro	reciclável	377
Trapo (peças de vestuário)*	rejeito/reciclável	108
Isopor	reciclável	27
Sapatos*	rejeito/reciclável	198
Restos de banheiro	rejeito	1.670
Pilhas	rejeito	27
Outros	rejeito	961
Resíduos domiciliares	-	8.981
Restos de podas dos domicílios	compostável	1.978
Total		**10.959**

*Admitiu-se, para efeito de segurança que estes dois itens – trapos e sapatos – estejam em situação de rejeito, embora possam também vir a ser recuperados. Fonte: Zelo Ambiental e Pref. Municipal, jul/19

Graficamente adicionando as podas domiciliares aos resíduos domiciliares, configuram-se os três grandes grupos.

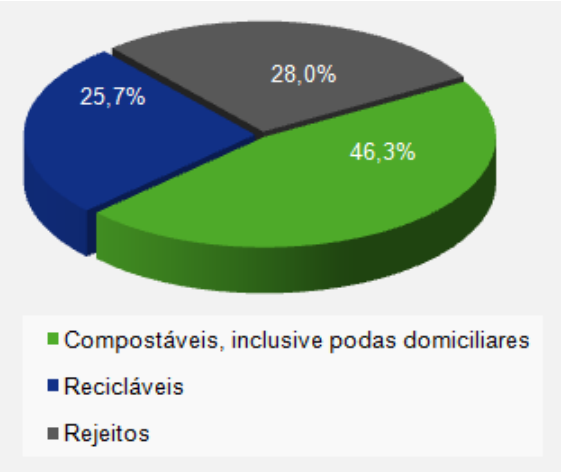

Figura 6 – Potencial de recuperação em grandes grupos de resíduos domiciliares + podas
Fonte: Zelo Ambiental e Pref. Municipal, julho/19

Aponta-se, do gráfico acima, um alto potencial de recuperação que poderia alcançar, numa situação de extremo otimismo, até 72,0% do total de resíduos gerados nos domicílios.

No caso dos **compostáveis** vale chamar atenção ao fato de que, durante a triagem, foi observado que o item "restos de alimentos", cuja incidência foi de 32,3%, refere-se a uma parcela composta essencialmente de alimentação preparada (manipulada, cozida), deixando assim evidente o fato que realça um elevado desperdício.

Verifica-se que o resultado igual a 46,3% de resíduos compostáveis ainda fica próximo do valor usual de 50% atribuído à média brasileira ou, com maior precisão, 51,4% conforme explicitado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012).

Já o percentual de **materiais secos potencialmente recicláveis** (metal, vidro, papel e plástico, e suas variações) foi de 25,7%, valor inferior à média nacional mencionada no mesmo documento do MMA que é de 31,9%. Vale lembrar, conforme já mencionado, que não estão aí incluídos os percentuais de trapos e sapatos que, juntos, representariam mais 4,5% que, na hipótese de agregação aos 25,7% deixaria o percentual de recicláveis de Pequeri mais perto da citada média brasileira.

Não obstante, é importante ressaltar que esses índices, denominados como "potenciais", na realidade ficam condicionados a uma série de fatores como a demanda de mercado (que não absorve todo o material) e também à necessidade de haver sistema apropriado para separação na fonte - a coleta seletiva, seguida da triagem mais depurada por tipo e, finalmente a comercialização dos materiais. Também cumpre mencionar que muito provavelmente uma boa parcela dos recicláveis pode não ser recuperada devido à sua mistura e contaminação por outros resíduos como restos de banheiro e de alimentos.

Do restante dos resíduos, encontra-se ainda uma significativa parcela de **rejeitos**, ou seja, aquela fração 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. Nesse sentido, o valor da parcela de rejeitos em Pequeri – igual a 28,0% - encontra-se bem acima da média nacional mencionada no Plano Nacional, que foi de 16,7%.

Entretanto, dentre os rejeitos de Pequeri há de se destacar um valor muito significativo para a parcela “restos de banheiro” que alcançou 18,6% do total.

1.2.4. Parâmetros de peso específico e produção *per capita* obtidos no trabalho de caracterização dos resíduos domiciliares

Como um dos objetivos do trabalho de caracterização executado, destaca-se também a obtenção de valores para os pesos específicos mais relevantes. Foram calculados através da relação entre seu peso e o respectivo volume ocupado (sem compactação) na bombona ou no veículo coletor, através de pelo menos três procedimentos repetitivos.

Os resultados médios encontrados foram:

- peso específico aparente da massa total coletada = 149 kg/m^3;
- peso específico aparente da massa de restos de alimentos = 370 kg/m^3; e
- peso específico aparente dos restos de banheiro = 154 kg/m^3.

Para o cálculo do índice *per capita* será utilizada a quantidade total de resíduos domiciliares coletada na semana, sem a adição da quantidade de podas domiciliares, expressa na Tabela 4 do item anterior, pela qual se obtêm os valores de 8.981 kg, resultando, portanto, uma média de 1.283 kg por dia (Gráfico da Figura 4).

O outro parâmetro a ser utilizado para o cálculo do *per capita* se refere à população atendida. Para tanto, como descrito no item seguinte – foi admitido, com base na abrangência do roteiro de coleta domiciliar, que o serviço atenda a **3.150 habitantes**.

Dessa forma, o cálculo da taxa de coleta *per capita* de resíduos domiciliares em Pequeri, que relaciona a quantidade média diária coletada com a população atendida conclui-se que seu valor é de **0,41 kg/hab./dia** sem a adição da parcela de podas oriundas nos domicílios.

1.2.5. Evolução populacional

Conforme relatado no produto anterior - Caracterização municipal - o Plano Municipal de Saneamento Básico de Pequeri, elaborado com o apoio da CEIVAP em 2013, adota para todos os quatro componentes do saneamento um estudo de projeção populacional com uma taxa média anual de 1,0% de 2011 a 2042. Ocorre que após revisões a partir do Censo de 2010, motivaram o próprio IBGE a apontar taxas de crescimento bem menores para o país, revisando a taxa média para menos de 0,3% ao ano para o período 2010 / 2050.

A título de informação no último ano, de 2018 para 2019 a população de Pequeri, conforme o IBGE cresceu a uma taxa de 0,30211%, passando, sua população total, de 3.310 para 3.320 habitantes (IBGE, Diretoria de Pesquisas – DPE/COPIS).

Dessa forma, julga-se pertinente que nesta fase de Diagnóstico esse aspecto tenha uma reorientação elaborada com base nessa visão mais atualizada do crescimento populacional do país e de Pequeri, mantendo-se, entretanto, a mesma metodologia adotada no Plano Municipal de Saneamento Básico de Pequeri (2013), ou seja, o cálculo através de taxa de crescimento geométrico. Assim, com base nas informações acima e o respaldo dos membros do Comitê e do público presente na Oficina do dia 02/10/19, o valor constante da taxa de crescimento geométrico do município foi fixado em **0,75% ao ano,** a ser adotado para o intervalo de 2020 a 2040, horizonte deste PMGIRS. Cumpre ainda salientar tratar-se de valor bem superior à taxa média próxima de 0,3% apregoada pelo IBGE para o país, de 2010 a 2050.

Quanto à população rural, embora possa haver alguma tendência de redução, por contar com um contingente já bastante reduzido (261 habitantes em 2019), optou-se por manter invariável o seu percentual apurado pelo Censo Demográfico de 2010 que é de 7,9% 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 8 a seguir.

Tabela 8 – Dados populacionais 2009/2019 e estimativa da evolução populacional - 2020/2040

Ordem	Ano	Pop. total (hab.)	Pop. urbana (hab.)	Pop. rural (hab.)
-	2009 *	3.093	2.850	243
-	2010 *	3.165	2.916	249
-	2011 *	3.177	2.927	250
-	2012 *	3.188	2.937	251
-	2013	3.296	3.037	259
-	2014 *	3.310	3.050	260
-	2015 *	3.323	3.061	261
-	2016 *	3.335	3.073	262
-	2017 *	3.347	3.084	263
-	2018 *	3.310	3.050	260
-	2019 *	3.320	3.059	261
0	2020	3.345	3.082	263
1	2021	3.370	3.105	265
2	2022	3.395	3.128	267
3	2023	3.421	3.152	269
4	2024	3.446	3.175	271
5	2025	3.472	3.199	273
6	2026	3.498	3.223	275
7	2027	3.525	3.247	277
8	2028	3.551	3.271	279
9	2029	3.578	3.296	282
10	2030	3.604	3.321	284
11	2031	3.631	3.346	286
12	2032	3.659	3.371	288
13	2033	3.686	3.396	290
14	2034	3.714	3.421	292
15	2035	3.742	3.447	294
16	2036	3.770	3.473	297
17	2037	3.798	3.499	299
18	2038	3.826	3.525	301
19	2039	3.855	3.552	303
20	2040	3.884	3.578	306

Fonte: De 2009 a 2019: IBGE e SNIS/MDR. De 2020 a 2040: Estimativa Zelo Ambiental, set/19

Graficamente, os dados da tabela acima assumem os comportamentos mostrados no gráfico da Figura 7.

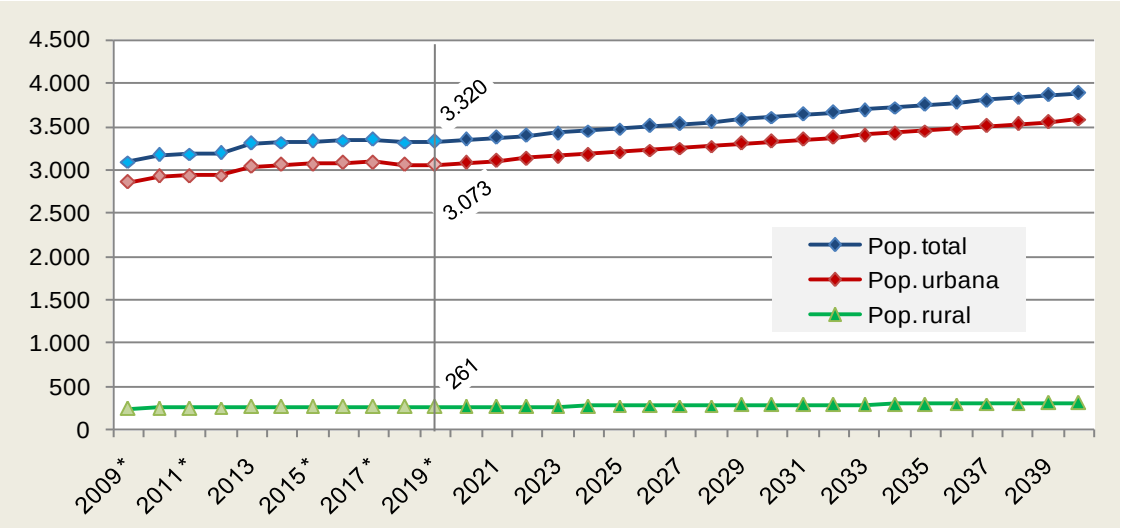

Figura 7 – Evolução da população urbana e rural de Pequeri de 2009/2040

Fonte: De 2009* a 2019*: IBGE e SNIS. De 2020 a 2040: Estimativa Zelo Ambiental, set/19

1.3. Resíduos de limpeza urbana e estimativa da evolução dos resíduos sólidos urbanos

Conforme a PNRS, 2010, estes resíduos *são os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana*.

No caso de Pequeri, além da **varrição** há de se incluir nesse grupo os serviços de **capina, poda de árvores e áreas verdes de logradouros públicos**. Em caráter esporádico soma-se ainda o serviço de limpeza de elementos de drenagem pluvial, córregos e suas margens, sendo, no entanto, sem maior significância em termos quantitativos.

Tanto a poda quanto a capina quanto a varrição de logradouros públicos, como já mencionado, tem suas coletas de resíduos executadas por meio de um veículo exclusivo (um caminhão basculante ou um trator agrícola com carretinha) que, no entanto, vale lembrar atua também na coleta de podas oriunda dos domicílios.

Já a realização da varrição gera resíduos que são recolhidos não só pelo veículo de podas, mas também – em pequena quantidade - no caminhão da coleta domiciliar, conforme abordado nas Tabelas 1, 3 e 5 do item 1.2.2.

Dessa forma, para a estimativa da quantidade de resíduos de limpeza pública coletados em Pequeri foram utilizadas as pesagens dos veículos de podas (apresentadas na Tabela 5) e adotados os critérios abordados no item de coleta domiciliar, cujos valores encontram-se sintetizados na Tabela 9 a seguir.

Tabela 9 – Estimativa da coleta de resíduos de limpeza pública em Pequeri

Parcelas de resíduos de limpeza pública	Quantidade total de resíduos de limpeza pública							
	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira	Sáb.	Dom.	semana
Coletada junto da amostra da caracterização [1]	20,8	15,8	35,4	21,1	14,9	-	-	108,0
Coletada no caminhão da coleta regular de res. domiciliares [2]	289,0	104,0	117,0	104,0	172,0	50,0	50,0	886,0
Coletada no veiculo exclusivo de coleta de podas [3]	0,0	339,0	0,0	508,5	0,0	0,0	0,0	847,5
Total de res. de limpeza pública	**310**	**459**	**152**	**634**	**187**	**50**	**50**	**1.841**

NOTAS:

[1] Parcela admitida como metade da fração de Outros na caracterização dos resíduos domiciliares, considerada resíduos de varrição.

[2] Parcela de 10% presente na coleta executada por meio do caminhão da coleta convencional de resíduos domiciliares, também considerada resíduos de varrição.

[3] Parcela de 30% presente na coleta efetivada pelo veículo exclusivo de coleta de podas e galhadas que atende também ao serviço de capina e varrição.

Conforme verificação *in loco* durante o trabalho de caracterização e a síntese efetivada na tabela anterior, depreende-se que o serviço de varrição gera uma quantidade semanal de 994 kg de resíduos ou 142 kg/dia.

Já os serviços de poda e a capina de logradouros públicos, que compartilham a coleta no mesmo veículo exclusivo, dividem os 848 kg de resíduos coletados semanalmente.

A soma da quantidade coletada de resíduos sólidos domiciliares mais a quantidade de podas domiciliares resulta em 10.959 kg/semana (ver Tabela 7). Esse montante adicionado à quantidade de resíduos de limpeza pública (1.841 kg/semana, ver Tabela 9) resulta no total de ***resíduos sólidos urbanos igual a 12,8 toneladas por semana***. Rateando este resultado por 7 dias encontra-se, portanto, uma quantidade média de resíduos sólidos urbanos de 1.829 kg/dia, o que implica em um ***per capita* de 0,58kg/hab./dia**.

A fim de se obter uma previsão das massas a serem geradas em Pequeri no horizonte do PMGIRS, elaborou-se a Tabela 10, a seguir. Para sua construção admitiu-se o percentual de 100% de cobertura da população total com o serviço de coleta domiciliar e mantiveram-se inalterados, para todo o horizonte do Plano (2020 a 2040), os resultados da caracterização, obtendo-se dessa forma a estimativa de geração de resíduos urbanos.

Relevante comentar que ainda não foram incorporadas nessa previsão quaisquer metas de redução ou recuperação de resíduos, uma vez que deverão ser objeto de discussão nas oficinas vindouras. No entanto, foi admitido, por motivos de segurança, um incremento do valor *per capita* igual a 0,02 kg/hab./dia a cada 3 anos.

Tabela 10 – Estimativa da geração de resíduos no período do PMGIRS, 2020 / 2040

Ordem	Ano	Pop. total (hab.)	Per capita [urb + rural] (kg/hab/dia)	Quantidade total a ser gerada (t/ano)	Mat. orgânica [46,3%] (t/ano)	Materiais recic. secos [25,7%] (t/ano)	Rejeito [28,0%] (t/ano)
0	2020	3.345	0,58	708	328	182	198
1	2021	3.370	0,58	713	330	183	200
2	2022	3.395	0,58	719	333	185	201
3	2023	3.421	0,60	749	347	193	210
4	2024	3.446	0,60	755	349	194	211
5	2025	3.472	0,60	760	352	195	213
6	2026	3.498	0,62	792	367	203	222
7	2027	3.525	0,62	798	369	205	223
8	2028	3.551	0,62	804	372	207	225
9	2029	3.578	0,64	836	387	215	234
10	2030	3.604	0,64	842	390	216	236
11	2031	3.631	0,64	848	393	218	238
12	2032	3.659	0,66	881	408	227	247
13	2033	3.686	0,66	888	411	228	249
14	2034	3.714	0,66	895	414	230	251
15	2035	3.742	0,68	929	430	239	260
16	2036	3.770	0,68	936	433	240	262
17	2037	3.798	0,68	943	436	242	264
18	2038	3.826	0,70	978	453	251	274
19	2039	3.855	0,70	985	456	253	276
20	2040	3.884	0,70	992	459	255	278

Fonte: Zelo Ambiental, set/19 a partir dos resultados da caracterização dos resíduos, jul/19

1.4. Resíduos sólidos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

Durante o trabalho de caracterização dos resíduos foi também possível se verificar a incidência de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços em Pequeri, contudo, poucos foram os estabelecimentos identificados como grandes geradores. De forma geral, os pequenos comércios existentes no município geram resíduos similares aos resíduos domiciliares e em pequena quantidade.

Vale lembrar que não estão aqui incluídos os estabelecimentos ou unidades produtivas de serviços públicos de saneamento básico, unidades de serviços de atenção à saúde, os geradores de resíduos de construção civil e nem os geradores de resíduos agrossilvopastoris, já que para cada um deles deverá ser apresentada uma caracterização específica, descritas em itens adiante.

Retomando a questão dos pequenos estabelecimentos comerciais observa-se que suas produções de resíduos não passam de 100 litros por dia. Visitas a alguns estabelecimentos resultaram, inclusive, em informações interessantes que

possivelmente podem contribuir para uma baixa taxa de coleta de resíduos domiciliares em Pequeri. Como exemplo, cita-se:

- a panificadora localizada em frente à antiga Estação Ferroviária: conforme a gerente (Sra. Jane) os resíduos gerados são mínimos. Alguma sobra orgânica é doada ao Sr. Antônio (catador) que a utiliza na alimentação de porcos. Os recicláveis (algumas caixas e embalagens de plástico) são doados para a empresa de reciclagem. Os produtos não comercializados são doados para diversas pessoas antes de estragarem e o pão que começa a mofar, por exemplo, e dado a um criador de peixes que os utiliza como alimentação;
- o restaurante Ponto de Encontro também informou que destina suas sobras de alimentos a diversas pessoas, sobretudo, a criadores de galinhas e porcos;
- em visita ao estabelecimento que oferece caldos e manipula outros alimentos, a proprietária – sra. Hana – informou que gera uma quantidade insignificante de resíduos com a produção dos alimentos e que praticamente não há sobras em seu comércio;
- assim, as entrevistas se estenderam a mais dois bares que servem “pratos do dia” no centro da cidade, sendo a destinação feita da mesma forma que o restaurante citado;
- foi entrevistada também a gerente da farmácia no centro da cidade (sra. Yara), a qual mencionou que uma fração mínima de resíduos com características domiciliares é oferecida à coleta. Os resíduos sujeitos ao plano de gerenciamento tem uma coleta exclusiva realizada por empresa especializada.

Vale ressaltar que outros estabelecimentos também foram visitados, contudo, encontram-se identificados nos demais itens, relativos a outros tipos de resíduos.

De outro lado, também foi possível identificar possíveis grandes geradores de resíduos sólidos em Pequeri. Preliminarmente, é necessário se dizer que, na ausência de uma legislação municipal específica que defina e caracterize o grande gerador, adotou-se nesta identificação prévia, o valor de típico de 120 litros por dia como limite máximo para o gerador comum, sendo acima deste volume, considerado, o estabelecimento, como um “grande gerador”; sujeito, portanto, a uma possível cobrança diferenciada pela prestação do serviço de coleta e disposição adequada de resíduos pela Prefeitura Municipal.

Reitera-se que essa identificação prévia deva ser confirmada e aferida com maior regularidade pela Prefeitura, contudo, como possíveis grandes geradores destacam-se:

- Malhas Pinguim;
- Supermercado C& M; e
- Supermercado Terra.

Figura 8 - Exemplo de recipientes coletados nesses estabelecimentos.
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

1.5. Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento

Nesta categoria de serviços públicos de saneamento encontram-se a COPASA e a Prefeitura Municipal.

A primeira é a responsável pelo abastecimento público de água, cujos resíduos são gerados na sua ETA do tipo convencional e compacta, com vazão média de água tratada igual a 12 l/s. O lodo proveniente dos processos de tratamento, sobretudo da decantação é lançado diretamente no ribeirão São Pedro, representando fonte concentrada de poluição.

A segunda – Prefeitura – tem sob sua responsabilidade o serviço de esgotamento sanitário da cidade efetivado integralmente através de rede coletora. Contudo, com a inexistência de qualquer tipo de tratamento os efluentes são lançados *in natura* nos ribeirões que cruzam a zona urbana. Ainda sob sua responsabilidade tem o serviço de limpeza dos sistemas de drenagem compostos por redes de águas pluviais, bueiros e bocas de lobo, bem como a limpeza das calhas dos cursos d'água no município, os quais geram uma pequena quantidade de resíduos.

Em relação à COPASA vale comentar que, segundo o engº de produção do Distrito Regional em Leopoldina, Sr. Edson Azzi, a empresa ainda não conta com uma Unidade de Tratamento de Resíduos – UTR –para sua ETA em Pequeri. Os resíduos sólidos ou

semissólidos são gerados quando da limpeza de seus componentes – de forma geral, de 24 em 24 horas os filtros e, de 15 em 15 dias, o decantador. Em tais limpezas podem ser gerados detritos contendo alto teor de sólidos secos e eventualmente, teores também mais elevados de sulfato, flúor ou cal.

Ainda segundo o técnico, atualmente, apenas os municípios de Belo Horizonte, Ipatinga e Conselheiro Lafaiete tem UTRs em operação. Não há um projeto de curto prazo de implantação dessas unidades em cidades pequenas, sendo a próxima instalação prevista para o município de Cataguases, cujo projeto está em elaboração.

Dessa forma, o volume de lodo ou resíduos lançados nos cursos d'água está estimado em aproximadamente 12 m^3/mês, tendo como referência, sobretudo, a lavagem dos decantadores com a frequência mencionada.

No caso da limpeza das estruturas drenantes, a cargo da Prefeitura, vale assinalar que, segundo a Secretaria de Obras, as bocas de lobo, bueiros e a calha interna dos córregos são limpos uma vez no ano, preferencialmente antes do carnaval, gerando pouco mais de 1,0 m^3 de resíduos encaminhados para o aterro sanitário.

Já as margens dos cursos d'água que cruzam a cidade são roçadas três vezes por ano, gerando aproximadamente de 6 a 8 m^3 de cada vez, sendo os resíduos dessa atividade destinada à mesma área das podas e galhadas, localizada na Fazenda do Pequeri, a ± 10 km do centro. Não se trata, no entanto, de uma área adequada para tal deposição uma vez que se localiza à beira de uma grota seca, com riscos de carreamento de resíduos para o fundo e de lá para o curso d'água que, entretanto, não se encontra próximo.

1.6. Resíduos industriais

Conforme apresentado no Produto II de Caracterização municipal, em Pequeri a maioria das indústrias lá instaladas são de micro e pequeno porte, havendo uma única – a Indústria e Comércio de Malhas Pinguim Ltda– considerada de maior porte. Atua no setor de confecção, sob medida, de peças do vestuário e conta com uma média de 194 funcionários conforme Cadastro Industrial da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais – FIEMG.

Ainda conforme a mesma fonte – FIEMG – além da Malhas Pinguim, consta do cadastro outras duas empresas industriais: a Empresa de Mineração Santa Rosa Ltda,

com atividades de beneficiamento de quartzo e varita e exportação para Japão, China e Uruguai, com 50 funcionários, cujos resíduos minerários são tratados à parte em item exclusivo; e a JC Fashion Confecções de Pequeri Ltda – ME, especializada na fabricação de roupas íntimas com 35 funcionários.

A pesquisa no cadastro da Prefeitura evidenciou mais seis indústrias, todas ligadas ao ramo de confecções têxteis:

- A Aliança Têxtil Ltda-EPP;
- a Cristiane Gonçalves Coutinho;
- a Dubel Facções Ind. e Com. De Roupas Ltda-ME;
- a Três Guris Confecções (Padrão & Marinho Confecções Ltda);
- a Indústria Têxtil e Confecções Fatyny Ltda; e
- a Oneman Confecções Ltda

Complementado a busca, foi realizada pesquisa de campo pela empresa que elabora o presente PMGIRS em parceria com o Comitê de Acompanhamento de Elaboração do Plano. Foram visitados outros três estabelecimentos, cujos gerentes ou proprietários foram entrevistados na semana de 15 a 19/7/19, além do gerente da Malhas Pingüim. Foram eles:

- a Mistick Confecções;
- a Mirian de Paula Costa Confecção-ME; e
- a Facção da KIKI.

Computou-se assim a existência de onze estabelecimentos industriais em Pequeri ligadas ao setor de confecções têxteis e um estabelecimento ligado à fabricação e exportação de produtos minerais, não metálicos.

Dentre os resíduos produzidos por esses estabelecimentos cumpre ressaltar que, além daqueles resíduos decorrentes do seu processo industrial, todos eles geram também certas quantidades de resíduos similares aos domiciliares que, uma vez segregados no âmbito interno das unidades produtivas, são oferecidos e coletados pelo caminhão da coleta convencional da Prefeitura. Conforme apurado preliminarmente pela empresa que elabora o presente Plano e por integrantes do Comitê de Acompanhamento que participaram das visitas, destaca-se que também as quantidades de resíduos com características domiciliares geradas por esses estabelecimentos ficam aquém de 120 litros diários, não sendo portanto enquadrados na categoria de grande gerador, à

exceção da Malhas Pinguim, cujas observações preliminares apontam-na como produtora de um volume diário maior do que o mencionado.

Conforme mencionado caberá à Prefeitura exercitar uma fiscalização mais amiúde nesses estabelecimentos com o propósito de mensurar sistematicamente suas quantidades de resíduos comuns (com características domiciliares) oferecidas à coleta pública. Somente a partir daí entende-se haver maior robustez de dados que possam justificar uma possível cobrança diferenciada pela prestação do serviço.

As observações preliminares de campo, feitas por técnicos da Prefeitura Municipal e da Zelo Ambiental, apontam que as onze indústrias de confecção instaladas no município geram de 100 a 200 kg por dia de resíduos com características similares aos domiciliares. Computando-se uma média de 21 dias úteis no mês, estima-se uma produção de 3,2 toneladas/mês.

No que se refere aos resíduos industriais propriamente ditos, vale lembrar que a classificação quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública é ditada pela Norma NBR 10.004/2004 da ABNT que *não objetiva a permitir ou não a utilização de resíduos sólidos, cabendo a ela tão somente classificá-los como* ***perigosos ou não-perigosos****, e assim servir como uma ferramenta aos diversos setores envolvidos com o gerenciamento dos resíduos sólidos* (ABETRE, Classificação de resíduos).

Tal classificação, no entanto, cabe a cada indústria que, para obtê-la deve proceder à realização de ensaios aplicados aos seus resíduos, cujos procedimentos também são impostos por normas complementares da ABNT: a NBR 100.005/2004 que se refere aos procedimentos para obtenção do extrato lixiviado dos resíduos sólidos, a NBR 10.006/2004 que se refere à obtenção do extrato solubilizado e a NBR 10.007/2004 que regula a amostragem dos resíduos.

A seguir são explicitados os registros das entrevistas feitas a algumas unidades industriais de Pequeri quando das visitas de técnicos da empresa Zelo Ambiental e membros do Comitê de Acompanhamento da Elaboração do Plano:

- Malhas Pinguim: visita dia 16/7/19 pela manhã, entrevista com o sr. Gabriel Bressan. A empresa estabelecida em Pequeri desde 1997 é uma filial, cuja sede está localizada em Juiz de Fora, onde conta com uma unidade de grande porte. A Pinguim tem hoje em dia 103 funcionários, contudo já chegou a ter 203. Conforme seu gerente/proprietário a indústria possui um Plano de

Gerenciamento de Resíduos Sólidos vinculado à sua sede e adota cotidianamente suas recomendações e imposições legais. Praticamente, todos os resíduos industriais gerados no estabelecimento são encaminhados para processos de reciclagem. São produzidos os seguintes tipos e quantidades:

- embalagens de papelão: 1,0 tonelada/mês, enviada para Reciclagem do Português, em Juiz de Fora. Em tempo: na Oficina de Diagnóstico foi informado pelo técnico sr. Roger que sua empresa – a Reciclagem São Pedro – fechou acordo com a referida malharia e que a partir deste mês de outubro os resíduos recicláveis do estabelecimento serão destinados à recicladora local.
- lâmpadas fluorescentes, hoje gradualmente substituídas pelas de LED: acondicionadas em tambores e transportadas para a sede e de lá para empresa especializada de reciclagem desse tipo de resíduo;
- agulhas de aço: acondicionadas na própria embalagem e levadas para a sede em Juiz de Fora;
- aparas de algodão e de costura: 8,0 toneladas a cada 3 meses, encaminhadas para o aterro sanitário em Juiz de Fora ou coletadas por um parceiro que as utiliza na manufatura de artesanato na cidade de Resende Costa/MG;
- aparas, inclusive com elastano (*lycra*): encaminhadas para a sede e de lá para empresa especializada na reciclagem específica desse material;
- também foi informado que a empresa Pinguim coleta os resíduos industriais de seu parceiro comercial, a empresa Dubel Facções Ind. e Com. de Roupas (facção cuecas) situada em Pequeri que conta com 12 funcionários.

- Mirian de Paula Costa Confecções: visita dia 17/07/19 pela manhã, entrevista com a sra. Mirian. A empresa tem 20 funcionários, fabrica calcinhas com elastano e detém setor de corte, que gera maior volume de resíduos têxteis. Não tem plano de gerenciamento de resíduos. Funciona, em média, 20 dias por mês, gerando aproximadamente 25 kg de aparas têxteis. No ambiente fabril estes resíduos são acondicionados em sacos plásticos e armazenados sobre um pequeno estrado de madeira. Assim que comportam a carga ou volume de um caminhão ou veículo de menor porte (camionete ou *pick up*, por exemplo), são transportados para o galpão alugado pela Prefeitura à rua Ten. Arantes Filho, esquina com rua Dias Júnior, na região central da cidade. Este espaço, localizado no interior do imóvel onde também funciona uma oficina mecânica da

Prefeitura, é disponibilizado ao setor de pequenas malharias do município. Estes resíduos industriais ainda não têm uma destinação ou disposição final adequada. Estão sendo, provisoriamente, armazenados no referido local que não conta com condições adequadas.

- Facção da KIKI: visita dia 16/07/19 à tarde, entrevista com a sra. Cristiane Gonçalvez Coutinho. A empresa tem 20 funcionários e não tem seção de corte em seu processamento. Não tem plano de gerenciamento de resíduos. Gera uma quantidade mínima de resíduos com características domiciliares constituída de caixas de papelão que são praticamente reutilizadas para a guarda e organização de materiais no estabelecimento, além de uns 100 cones de plástico (aonde os fios vêm enrolados) que são doados para reciclagem. Quanto aos resíduos industriais, gera aproximadamente 200 kg por mês, constituídos por retalhos de algodão e poliéster que são acondicionados em sacos e encaminhados para o mesmo espaço no depósito alugado pela Prefeitura, onde, aliás, também encontra-se situada a indústria. O espaço é o mesmo citado no caso da malharia anterior, o qual, vale lembrar, não conta com condições sanitárias e ambientais adequadas, inclusive, pela incidência de riscos de incêndio e atração de roedores.
- Mistick Confecções: visita dia 16/07/19 pela manhã, entrevista com a gerente – sra. Jéssica Dutra. A empresa tem 25 funcionários e conta com uma seção de corte em seu processamento. Não tem plano de gerenciamento de resíduos. Gera também uma quantidade mínima de resíduos com características domiciliares constituída de caixas de papelão e embalagens de plástico que são doadas para a reciclagem. Quanto aos resíduos industriais, estima gerar uns 100 kg por mês, constituídos por retalhos de algodão e poliéster. No ambiente interno do estabelecimento estes resíduos são acondicionados em sacos plásticos e armazenados sobre um pequeno estrado de madeira. Assim como nos demais casos, logo que comportam uma carga são transportados para o espaço no depósito alugado pela Prefeitura à rua Ten. Arantes Filho, o mesmo citado no caso da malharia anterior, o qual como dito, não conta com condições adequadas para tal armazenamento.

Figura 9 – Resíduos industriais de malharias depositados em galpão da Prefeitura de Pequeri
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Salienta-se que essa situação, conforme relato dos próprios empreendedores, se repete nas demais pequenas malharias do município, todas se utilizando o referido depósito. Dessa forma, também se torna relevante alertar que este acúmulo indevido de resíduos industriais realizado pela Prefeitura, mesmo que provisoriamente, tem caráter comprometedor para o Poder Público que, ao solidarizar-se com o setor industrial passa a assumir, indevidamente, o ônus pelo seu armazenamento inadequado e por sua futura destinação ou disposição final.

Contudo, por outro lado, durante as visitas também 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 deve facilitar uma solução para o problema.

1.7. Resíduos de serviços de saúde

Conforme registros obtidos junto ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES/DATASUS/MS, há no município de Pequeri cinco estabelecimentos potencialmente geradores de resíduos dos serviços de saúde, três administrados pela Prefeitura e dois estabelecimentos privados.

Também, conforme pesquisa de campo e informações obtidas junto à Secretaria de Saúde, ainda existe uma farmácia privada no município, a Drogaria Vitória de Pequeri. Existia uma outra, a Farmácia Santa Terezinha, que fechou. Essas informações são apresentadas na Tabela 11 a seguir.

Tabela 11 – Estabelecimentos potencialmente geradores de res. sólidos de serviços de saúde

Estabelecimento Cadastrado CNES/DATASUS		Endereço	Tipo de estabelecimento	Adminis-tração	Frequência de coleta diferenciada
1	Hospital São Pedro – UBS	Rua Fernando Magri, 360	Unid. Básica com atividade ambulatorial e de atenção à saúde	pública	quinzenalmente
2	Programa Saúde da Família Viver Melhor	Rua Lino Granato, 120	Unidade básica	pública	quinzenalmente
3	Centro Municipal de Fisioterapia	Rua Fernando Magri, 360	Centro de especialidade, no prédio do hospital	pública	quinzenalmente
4	RFN Medicina Ltda ME	Rua Fernando Magri, 42 (sala)	Consultório	privada	segundo informado parece desativado
5	Ferraz e Haber Serv. Odontológicos	Rua Manoel Gervásio, 20	Consultório	privada	muitíssimo esporádico
Não cadastrados no CNES		Endereço	Tipo de estabelecimento	Adminis-tração	Frequência de coleta diferenciada
6	Drogaria Vitória de Pequeri	Rua Manoel Gervásio, 70	Farmácia/drogaria	privada	mensalmente

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde e informações/pesquisa de campo efetivada pela Zelo Ambiental e Pref. Municipal, jul/19

Das informações obtidas junto ao secretário, sr. Cleydson, apurou-se estar sendo providenciado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para as unidades públicas de saúde do município que, se concentram em duas, já que uma terceira cadastrada no CNES – o Centro de Fisioterapia – se encontra alocado no mesmo prédio do Hospital.

De acordo com a Secretaria de Saúde, em cada ambiente onde os profissionais atuem com procedimentos ambulatoriais o acondicionamento dos resíduos é realizado em três recipientes distintos, um para resíduos comuns (características domiciliares), outro para os pérfurocortantes e um terceiro para o lixo infectante.

Figura 10 – Sala de procedimentos no hospital e detalhe dos recipientes distintos para os resíduos comuns, infectantes e pérfurocortantes
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Os resíduos comuns são oferecidos diariamente ao serviço de coleta domiciliar convencional, não havendo a coleta seletiva de materiais recicláveis, como por exemplo, papelão ou outras embalagens no âmbito interno do estabelecimento. Esses resíduos comuns são acondicionados em uma ou duas bombonas de aproximadamente 200 litros e, uma vez coletados pelo caminhão da Prefeitura, são levados para o transbordo em Guarará e de lá para o aterro sanitário da empresa União Recicláveis Rio Novo em Leopoldina.

Já os resíduos infectantes e pérfurocortantes, cuja quantidade gira em torno de 40 kg, são coletados quinzenalmente pela empresa especializada COLEFAR Ltda que detém contrato de prestação de serviços com a Prefeitura.

Tanto os resíduos do hospital quanto do outro estabelecimento municipal (PSF Viver Melhor) até a recolha pela empresa, ficam acondicionados em bombonas plásticas guardadas em cômodo fechado e que, por ora, está sendo reformado pela Prefeitura com vistas a se enquadrar melhor às normas exigidas. Trata-se de um cômodo de dimensões 3,0m x 2,1m (C x L), totalmente azulejado e com telas nas janelas e nas portas.

Figura 11 – Cômodo de armazenamento dos resíduos pérfurocortantes e infectantes localizado nos fundos do Hospital, em reforma
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

O transporte dos resíduos é executado em veículo devidamente apropriado (caminhão tipo baú ou utilitário de menor porte totalmente fechado), sendo encaminhados para uma unidade de destruição térmica, conforme previsto sua licença ambiental.

Para tanto, a empresa emite os Certificados de Coleta e Tratamento que devem ser devidamente guardados pela Prefeitura. No caso de Pequeri, os resíduos de saúde coletados são destinados à unidade de tratamento localizada na Região Metropolitana de Belo Horizonte/MG.

07/08/2018 SEI/GOVMG - 1395909 - Certificado LAS Cadastro - Produtos Perigosos

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
Diretoria Regional de Administração e Finanças

Certificado LAS Cadastro - Produtos Perigosos SEMAD/SUPRAM CENTRAL-DAF nº. 25/2018

Belo Horizonte, 07 de agosto de 2018.

CERTIFICADO LAS-CADASTRO Nº 23436442/2018

LICENÇA AMBIENTAL SIMPLIFICADA - CADASTRO

A Superintendência Regional de Meio Ambiente da SUPRAM Central Metropolitana, no uso de suas atribuições, com base no art. 4º, inciso V da Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016, de acordo com o art. 54, parágrafo único, inciso I do Decreto Estadual nº 47.042, de 06 de setembro de 2016, concede à empresa COLEFAR LTDA ME, CNPJ 04.962.103/0001-93, Licença Ambiental Simplificada, modalidade LAS/Cadastro, para a atividade principal Transporte rodoviário de produtos e resíduos perigosos, parâmetro 14 veículos, com critério locacional 0, enquadrada na DN COPAM nº 217, de 2017, sob o código F-02-01-1, localizada na Rua Governador Milton Campos, nº 1154, Tupi, no Município de Belo Horizonte, no Estado de Minas Gerais, em conformidade com normas ambientais vigentes. Certificado emitido eletronicamente, nos termos do art. 20, da Lei Estadual nº 21.972, de 2016, e do art. 8º, §4º, I, da Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 2017, com base nas informações prestadas pelo empreendedor.

A descrição dos produtos ou resíduos autorizados nesta licença se encontram no verso deste Certificado.

Esta licença restringe-se a rotas inseridas nos limites do Estado de Minas Gerais.

Validade: 10 (dez) anos, com vencimento em 07/08/2028.

Figura 12– Cópia do Certificado de Licença Ambiental de Operação da empresa COLEFAR.
Fonte: Colefar, set/19

A Prefeitura não exerce ação suplementar de exigência ou aprovação do Plano de Gerenciamento dos estabelecimentos privados, contudo, tal incumbência e controle, segundo o secretário, são realizados, com rigor, pela Vigilância Sanitária Estadual quando do processo de solicitação do alvará sanitário.

1.8. Resíduos de construção civil

São os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obra, bem como os resíduos resultantes de escavações e preparação de terrenos para implantação de edificações (SNIS RS). Contudo, esses resíduos, conforme a Resolução nº 307/02 do CONAMA, alterada pelas Resoluções nº 348/2004 (que ampliou os resíduos Classe D, incluindo materiais com amianto), nº 431/2011 (que alterou a classificação do gesso para Classe B, considerando a viabilização de reciclagem desse material) e nº 469/2015 (que inseriu as latas vazias de tintas, que anteriormente eram consideradas como resíduo perigoso) estão agrupados em quatro classes:

- *Classe A*

São resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados;

- *Classe B*

São resíduos recicláveis para outras destinações, como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas e gesso;

- *Classe C*

São 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 , como tintas , solventes, óleos, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde provenientes de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais, além de telhas e outros materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Vale destacar que, dentre essas classes de resíduos estipuladas, os de *Classe A* correspondem a 80% da composição típica do conjunto, ressaltando ainda suas propriedades de reutilização e reciclagem com a predominância de materiais trituráveis.

Os resíduos da *Classe B* ficam com quase 20% do conjunto e compõe a parcela mais facilmente reciclável representada pelo papel/papelão, metais, vidros e plásticos comumente presentes nas embalagens, latas vazias de tintas e restos de gesso, além da madeira, que absorve boa parte dos resíduos desta classe.

Importante salientar ainda que a Resolução nº 469/15 inclui as embalagens vazias de tintas imobiliárias na classe B (recicláveis), definindo estas embalagens como "aquelas cujo recipiente apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida". Neste último caso também estabelece que estas embalagens sejam encaminhadas para o fabricante contemplando, assim, o sistema de logística reversa.

Os demais resíduos – das *Classes C e D*, dos quais fazem parte os resíduos perigosos, como óleos e graxas, solventes, tintas e baterias – respondem por uma parcela bastante reduzida e, como não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação devem ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com normas técnicas específicas.

Outro aspecto relevante decretado pela referida resolução trata da proibição da disposição desses resíduos em "bota-foras", encostas, corpos d'água, lotes vagos ou áreas protegidas por lei.

Complementarmente às diretrizes da Resolução CONAMA, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, também estabelece de forma clara que cabe ao gerador a responsabilidade pelo acondicionamento correto, o transporte e a destinação desses resíduos.

Vale salientar, conforme dados do SNIS, que no País a maior parte desses resíduos tem sido coletada, transportada e disposta por grandes transportadores. São as empresas especializadas conhecidas como caçambeiras. No entanto, a incidência dessas empresas se torna mais frequente em cidades de porte populacional maior do que Pequeri. Nas pequenas cidades ainda predomina a Prefeitura como o maior agente executor do serviço de coleta, transporte e disposição final dos resíduos da construção civil, por mais que ainda figurem outros agentes como carreteiros autônomos que transportam grandes volumes em caminhões basculantes ou os pequenos transportadores de RCC, com volume de até 1 ou 2 m^3 que se utilizam de veículos de

pequena capacidade (camionetes, Kombis, etc.), bem como aqueles que se utilizam de carroças com tração animal.

Em Pequeri, assim como nos demais pequenos municípios brasileiros, a execução dos serviços referentes aos RCC é assumida integralmente e gratuitamente pela Prefeitura.

Entretanto, é notória a contribuição da população que, aparentemente, deposita os RCCs de forma separada do restante dos resíduos, especialmente dos de podas e galhadas. Essa situação foi verificada em diversos pontos da cidade. Obviamente há ressalvas, já que por vezes os entulhos são depositados indevidamente nas calçadas e passeios e, em tempos chuvosos, há sempre o risco do seu carreamento para o sistema de drenagem – bueiros, bocas de lobo ou a própria calha dos rios. Contudo, o que se deseja salientar, por ora, é o fato de que a população procura distinguir esses resíduos dos de poda, situação que otimiza as coletas exclusivas de um e de outro resíduo em dias alternados e possibilita também a destinação exclusiva de cada um, oportunizando a reutilização mais facilitada de ambos.

Fato interessante que surgiu na Oficina de Diagnóstico, comentado pelo engº Gerson de Mello – ex-secretário de obras do município, é que muito provavelmente esta separação que hoje se vê dos resíduos de construção civil se deve à ação da prefeitura de não recolher as bombonas que contivessem esse tipo de resíduo. Quando isso ocorria, a bombona não era descarregada no caminhão e os moradores do entorno eram notificados e orientados a depositarem os entulhos de construção no passeio, sem mistura com outros resíduos. Esse registro faz-se importante pelo seu resultado aparente que pode servir de referência a outras atitudes da Prefeitura relacionadas ao setor de limpeza urbana.

Figura 13 – Ocorrência de entulhos de construção e podas dispostos de forma separada em passeios e vias e em pequenos volumes
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

A coleta é feita geralmente no caminhão basculante IVECO – Eurocarga (placa HLF 4516) com capacidade de 8m^3 ou no MERCEDES BENZ modelo 1719K (placa ORC 8202) que, conforme avaliação prévia do encarregado e do secretário, vai a campo juntamente com a retroescavadeira para o carregamento de maiores volumes de RCC. Eventualmente é utilizado o trator agrícola MF ou outro veículo da Prefeitura. Destaca-se que, na maioria dos casos, a coleta de RCC refere-se a pequenos volumes, até 2m^3, proveniente de reformas e "puxados".

Figura 14– Veículos da coleta de RCC: caminhões basculantes e retroescavadeira.
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Com a intenção de inferir as quantidades de RCC coletadas na semana, adotando-se os mesmos critérios de avaliação da massa em um período típico, foram realizadas, na balança rodoviária da empresa Mineração Santa Rosa, as pesagens desses resíduos nos dias 31/7 e 02/8/19, que alcançaram pesos líquidos que somaram 12.600 kg ou, baseado na rotina de execução do serviço que é realizado em dois dias da semana, tem-se um total de **63 toneladas de RCC por mês**.

Embora sejam resíduos cujas responsabilidades de coleta e disposição sejam distintas já que os de construção não constituem resíduos urbanos e, embora também tenham pesos específicos bastante diferentes, julga-se interessante – a título de facilitar a percepção do volume de cada serviço – que se processe a comparação entre as respectivas massas coletadas semanalmente. Isso é exposto na Figura 15 a seguir.

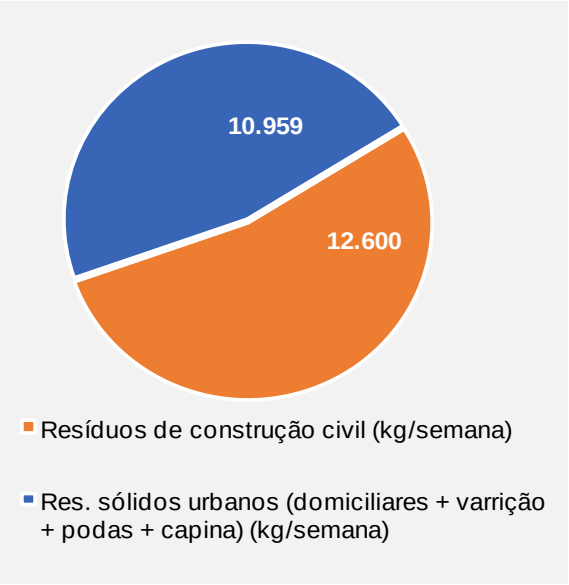

Figura 15 - Quantidade de RCC coletada em relação à quantidade de res. sólidos urbanos.
Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Municipal de Pequeri, jul/19

Observa-se que, em massa, a quantidade semanal de RCC chega a superar em 15% a quantidade de resíduos sólidos urbanos coletada em Pequeri, fato que evidencia a necessidade de uma atenta gestão, especialmente no sentido de otimizar os custos com a coleta de RCC, a qual, como se pode supor, demanda significativos esforços operacionais e financeiros do município.

Uma vez coletados manual ou mecanicamente, os resíduos de construção são transportados em caminhão para uma área de disposição provisória localizada a não mais que 2 km do centro da cidade, sob as coordenadas geográficas UTM: 694 991mE e 7 584 084mS, conforme mostrado na Figura 16.

Figura 16– Localização da área de deposição provisória de RCC para reutilização.
Fonte: Zelo Ambiental a partir de imagem do *Google Earth*®, jul/19

Trata-se de um trecho alargado no entroncamento de duas estradas vicinais sem pavimentação que vão para fazendas e chega até Mar de Espanha, no sentido leste da cidade. É uma área pequena sem qualquer preparação, sequer cercada,com menos de 200m^2, situada num corte do leito de rodagem em cujo talude são recostados os resíduos que não ocupam mais que 1,2m de altura, perfazendo um volume aproximado de 200m^3, como mostrado na Figura 17 a seguir.

Figura 17 – Área de acumulação temporária de RCC na estrada e detalhe
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Conforme apurado na visita à área não foi verificado grande acúmulo de resíduos, até porque, as informações repassadas pelo então secretário de Obras dão conta de que a maior parte desses resíduos é reaproveitada na recuperação de estradas ou vias periféricas, como apresentado na Figura 18 a seguir.

Vale atentar, entretanto, que verificou-se, na visita à área em jul/19, a presença de alguns sacos de lixo comum, apontando a necessidade de fiscalizar, informar e conscientizar a comunidade e os coletadores sobre a coleta diferenciada, além de providenciar uma área em melhores condições, com cercamento, sistema de drenagem e retenção de finos, placas de aviso e advertência, etc.

Figura 18– Exemplo de utilização de RCC como elemento de recuperação e manutenção de vias periféricas na cidade.
Fonte: Zelo Ambiental

Quando necessário utiliza-se, inclusive, o repasse do caminhão ou de máquina mais pesada sobre a massa de resíduos espalhada com o objetivo de triturar um pouco mais os resíduos quando da sua aplicação. Avalia-se como bastante positiva a ação de reutilização desses resíduos pela prefeitura, embora possa ser melhorada com sua trituração em equipamento apropriado que uniformiza a granulometria.

1.9. Resíduos agrossilvopastoris

Gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, nessa categoria de resíduos estão incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades. Conforme Relatório de Pesquisado IPEA, 2012, ocorre que, no Brasil, geralmente a geração de resíduos está relacionada apenas às agroindústrias associadas à agricultura, já que os resíduos provenientes diretamente da agricultura, como no caso do município de Pequeri, quando não são queimados, ficam na própria área de produção, a fim de servirem como adubo para o solo.

Contudo, pertencente ao grupo de resíduos agrossilvopastoris, encontram-se as **embalagens de agrotóxicos e defensivos agrícolas** que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) disciplina e orienta empresas e poder público para a destinação dessas embalagens e produtos pós-consumo, determinando que os fabricantes devem responsabilizar-se pela logística reversa e sua destinação final ambientalmente correta (INPEV, 2019).

No caso das embalagens vazias, obriga a legislação, que o agricultor as devolva na unidade de recebimento indicada na nota fiscal de compra, pelo comerciante, unidade esta que deve ser credenciada pelo INPEV– Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

Conforme informações obtidas junto ao endereço eletrônico do referido instituto, 94% das embalagens plásticas primárias comercializadas no país são destinadas pelo INPEV. A previsão é de que, em 2018, 7% das embalagens sejam incineradas e o restante – 93% – reciclado por empresas exclusivas, parceiras do Instituto que detêm responsabilidade específica.

A devolução das embalagens pode ser feita por três opções hoje colocadas em prática pela instituição: na unidade física de recebimento, na unidade itinerante, cujos pontos de entrega e respectivas datas deverão ser consultadas ou através de um agendamento prévio em uma unidade de recebimento (posto ou central).

A pesquisa de campo em Pequeri identificou dois potenciais estabelecimentos que se enquadrariam nesse caso, a *Agropecuária AGROVET* e a *Agropecuária PEQUERI*. Contudo, ambos os proprietários – sr. Bernardo Barbera Rocha e sr. Valdomiro Rezende de Oliveira – entrevistados pela Zelo Ambiental em julho/19 e set/19, afirmaram não comercializarem defensivos agrícolas que exigissem o retorno de embalagens aos fabricantes ou, indiretamente, via unidades do instituto INPEV.

Dispõe em suas prateleiras de produtos veterinários, especialmente remédios de "pet shop", que 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.

Ainda segundo os entrevistados os maiores comerciantes de defensivos agrícolas da região se encontram em Bicas e Juiz de Fora.

1.10. Resíduos dos serviços de transportes

Referem-se aos resíduos originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Esses resíduos podem servir como elementos dispersores de patógenos causadores de doenças, especialmente por meio dos produtos usados para a higiene pessoal e alimentação.

Conforme a PNRS (Lei 12.305/10) as empresas que operam os terminais são as responsáveis pelo gerenciamento desses resíduos, estando assim obrigadas a elaborar seus respectivos planos.

Entretanto, verifica-se uma enorme carência de dados quantitativos e qualitativos sobre a geração de resíduos nos terminais rodoviários e ferroviários no Brasil, cuja lacuna poderá vir a ser preenchida através da implantação ou consolidação do SINIR – Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, o qual, segundo a Política Nacional de Resíduos, deverá desenvolver dispositivos de coleta, tratamento e divulgação de dados precisos a cerca dos resíduos sólidos nos terminais, especialmente os rodoviários e ferroviários.

Vale dizer, entretanto, que o município de Pequeri não abriga terminais dessa natureza. A antiga Estação Ferroviária já não opera como tal desde a primeira metade da década de 70. Também não há rodoviária, existindo apenas um "ponto de ônibus" localizado na

área central da cidade, em frente à antiga estação ferroviária. O movimento nesse local é relativamente pequeno já que poucas linhas sendo operadas na cidade.

Os resíduos produzidos nesse ambiente, onde funciona um restaurante/lanchonete tem características domiciliares. São coletados pelo mesmo veículo da coleta regular e levados para a unidade de transbordo da União Recicláveis Rio Novo, em Guarará/MG e de lá, encaminhados para o aterro sanitário em Leopoldina/MG.

1.11. Resíduos de mineração

Conforme a Lei 12.305/10 são os resíduos gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. Informações específicas sobre o tema parecem ainda incipientes no País, sobretudo, por sua especificidade aliada a um setor que produz grandes volumes e massas movimentadas que exigem estudos específicos e de grande complexidade. Tanto assim que consultas acerca do assunto no Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR/MMA (instrumento preconizado pela Política Nacional) ou no Manual de Orientações sobre Planos de Gestão/MMA, 2012, resultam na obtenção de poucos dados, obtenção de informações genéricas e na ausência de indicadores específicos.

Assim, recorrendo ao Relatório de Pesquisa do IPEA/Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Atividade de Mineração de Substâncias Não Energéticas, 2012 e ao Inventário Estadual de Resíduos Sólidos da Mineração – Ano base 2017, FEAM, 2018 depreende-se que no setor minerário a quantidade de resíduos gerada depende do processo utilizado para extração do minério, da concentração da substância mineral estocada na rocha matriz e da localização da jazida em relação à superfície.

Na atividade de mineração, existem dois tipos principais de resíduos sólidos: os estéreis e os rejeitos. Os estéreis são os materiais escavados, gerados pelas atividades de extração (ou lavra) no decapeamento – retirada da cobertura e porções laterais – da mina, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas. Os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais. Estes processos têm a finalidade de padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais associados sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final (IPEA, 2012).

De todo jeito a consulta ao citado Inventário da FEAM aponta que, dos 853 municípios mineiros, 136 foram objetos de investigação e que Pequeri não consta como um

município com concentração significativa no ramo. Aliás, conforme a publicação pode-se inferir que, no que diz respeito aos estéreis coube à Zona da Mata o percentual de apenas 0,25% do total gerado em todo o Estado de Minas, com 667 mil toneladas num total de 272.248 mil toneladas. Com relação aos rejeitos o percentual alcançou 0,41%, 1.193 mil em 289.912 mil toneladas em 2017.

Em Pequeri é encontrado um representante do ramo minerário, a Empresa de Mineração Santa Rosa Ltda, cuja principal atividade é a extração e beneficiamento de produtos de minerais não-metálicos. A empresa foi fundada em 1968 e dedica-se ao beneficiamento do quartzo. Conforme destacado pela própria empresa, o silício e o oxigênio, elementos de maior ocorrência na crosta terrestre, propiciam a formação de depósitos de quartzo em quase todo o planeta, porém, apenas alguns desses depósitos apresentam viabilidade econômica e as características necessárias às aplicações tecnológicas. Entre esses, os depósitos brasileiros destacam-se pela abundância de quartzo com alto grau de pureza, fato que coloca a empresa em posição de destaque nacional e internacional. A empresa conta com a certificação ISO 9001 e, segundo sua informação, com um sistema especial de tratamento do quartzo, desenvolvido para não causar danos a seus funcionários ou ao meio ambiente, enquadrando-se integralmente, seu manuseio, às normas internacionais de proteção e segurança.

Acompanhado do secretário de Obras – sr. Gerson de Mello – foi realizada, em julho/19 a entrevista com o Sr. João Cozac Neto (um dos proprietários) com o objetivo de obter informações a constarem deste diagnóstico. Conforme a fonte, a empresa detém uma mina de quartzo e uma unidade de beneficiamento no município de Pequeri, sendo a mina operada por empresa terceirizada, a Mineração Gonze, com sede na cidade vizinha de Bicas/MG.

Quanto aos seus resíduos minerários vale destacar que, segundo informado, praticamente não há geração de estéreis já que a jazida é bastante rasa, com afloramentos de quartzo. E, quanto aos rejeitos oriundos do beneficiamento de aproximadamente 80 toneladas de minério por semana, ocorrem em quantidades reduzidas. Compõe-se de plásticos, armazenados em *bags* e doados para reciclagem. De sucata de ferro, igualmente encaminhada à recuperação em quantidade mínima e, em quantidade maior do que os demais, o material granular (areia) decorrente da moagem e lapidação do quartzo que, depois de seca é vendida para fabricantes de

blocos de cimento. A empresa também dispõe de um Plano de Gerenciamento de Resíduos devidamente aprovado pela SUPRAM de Ubá/MG.

1.12. Resíduos sujeitos à logística reversa

Definido na Política Nacional de Resíduos Sólidos, a logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Em outras palavras, a logística reversa tem como objetivos viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos ao setor empresarial, 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 (FEAM, 2019).

Dessa forma, reza o Art. 33 da Política Nacional de Resíduos Sólidos que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, 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.

Exceto para o primeiro tópico já abordado no item 1.9, serão aqui diagnosticadas as quantidades dos demais resíduos sujeitos à logística reversa, bem como as peculiaridades concernentes ao município de Pequeri.

De acordo com o MMA, os números relativos a esses resíduos são pouco conhecidos, contudo, baseado na produção nacional para o consumo interno é possível apontar taxas de geração para cada um deles. É o que se aborda a seguir.

1.12.1. Pilhas e baterias

Definidas como “usinas portáteis que transformam energia química em energia elétrica”, as pilhas e baterias têm um uso cada vez mais intenso no País, para uma infinidade de artigos do mercado. De acordo com a FEAM, de forma genérica, as pilhas e baterias podem ser classificadas em descartáveis (primárias) ou recarregáveis (secundárias), variando também de acordo com o(s) elemento(s) que as compõem.

As primeiras, utilizadas dentre outros objetos, em relógios, equipamentos fotográficos, controles remotos e calculadoras podem conter zinco, carvão, lítio, mercúrio e prata que, se lançados em locais não adequados tem alto potencial poluidor, sobretudo com a contaminação de solos e do lençol d’água. Contudo, geralmente podem ser destinadas a aterros sanitários.

Já para as recarregáveis utilizadas em determinadas indústrias, automóveis, telefones celulares, instrumentos de navegação e controle, compostas de chumbo ácido, níquel/cádmio ou óxido de mercúrio não é permitida a disposição em aterro sanitário, devendo ser coletadas e encaminhadas aos fabricantes para a reciclagem ou destinação final adequada.

Em Pequeri, por iniciativa da Casa Lotérica no centro da cidade, o recolhimento de pilhas ocorreu durante quase um ano – 2018/2019. Foi disponibilizada uma pequena caixa com dimensões aproximadas de 60x40x40cm (ver Figura 19), na qual eram depositadas as pilhas inservíveis e, após a acumulação de uma maior quantidade, eram levadas para o DEMLURB – de Juiz de Fora e, de lá, retornava ao fabricante. Conforme informações obtidas junto ao proprietário do estabelecimento, tal operação parece ter sido realizada duas vezes no transcurso desse período, contudo, devido ao fato do DEMLURB passar a não aceitar mais esses resíduos, o recolhimento em Pequeri também foi extinto.

Figura 19– Experiência de coleta de pilhas e baterias realizada por iniciativa da Casa Lotérica 2018/2019 e paralisada recentemente. Fonte: Zelo Ambiental, mai/19

Conforme mencionado, seu acondicionamento era realizado em uma caixa de madeira e seu transporte foi feito em automóvel do proprietário, em condições não satisfatórias em relação à estanqueidade do recipiente e à segurança do operador.

Tomando-se como base a estimativa da ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica) que indica um consumo de 4,34 pilhas/habitante/ano e 0,09 baterias/habitante/ano, conclui-se que em Pequeri, no último ano, foram consumidas aproximadamente 14.500 pilhas e 300 baterias.

Assim, pode-se inferir que a maior parte desses resíduos foram destinados ao aterro sanitário da empresa União Recicláveis Rio Novo, em Leopoldina, após serem coletados pelo serviço regular de coleta da Prefeitura. Outra pequena porção foi destinada ao DEMLURB de Juiz de Fora.

1.12.2. Pneus

Desde 1999 a ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos - entidade que representa os fabricantes de pneus novos no Brasil, opera o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis. Com o objetivo de incrementar a logística reversa desse tipo de resíduo, foi criada a RECICLANIP, entidade gestora do sistema vinculada à associação.

Importante comentar que, conforme a mesma Associação, fabricantes e importadores de pneus novos, de forma compartilhada ou isoladamente, devem implementar pontos de coleta de pneumáticos inservíveis, podendo envolver municípios, pontos de comercialização de pneus, borracheiros e outros. Além disso, fabricantes e

importadores de pneus novos devem implantar nos municípios acima de 100.000 (cem mil) habitantes pontos de coleta.

Para além da obrigação legal dos fabricantes e importadores de pneus, cumpre lembrar que esse tipo de resíduo descartado de forma inadequada pode se transformar facilmente em ponto de disseminação de doenças, especialmente dengue, *zika* e *chikungunya*, ainda mais numa zona endêmica como a região no entorno de Juiz de Fora, cuja incidência atingiu os maiores níveis do Estado, sendo considerado "muito alto", conforme abordado no Produto 2 deste Plano, relativo à caracterização municipal.

Em Pequeri a Prefeitura realiza a coleta de pneus na Borracharia do MUCA, a única da cidade, bem como mantém armazenados os inservíveis por ela gerados, sobretudo pneus de caminhões, há uns dois anos. Conforme entrevista feita durante a visita à referida borracharia, em 17/6/19, foi informado pelo técnico responsável, Sr. Jonas Misael de Souza que são realizadas, no máximo, 20 trocas de pneus por mês, sendo os inservíveis recolhidos pela Prefeitura.

A partir de dados do Cadastro Técnico Federal do IBAMA verifica-se que a geração de pneumáticos inservíveis gira em torno de 2,9 kg/habitante/ano que, aplicada ao município resulta num total aproximado de 10 toneladas de pneus por ano.

Figura 20 – Armazenamento de pneus inservíveis em galpão da Secretaria de Obras.
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Conforme verificado na visita à Secretaria os pneus inservíveis estão armazenados em galpão aberto, parcialmente protegido de chuvas. Há pneus de diversos tipos, automóveis, caminhões e tratores, perfazendo aproximadamente umas 250 unidades.

Em consulta à RECICLANIP verificou-se que o ponto de coleta mais próximo de Pequeri está situado em Juiz de Fora, à Rua Martins Barbosa, s/n – Nova Benfica.

1.12.3. Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

O óleo lubrificante usado ou contaminado é um resíduo de característica tóxica e persistente, portanto, perigoso para o meio ambiente e para a saúde humana, se não gerenciado de forma adequada. Conforme orientações do MMA, a prática tecnicamente recomendada para evitar a contaminação ambiental –estabelecida pela Resolução CONAMA nº 362/2005 – é o envio do óleo lubrificante usado para reciclagem e recuperação de seus componentes úteis por meio de um processo industrial conhecido como rerrefino. Cabe ao produtor e importador coletar, ou garantir a coleta, e dar destinação final ao óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC), respeitando a proporção do que colocarem no mercado.

Através do *Instituto Jogue Limpo*, que reúne as empresas fabricantes ou importadoras de óleo lubrificante, é que se opera a logística reversa das embalagens plásticas de OLUC que, no Estado de Minas Gerais, mantém duas centrais de recebimento, uma em Araguari e outra em Betim.

Em Pequeri foram identificados três estabelecimentos que efetuam trocas de óleo e, portanto, potenciais geradores desse tipo de resíduo. São eles a Borracharia do Muca, o Auto Posto São Pedro do Pequeri e a Transporte Lalupe Ltda, ambos de um mesmo proprietário.

Em visita ao primeiro estabelecimento – a borracharia - o técnico entrevistado, sr. Jonas Misael de Souza, em julho/19, afirmou que as trocas de óleo processadas não chegam a atingir 40 litros/mês. O óleo substituído fica armazenado em bombonas plásticas de 100 ou 200 litros e geralmente é doado a fazendeiros que, como apontado na Oficina de Diagnóstico, o utiliza, especialmente, como camada protetora de mourões de madeira. Seu transporte é feito a granel, em poucas quantidades.

Na empresa Transporte Lalupe, as informações fornecidas pela sra. Andrea foram de que a transportadora tem uma frota de caminhões de carroceria tipo grade baixa e que não transportam resíduos perigosos, sendo suas cargas, na maioria das vezes, constituída de produtos cerâmicos. Posteriormente foi também afirmado pelo secretário de Obras, sr. Gerson de Mello, que a citada empresa cumpre o protocolo da logística reversa destinando seus resíduos de óleo lubrificante ao próprio revendedor que os encaminha para reciclagem.

Quanto ao Auto Posto, em visita realizada em julho/19 pela Zelo Ambiental em companhia da sra. Ana Paula do Nascimento (gestora de convênios da Prefeitura),

verificou-se que o estabelecimento, há mais de um ano, não mais executava trocas de óleo ou lavação de veículos, não se configurando, por ora, como um gerador desse tipo de resíduo perigoso. Entretanto, vale alertar que, na hipótese de voltar a prestar esses serviços deve ser enquadrado como um gerador e, portanto, passa a ser exigível a aplicação da logística reversa sobre o estabelecimento.

1.12.4. Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

As lâmpadas fluorescentes são uma fonte de metais e, dessa forma, podem representar sérios riscos ao meio ambiente e à saúde, especialmente pela presença de metais pesados como chumbo, cádmio e mercúrio. Por isso requerem cuidados especiais com sua disposição final que não pode ser feita em aterros sanitários, demandando, como melhor forma de destinação, sua reciclagem feita em pouquíssimas empresas no Brasil. Em Minas Gerais vale citar a HG Descontaminação Ltda, localizada em Nova Lima e a Recitec – Reciclagem Técnica do Brasil Ltda, localizada em Pedro Leopoldo, ambas na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Não deixa de ser curiosa a informação obtida no *site* da FEAM, pelo qual é afirmado que *o acordo setorial de lâmpadas assinado tem como meta atingir, até 2017, o recolhimento e a destinação final ambientalmente adequada de 20% da quantidade de lâmpadas que foram colocadas no mercado nacional no ano de 2011* (http://www.feam.br/noticias/15/1487-lampadas). Além de defasado, entende-se que o fato pode ilustrar a precariedade da situação no País com relação a esse tipo de resíduo.

Em busca de uma solução e atendendo ao chamado para Acordo Setorial que previa a redução na geração de resíduos, tendo como proposta, melhorar a prática de hábitos de consumo sustentável e propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização de materiais no Brasil, foi criada a RECICLUZ, organização sem fins lucrativos, idealizada, formada e sustentada por fabricantes e importadores de lâmpadas e equipamentos de iluminação, com o objetivo de ampliar a rede coletora de lâmpadas fluorescentes e intensificar sua reciclagem. A partir da coleta, a RECICLUS é responsável pelo encaminhamento de cada um dos elementos das lâmpadas para o armazenamento correto de componentes nocivos e reciclagem das outras partes, como o vidro.

Assim, apesar de reconhecer algum avanço, uma consulta ao *site* da organização confirma que ainda são poucos os pontos de coleta espalhados por Minas Gerais.

Como se pode depreender o Acordo Setorial ainda tem ações incipientes e não foram encontrados dados suficientes para quantificar a geração de lâmpadas fluorescentes no município. Vale dizer que não há qualquer tratamento para esse tipo de resíduo em Pequeri e que, se oferecido à coleta domiciliar certamente acabaria sendo encaminhado, junto com os demais resíduos domiciliares para o aterro sanitário. Por outro lado vale também mencionar que no trabalho de caracterização realizado na semana de 15 a 19/6/19 não foi detectada nenhuma unidade descartada.

1.12.5. Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

O Ministério do Meio Ambiente define como eletroeletrônicos, os equipamentos de uso doméstico cujo funcionamento depende do uso de correntes elétricas com tensão nominal não superior a 240 volts. Cada vez mais presentes nos tempos atuais e cada vez mais rapidamente obsoletos, esses produtos – computadores, impressoras, televisões, geladeiras e máquinas de lavar, dentre outros – têm sido descartados com maior frequência na massa de resíduos domiciliares, implicando em maiores riscos ao meio ambiente, à saúde pública e à saúde ocupacional, sobretudo, pela presença de substâncias tóxicas como chumbo, mercúrio ou cádmio.

Constituem-se, portanto, em resíduo que deve ser gerenciado de forma ambientalmente adequada e, por conseguinte, faz-se importante que se estabeleçam mecanismos para que o consumidor possa efetuar a devolução desses produtos ao setor empresarial que deve se encarregar da sua adequada destinação. Nesse sentido, cumpre salientar que até recentemente, dia 30/8/19, o MMA manteve em consulta pública a proposta do Acordo Setorial para a implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Por meio da proposta os integrantes da cadeia produtiva desses resíduos de uso doméstico se comprometem a realizar uma série de ações para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Contudo, paralelo a isso e, apesar do grande volume que é doado ou comercializado como “objeto de segunda mão” (FEAM), se avoluma a parcela dos descartados, especialmente no caso de computadores, como se pode notar na Figura 21 que ilustra a situação em Pequeri.

Reconhecida pelo próprio MMA como uma referência não tão atual, o referido órgão recomenda, em seu manual de orientação, a utilização de uma taxa de geração de resíduos eletroeletrônicos de 2,6 kg por habitante por ano, o que resulta na estimativa de que seja produzido, em Pequeri, um montante da ordem de 9 toneladas por ano desse tipo de resíduo.

Não há a coleta diferenciada desses resíduos em Pequeri, contudo, quando TVs, monitores, computadores ou similares são encontrados no meio da massa de domiciliares ou descartados em vias ou lotes vagos, não são levados para o aterro. São destinados ao galpão da Secretaria de Obras, onde ainda aguardam uma solução.

Figura 21– Armazenamento de produtos eletroeletrônicos no galpão da Secretaria de Obras.
Fonte: Zelo Ambiental, mar/18

2. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS EM SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em relação a este item, vale resaltar o entendimento de que, como este Produto é referente à fase de diagnóstico, ou seja, uma fase de conhecer, caracterizar a situação atual, discutir e avaliar a qualidade dos serviços, foram incluídos os procedimentos operacionais e especificações atualmente adotados no sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos em Pequeri. Essas informações foram inseridas na descrição dos serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana, oferecendo subsídios à discussão de propostas preliminares a serem aprofundadas na próxima fase, de prognóstico. Dessa forma, organizou-se a apresentação tendo por base a descrição da gestão dos respectivos serviços públicos.

2.1. Coleta domiciliar

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. A esta há de se somar ainda 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 Gioconda e nos loteamentos São Pedro e Nossa Senhora Aparecida, além da via localizada no prolongamento da rua da Secretaria de Obras,as quais são atendidas de forma alternada, às segundas, quartas e sextas-feiras. Assim, de acordo com a confirmação desse atendimento por ocasião da Oficina de Diagnóstico, dos 3.320 habitantes de Pequeri (IBGE, 2019), estima-se que a cobertura do serviço de coleta domiciliar seja bastante ampla, alcançando **pelo menos 94,9% da população total**. Infere-se, pois, a necessidade de se abordar nas discussões do Prognóstico os desafios e os procedimentos para a universalização dos serviços de coleta de resíduos domiciliares no município.

Conforme informação dos técnicos ocorre, aos sábados e domingos, a coleta domiciliar apenas na zona comercial, no centro de Pequeri.

Nesse sentido entende esta consultoria que, além da exigência de esforço operacional extra e seus respectivos efeitos sobre os custos de coleta, a prática de coleta domiciliar aos domingos implica em fato que geralmente induz a população usuária à indisciplina ou à deseducação, já que a mesma tende a não se ver obrigada a cumprir os dias e horários normais de coleta, de segunda a sexta-feira, fator este que deverá ser abordado em maior profundidade na próxima oficina de prognóstico.

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 - como a rua Deputado Oliveira Costa e outras no Morro do Poeta – imponham, em tempos chuvosos, acentuado grau de dificuldade para a execução do serviço de coleta

domiciliar. Ocorre que, comumente, os veículos “patinam” e não sobem, impossibilitando a coleta com caminhão. Ademais, infringiria desnecessários riscos de acidentes quando da descida, demandando assim a necessidade de execução de coleta manual dos resíduos feita pela guarnição de coletadores, eventualmente com uso de carrinho de mão.

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

Por outro lado, sua execução da coleta também é um pouco dificultada no centro pelo volume de carros estacionados, o que recomenda que a coleta nessa região seja feita ainda nas primeiras horas do expediente matinal. Uma vez em pauta na oficina de diagnóstico, houve a concordância da plenária de que o horário, apesar de outros incômodos como o estacionamento dos veículos, seja melhor alinhado aos hábitos da população, chegando-se a antecipar a proposta de atrasar o início da coleta domiciliar em uma hora, proposta esta que deverá ser revisitada quando da próxima oficina de prognóstico.

A coleta domiciliar em Pequeri 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 como se pode ver nos exemplos da Figura 22 adiante.

Conforme informações da Prefeitura estão disponibilizados um total aproximado de 138 tambores em toda cidade, com capacidades de 150 a 200 litros. A grande maioria deles é instalada em postes metálicos (a uns 60 cm de altura do chão, com a finalidade de não permitir acesso de cachorros), mas há situações de se pendurá-los em muros ou, em poucos casos, colocá-los no chão. Estima-se que 30% da população se utilize de saquinhos individuais para acondicionar seus resíduos e oferecê-los à coleta. Assim, admitindo-se a existência de um total aproximado de 1.200 domicílios ocupados no município, calcula-se um tambor para cada 6 ou 7 unidades.

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 grande esforço dos coletadores para despejá-los na carroceria do caminhão 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. Esta discussão teve um início na oficina de Diagnóstico, onde foi reforçada a ideia de que a coleta em bombonas contribui para certo descompromisso de munícipes com o horário da coleta, ocasionando a presença constante de lixo dentro delas. Verificou-se na plenária a preocupação com o assunto que deverá se aprofundado na próxima oficina de Prognóstico.

Figura 22 - Acondicionamento dos resíduos domiciliares oferecidos à coleta em Pequeri
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

O serviço de coleta domiciliar é feito normalmente por uma guarnição composta por quatro servidores da Prefeitura – um motorista e três coletadores - sendo que um deles trafega na carroceria do caminhão descarregando os tambores e distribuindo a carga. A maioria da equipe trabalha em conjunto há, pelo menos, seis anos, demonstrando muito entrosamento, espírito cooperativo e de atenção uns com os outros.

Os trabalhadores da coleta utilizam, rotineiramente, bonés, botas e luvas, itens fornecidos de forma sistemática pela prefeitura. Contudo, julga-se haver necessidade de revisão do uniforme, uma vez que o mesmo deveria ser de cor chamativa, intensa, com a finalidade de alertar motoristas sobre sua presença, além do possível uso de coletes reflexivos de segurança. Também vale registrar que durante a oficina foi mencionado que, embora os EPIs sejam distribuídos, há certa resistência de

trabalhadores em utilizá-los rotineiramente, os quais alegam “não se adaptarem”, fato que evidencia a necessidade de implementação ou intensificação de treinamentos, palestras, fiscalização ou outro tipo de apoio de profissionais de segurança no trabalho.

A partir de relatos de servidores, fatos importantes se referem a acidentes de trabalho ocorridos em 2015 e neste ano de 2019. Em ambos os casos houve a queda do caminhão de coleta. No primeiro, o funcionário (sr. Wildo) parece ter batido a cabeça num galho de árvore e, no segundo, ocorrido recentemente, o sr. Vicente (com quase 60 anos) também caiu do caminhão após pisar em um coco e desequilibrar-se. Além disso, houve o relato de mais dois acidentes recentes com cortes, fatos estes 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 fim de que sejam identificados os procedimentos de risco e possíveis alterações com base nas normas de segurança.

A frota de coleta domiciliar é composta, normalmente, por um veículo de propriedade da Prefeitura. Trata-se de um caminhão trucado com capacidade volumétrica de 12m^3 e demais características abaixo:

- marca: Mercedes Benz
- modelo: ATRON 2729
- potência: 280 HP
- ano: 2014
- placa: OMY 7123
- estado de conservação e manutenção: ótimos, em dia.

Figura 23 - Veículo de coleta domiciliar utilizado recentemente (julho de 2019)
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Vale salientar que, outrora, outro veículo da frota reserva da prefeitura já tenha sido usado na coleta. Trata-se de um caminhão "toco", marca IVECO, placa HLF 4516, que tem altura da carroceria um pouco mais baixa e que teve sua capacidade volumétrica ampliada para ±15m^3 após a instalação de uma grade soldada à báscula.

Figura 24 - Veículo utilizado anteriormente na coleta e grade que era incorporada à carroceria para elevação da capacidade volumétrica.
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Entende-se como pertinente se aferir a possibilidade de retorno de utilização deste veículo ao serviço de coleta domiciliar. Trata-se de um caminhão de menor porte ("toco"), mas com capacidade de peso compatível com a coleta. Tem menor altura de carregamento, o que facilita a elevação das bombonas e, acoplada a grade, obtém-se maior capacidade volumétrica. Além disso, soma-se a exigência de menor raio de curva, o que também facilitaria o seu tráfego pela cidade, aliado ainda à questão da economia de manutenção e consumo.

A rota de coleta é de aproximadamente 32 km em toda cidade, inexistindo praticamente "trajetos mortos". Essa extensão sofre pouca variação, restrita apenas 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 ressalta-se que, por parte da Prefeitura e desta Consultoria, a avaliação do **serviço de coleta convencional** quanto à sua cobertura e frequência é suficiente, sendo necessário, no entanto, se discutir a introdução da coleta seletiva e seus reflexos na coleta convencional, sobretudo quanto a novas formas, frequências e demais procedimentos. Vale registrar que esta avaliação como "suficiente" foi compartilhada pela plenária da oficina de Diagnóstico.

No sentido de se reviver algumas colocações surgidas na primeira reunião de elaboração do diagnóstico participativo, realizada no dia 25/06/19 no Espaço Cultural Família Caymmi, foram novamente levantados na oficina do dia 02/10/19 os seguintes aspectos relacionados a esse serviço:

- a falta de comunicação da Prefeitura com a população. Foi informado que grande parte da população desconhece freqüências ou horários de coleta, fato que a plenária do dia 02/10 novamente apontou como frágil e que necessita de mais divulgação;
- a presença de cachorros abandonados que espalham o lixo pelas ruas. Foi ponderada no dia 02/10 como eventual;
- a falta de conscientização de munícipes que não respeitam o horário da coleta, bem como a insistência de alguns em jogar o saco de lixo nos ribeirões que cortam a cidade, fatos que a plenária compartilhou e reforçou a necessidade de um trabalho intensivo de comunicação e conscientização social;
- a mistura de entulho no tambor que acontece em alguns casos. Na oficina do dia 02/10 foram apresentados os resultados do trabalho de caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares, pelos quais não foi detectada a presença de entulho misturado aos resíduos. Esta situação contou com o respaldo da plenária que, inclusive, alegou ter surtido efeito a atitude da Prefeitura de não coletar a bombona que contivesse entulho. Como já dito, este procedimento, acompanhado de notificação e orientação aos usuários do entorno foi julgado pertinente e eficaz;
- a pratica de se atear fogo nos resíduos em quintais, sobretudo, folhagens, fato também confirmado na oficina.

Julga-se também importante salientar a necessidade de se avaliar com maior atenção uma proposta/sugestão surgida na primeira oficina do Plano (25/6) e novamente na oficina do dia 02/10, referente à contratação de caminhão compactador para o recolhimento dos resíduos. Cumpre dizer que esta consultoria considera a proposta precipitada e, em princípio, inviável do ponto de vista técnico-econômico. Entende-se que, uma vez que todo o sistema de coleta do município estará sendo discutido nas oficinas vindouras, este procedimento também deve ser objeto de avaliação, especialmente quando se tem em vista a implantação de uma coleta seletiva de orgânicos e recicláveis que, certamente, implicaria em incompatibilidades operacionais.

2.2. Transporte dos resíduos coletados até a unidade de transbordo

Diariamente, de segunda a sábado, após o término da coleta os resíduos são transportados no mesmo veículo (caminhão Mercedes Benz – Atron) para a unidade de transbordo localizada no município de Guarará/MG.

Antes, no entanto, de tomar a estrada, um procedimento que vem sendo executado regularmente e que não deve ser relegado é o de se "lonar" o caminhão (cobrir os resíduos da carroceria com uma lona a fim de evitar o seu carreamento pelo movimento do veículo ou pelo vento). Esta é uma das exigências mais rigorosas de transporte de cargas, com duras penalidades no caso de infração.

Figura 25 - Veículo de coleta coberto com lona, antes de partir para o transbordo
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

A unidade de transbordo, distante 23 km de Pequeri, é devidamente licenciada pela FEAM e pertence à empresa União Recicláveis Rio Novo LTDA - EPP. O acesso é feito pela rodovia MG 126 até Bicas e de lá, pela BR 267, até a área, que fica às margens desta rodovia no sentido Leopoldina, sob as coordenadas UTM 704.566mE e 7.596.630mS.

A unidade que dispõe de aproximadamente 1 hectare é composta por dois níveis, um mais alto de onde são descarregados os veículos. Em nível inferior encontram-se caçambas tipo *rol on rol off* para o recebimento dos resíduos.

Há ainda na unidade uma retroescavadeira operada em casos de emergência e rotineiramente no adensamento dos resíduos dentro das caixas de maior capacidade volumétrica. A área dispõe ainda de um sistema de tratamento de chorume e águas drenadas na plataforma inferior composto por fossa e filtros.

Figura 26 - Unidade de Transbordo localizada em Guarará/MG
Fonte: Zelo Ambiental e Prefeitura Municipal de Pequeri, jul e set/19

Vale ressaltar que a referida unidade, que recebe resíduos de diversos municípios, não dispõe de uma balança rodoviária, o que inibe um maior controle operacional por parte dos municípios que deveriam pesar seus resíduos antes de serem descarregados e misturados com os resíduos dos demais municípios. Aliás, entende-se que o procedimento de pesagem dos resíduos deveria merecer mais atenção por parte de todos os municípios que a utilizam. Contudo, vale também alertar que tal procedimento (pesagem) não precisaria ser necessariamente efetivado na unidade, apesar de se constituir no ponto mais adequado para o conjunto dos municípios. Da referida unidade os resíduos, descarregados nas caçambas ou caixas com capacidade de 30m^3 ou mais são transportadas até o aterro sanitário da empresa em Leopoldina/MG.

A fiscalização da unidade é feita pela FEAM, contudo, vale ressaltar que, de acordo com a Política Nacional de Resíduos (Lei nº 12.305/10), os municípios que a utilizam também partilham da responsabilidade por seu funcionamento, fato que exige das prefeituras, inclusive a de Pequeri, a realização de procedimentos de vistorias, avaliação e controle sistemáticos das suas condições operacionais e ambientais.

2.3. Disposição final em aterro sanitário

Conforme mencionado, da unidade de transbordo os resíduos são encaminhados ao aterro sanitário da mesma empresa, a União Recicláveis Rio Novo, em Leopoldina/MG. A operação de transporte é feita em caminhões que transportam caçambas de grande

capacidade, podendo, inclusive, vir a ter duas composições, também conhecidas como “romeu e julieta”.

Trata-se de um “Aterro Sanitário Regularizado” (licenciado), conforme última classificação da FEAM, constante da publicação *Classificação e Panorama Final 2017*.

Figura 27 - Fotos do aterro sanitário da empresa União Recicláveis Rio Novo
Fonte: Página da empresa na internet, set/19

Com vencimento em 25/02/2021 na Figura 28 a seguir é apresentado o Certificado de Licença de Operação Nº 0815 ZM concedido pelo COPAM à respectiva unidade.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

CERTIFICADO LO Nº0815 ZM

LICENÇA AMBIENTAL

O Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM no uso de suas atribuições, conforme Deliberação Normativa nº 74 de 09 de setembro de 2004, Decreto 44.844 de 25 de junho de 2008 e demais normas específicas, concede à empresa **União Recicláveis Rio Novo Ltda, CNPJ: 07.711.109/0001-86, Licença de Operação**, para a atividade Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos, autorizando a operação, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação, no Município de Leopoldina, no Estado de Minas Gerais conforme processo administrativo de Nº 30234/2012/002/2014, e decisão da Unidade Regional Colegiada Zona da Mata, em reunião do dia 25/02/2015.

[ ] Sem condicionantes

[X] Com condicionantes
(Válida somente acompanhada das condicionantes listadas no anexo)
(A concessão da Licença deverá atender ao art. 6º da DN COPAM 13/95, sob pena de revogação da mesma)
(A revalidação da licença dar-se-á com base nas DN COPAM 017/96 e 023/97)

Esta licença não dispensa, nem substitui a obtenção pelo requerente, de certidões, alvarás, licenças e autorizações de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual e municipal.

Validade da Licença Ambiental: 6 (seis) anos, com vencimento em 25/02/2021.

Ubá, 25 de fevereiro de 2015

Leonardo Sorbliny Schuchter
SUPERINTENDENTE
SUPRAM ZONA DA MATA
MASP: 1.150.545-0

Leonardo Sorbliny Schuchter
Superintendente Regional de Regularização Ambiental Zona da Mata

Figura 28 - Cópia do Certificado de LO do Aterro Sanitário da União Recicláveis Rio Novo
Fonte: Página da empresa na internet, set/19

Ainda sobre o aterro sanitário em questão vale mencionar trata-se de uma unidade de porte médio que recebe resíduos de quase 30 municípios na região, operando com uma média de mais de 200 toneladas/dia, conforme exposto na Tabela 12, extraída do

SNIS RS / Ministério do Desenvolvimento Regional referente ao ano 2017. Este fato contribui para ilustrar a viabilidade de junção dos municípios em torno de um Consórcio, como o ***CIESP - Consórcio Intermunicipal de Especialidades***, por exemplo, numa iniciativa de articulações e ações intermunicipais com o objetivo de se ter uma representação única dos municípios perante a empresa, fato que implicaria em maiores chances de obtenção de ganhos e otimização de recursos operacionais na gestão dos resíduos de cada integrante, dentre os quais, Pequeri.

Tabela 12 – Municípios que enviam resíduos para o aterro da União Recicláveis Rio Novo

	Município de origem dos resíduos	Quantidade de res. domiciliares e públicos recebida (toneladas, 2017)		Município de origem dos resíduos	Quantidade de res. domiciliares e públicos recebida (toneladas, 2017)
1	Rochedo de Minas/MG	1.008,0	16	Patrocínio do Muriaé/MG	1.320,0
2	Santana do Deserto/MG	1.008,0	17	Chiador/MG	720,0
3	Rio Pomba/MG	4.160,0	18	Coronel Pacheco/MG	800,0
4	São João Nepomuceno/MG	30.000,0	19	Goianá/MG	854,0
5	Senador Cortes/MG	150,0	20	Guarará/MG	1.532,0
6	Dona Eusébia/MG	3.168,0	21	Tocantins/MG	2.555,0
7	Itamarati de Minas/MG	1.054,4	22	Rodeiro/MG	2.000,0
8	Palma/MG	2.200,2	23	Mar de Espanha/MG	2.620,0
9	Piraúba/MG	2.190,0	24	Maripá de Minas/MG	626,0
10	Leopoldina/MG	11.289,0	25	Eugenópolis/MG	456,0
11	Cajuri/MG	306,0	26	Guiricema/MG	167,0
12	São Francisco do Glória/MG	672,0	27	Rio Novo/MG	881,0
13	Guidoval/MG	1.091,5	28	Astolfo Dutra/MG	3.048,0
14	Bicas/MG	3.420,0	29	Guarani/MG	532,0
15	Chácara/MG	636,0		**Total**	**80.464,1**

Fonte: SNIS RS 2017 / Ministério do Desenvolvimento Regional

Da mesma forma que o transbordo, vale mencionar que a fiscalização do aterro sanitário é realizada pela FEAM, contudo, os municípios que o utilizam também partilham da responsabilidade pelo seu funcionamento, fato que exige das prefeituras, inclusive a de Pequeri, a realização de procedimentos de vistorias, controle e avaliação sistemática das suas condições operacionais e ambientais.

2.4. Serviço de varrição de vias e logradouros públicos

Conforme se pode notar na Figura 29 que apresenta a miniatura da planta dos setores de varrição de Pequeri, elaborada pela empresa Zelo Ambiental a partir das informações colhidas junto à Secretaria de Obras, praticamente toda a extensão de

vias habitadas do município é atendida com serviço de varrição pública. A citada planta também é apresentada em formato *A3*, inserida no Anexo 2.

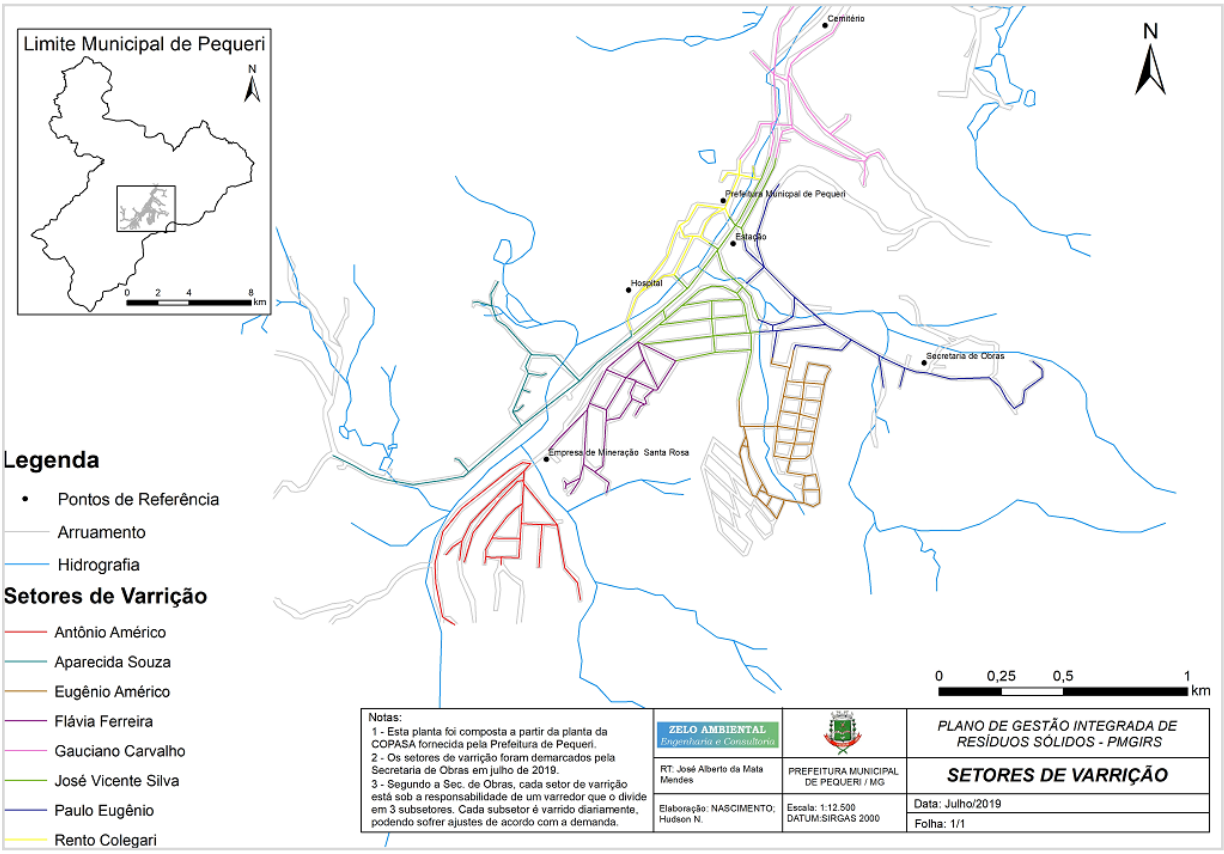

Figura 29 - Cópia miniatura dos Setores de Varrição de Pequeri
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

O serviço conta com oito servidores, além de mais um que atua nas férias e ausências de outrem. De posse das extensões atribuídas a cada setor (ou varredor), valores extraídos na respectiva planta, infere-se um total de 24,8 km de vias que são varridas a cada 3 dias, de segunda a sábado.

De acordo com as informações apuradas na oficina de Diagnóstico, cada setor de varrição está sob a responsabilidade de um varredor que o divide em 3 subsetores, sendo, cada subsetor varrido diariamente.

A extensão de vias de cada setor é apresentada na Tabela 13, adiante, bem como as extensões varridas diariamente que também é igual à produtividade dos varredores. Essas produtividades variam de 0,8 a 1,3 km de via por varredor por dia, resultando numa média de 1,0 km de vias/varredor/dia.

Tabela 13 – Extensão de vias dos setores de varrição e produtividades

Setor		Extensão de vias do setor (km)	Extensão diária de vias varridas (km de vias varridas/dia)	Produtividade dos varredores (km de vias /varredor/ dia)
1	Antônio Américo	3,2	1,1	1,1
2	Aparecida Souza	2,8	0,9	0,9
3	Gauciano Carvalho	2,9	1,0	1,0
4	Flávia Ferreira	2,8	0,9	0,9
5	Eugênio Américo	4,0	1,3	1,3
6	José Vicente Silva	3,5	1,2	1,2
7	Paulo Eugênio	3,2	1,1	1,1
8	Renato Colegari	2,4	0,8	0,8
Total		**24,8**	**8,3**	**Média: 1,0**

Fonte: Zelo Ambiental e Pref. Municipal, jul19

Como se percebe pela tabela apresentada, a alguns varredores é atribuída uma maior extensão de vias, contudo, outros aspectos dificultam a execução do serviço, como por exemplo, a intensiva presença de veículos estacionados, fato que pode ser ponderado caso seja necessária alguma alteração de limite de setor, o que, por ora, não parece muito procedente já que as produtividades se encontram próximo de valores típicos.

A maioria dos varredores faz uso de boné e bota fornecidos de forma sistemática pela Prefeitura. Entretanto, como já mencionado, julga-se haver necessidade de revisão do uniforme, uma vez que o mesmo deveria ser de cor chamativa, intensa, com a finalidade de alertar motoristas sobre sua presença, além do possível uso de coletes reflexivos de segurança. Também vale registrar, mais uma vez, que durante a oficina foi mencionado que, embora os EPIs sejam distribuídos, há certa resistência de trabalhadores em utilizá-los rotineiramente, os quais alegam “não se adaptarem”, fato que evidencia a necessidade de implementação ou intensificação de treinamentos, palestras, fiscalização ou outro tipo de apoio de profissionais de segurança no trabalho.

Figura 30 - Varredores: uso de EPI e tipos de carrinhos utilizados
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

O horário da varrição é, normalmente de 7 às 11 horas e de 12 às 17 horas, exceto o Sr. Vicente que, no expediente matinal começa às 4 e vai até as 9 horas. Ele é responsável pela área central e alega que em outro horário o volume de veículos estacionados impede a realização do trabalho.

Nas entrevistas realizadas com três varredores, ocorreu a reivindicação de se alterar o local de “bater cartão”. Atualmente é feito na Sec. de Obras que fica num dos extremos da cidade, dificultando, assim, a chegada aos setores de varrição que ficam do lado oposto ao local do ponto. Entende-se pertinente que se avalie procedimento alternativo para a questão tendo em vista facilitar o acesso e melhorar a eficiência dos varredores.

É relevante em Pequeri a quantidade de folhas que compõe o lixo de varrição. Há extensa área verde e uma rica concentração arbórea na cidade.

Figura 31 - Resíduos de varrição com fração elevada de folhas
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Em Pequeri não há muitas lixeiras de lixo leve na rua, contudo, na área central destaca-se a instalação de cinco pequenas lixeiras subterrâneas, construídas em

alvenaria, concreto, uma tampa articulável e uma pequena torre metálica, com menos menos de um metro de altura, contendo abertura para lançamento do resíduo. Em seu interior são dispostos dois latões metálicos de aproximadamente 100 litros que são esvaziados todos os dias, seja pela coleta convencional seja pela coleta de podas. A população parece avaliar esse tipo de acondicionamento como uma boa opção, muito embora alguns munícipes se utilizem desses pontos para depositarem indevidamente seus resíduos domiciliares, fato que poderá demandar procedimentos de campanhas de informação e mobilização a serem melhor avaliados nas oficinas de Prognóstico.

Os resíduos de varrição coletados são encaminhados para o aterro sanitário ou para o local de deposição de podas e galhadas na Fazenda Pequeri. A maior parte, composta de resíduos verdes segue junto com as podas. Apenas a pequena fração, acondicionada nas bombonas é encaminhada para o transbordo / aterro sanitário uma vez que é coletada pelo caminhão da coleta domiciliar.

Entende-se que esse procedimento de enviar a maior parte dos resíduos coletados na varrição para o local de deposição das podas seja o mais pertinente uma vez que poderá, inclusive, facilitar os futuros processos de compostagem de orgânicos, os quais deverão constituir discussões nas oficinas de Prognóstico.

Figura 32 - Lixeiras subterrâneas implantadas na área central da cidade
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Em síntese, nas avaliações dos técnicos da Prefeitura e dessa consultoria o serviço de varrição contempla satisfatoriamente a higiene e a estética da cidade, reforçando um impecável aspecto de limpeza, contudo, há controvérsias e na oficina de Diagnóstico foi demandada uma maior frequência em algumas ruas, fato que deverá ser melhor avaliado pela prefeitura e discutido no Prognóstico.

2.5. Serviço de poda e capina de logradouros públicos

Em Pequeri os serviços de poda de árvores e áreas verdes podem ser caracterizados como rotineiros, se estendendo por todo o ano. Conta com uma equipe própria, com cinco servidores municipais e um veículo – caminhão e/ou trator agrícola – para o recolhimento da massa verde produzida.

Como já estimado no item 1.3, o serviço de poda, realizado de forma alternada com o serviço de recolhimento de entulho, gera um considerável volume de resíduos orgânicos os quais, por vezes, são depositados temporariamente em alguns pontos da cidade, como por exemplo, na área livre próximo nos fundos do ginásio coberto, onde se processa de forma espontânea a redução de volume com a secagem natural do material. Ou, são levados, de imediato, após a coleta para a área de disposição final.

Figura 33 - Caminhão transportando restos de poda e local de armazenamento temporário dos resíduos de poda e capina em área próxima ao Ginásio
Fonte: Zelo Ambiental, mai/18

Conforme a demanda ou transcorrido um período quinzenal ou mensal, os resíduos temporários são novamente carregados em caminhão ou trator agrícola, com a utilização de retoescavadeira, e encaminhados para uma disposição final inadequada na Fazenda Pequeri, distante aproximadamente 10km do centro. Trata-se de uma pequena área à beira de um talude bastante íngreme com riscos de que os resíduos ali despejados sejam carreados para o fundo do barranco podendo atingir o curso d'água, embora não tão próximo. O local de deposição é ilustrado na Figura 34 adiante.

Com características similares, o serviço de capina é executado de forma sazonal em Pequeri, três a quatro vezes por ano. Não é mais praticada a capina química que, inclusive, conta com a fiscalização por parte do CODEMA. O serviço é feito de forma manual com uso de enxada, foice, pá, ancinho e, às vezes com "ferrinho" ou mecanizada com uso de ceifadeira costal.

Aos resíduos gerados aplicam-se os mesmos fluxos dos resíduos de poda, ou seja, levados ao transbordo temporário ou levados ao final do dia, imediatamente após a coleta, para a área de disposição final na Fazenda Pequeri.

Figura 34 - Local de disposição final inadequada dos resíduos de poda e capina, às margens de um talude íngreme
Fonte: Zelo Ambiental, mai/18

2.6. Outros eventuais serviços de limpeza urbana

Conforme informações da Prefeitura ocorre uma vez por semana, geralmente às sextas-feiras, a coleta de resíduos volumosos, cujo recolhimento é feito com caminhão ou com a camionete VW Saveiro. São recolhidos aproximadamente 2 a 3 m^3 por semana, verificando-se, no entanto, a necessidade de se implantar melhorias nos procedimentos de agendamento do serviço.

De forma ainda mais esporádica é feita a limpeza da calha do ribeirão São Pedro, que cruza a zona urbana de Pequeri. Trata-se de um serviço de retirada de sacos de lixo e outros materiais jogados indevidamente conforme mostrado na Figura 35, e que podem provocar o assoreamento do leito e entupimento de bueiros.

Os resíduos decorrentes desse trabalho são levados em conjunto com os resíduos domiciliares para o transbordo em Guarará e de lá para o aterro sanitário.

Figura 35 - Lixo jogado no ribeirão
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

3. INDICADORES PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Apropriando-se de um conceito do MMA, 2019, admitido como bastante apropriado, vale dizer que os indicadores *se constituem em informações quantificadas, de cunho científico, de fácil compreensão usadas nos processos de decisão em todos os níveis da sociedade, úteis como ferramentas de avaliação de determinados fenômenos, apresentando suas tendências e progressos que se alteram ao longo do tempo*.

Se por um lado, são indispensáveis no acompanhamento da gestão de resíduos sólidos, por outro devemos levar em consideração a 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 própria.

Nesse sentido, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS RS, implantado desde 2003, vem cumprindo a função de parametrizar a gestão dos resíduos sólidos no país, mesmo com sérias deficiências, sobretudo, na coleta de dados que é essencialmente municipal. Há uma série histórica composta de planilhas eletrônicas bastante extensa, além da publicaçao anual do seu Diagnóstico que contém um texto analítico. A última edição publicada ocorreu nesse ano de 2019 e tem como referência dados do ano 2017.

Vale comentar que para efeito de uma melhor avaliação dos indicadores de desempenho operacional, gerencial ou financeiro o SNIS RS agrupa os municípios segundo sua população total em seis estratos populacionais, sendo que a primeira vai até 30 mil habitantes.

São abordados 47 indicadores no total, contudo, nem todos os muncípios dispõe de valores para todos, haja vista a ocorrência de estruturas institucionais e operacionais diversificadas vigentes no país, isso sem contar com a falta de dados de muitos municípios, o que impede o cálculo de diversos indicadores.

No caso de Pequeri, a consulta à Série Histórica, revela que sua participação no SNIS se deu nos anos de 2009, 2010, 2012, 2014 e 2015, mas de forma bastante incompleta ou com muitas informações aparentemente inconsistentes, não se podendo configurar

nenhuma tendência. Assim, a seguir, serão propostos indicadores de desempenho cujos resultados poderão ou não serem comparados aos valores típicos do SNIS.

De todo jeito, ressalta-se a necessidade de formulação de indicadores municipais específicos que complementem as lacunas do sistema nacional e possam oferecer à gerência local dos serviços públicos, condições de, pelo menos, acompanhar e monitorar seu desempenho operacional e institucional. Em outras palavras, recomenda-se a criação de um sistema municipal de informações sobre resíduos sólidos que contenha, além dos indicadores do SNIS, os indicadores a serem produzidos em nível local.

Contudo, antes mesmo de se definirem os indicadores, recomenda-se que o serviço de manejo estabeleça uma rotina de preenchimento de formulários, os quais consolidados quinzenalmente, mensalmente ou até trimestralmente em alguns casos, possam gerar os indicadores necessários.

Desta forma, como sugestão de indicadores de desempenho sugere-se que sejam adotados os especificados na Tabela 14 a seguir, levando-se em consideração que a população estimada para 2019 em Pequeri é de 3.059 habitantes urbanos e 261 habitantes rurais (IBGE & TCU, 2019).

Tabela 14 – Indicadores de desempenho operacional, financeiro e institucional

Nome do indicador	ref. SNIS	Informações que permitem o cálculo	Unidade na qual é expresso	Valor atual para Pequeri
Taxa de empregados em relação à população urbana	I *001*	(quantidade de empregados públicos + qtde emp. privados) x 1.000 / pop. urbana	empregados / 1.000 hab.	8,2
Incidência das despesas com o manejo de RS nas desp. correntes da Prefeitura	I *003*	despesa total da prefeitura com o manejo de RS / despesa corrente total da pref. com todos os demais serviços	%	-
Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU	I *005*	receita arrecadada com serviços de manejo / despesa total da prefeitura com o manejo de RS	%	0,0
Despesa *per capita* com o manejo de RSU em relação à população urbana	I *006*	despesa total da prefeitura com o manejo / população urbana	R$ / habitante	315,00
Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empreg. no setor	I *010*	quantidade de empregados gerenciais e administrativos / quantidade total de empreg. no manejo de RSU	%	13,8
Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação a população total (urb. + rural)	I *015*	população do município atendida / população total do município (IBGE)	%	94,9
Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação a população urbana	I *016*	população do município atendida / população urbana do município (IBGE)	%	100,0
Massa coletada de res. domiciliares e públicos em relação à população urbana	I *021*	quantidade total de res. domiciliares e públicos coletada / pop. urbana (IBGE)	Kg / hab. /dia	0,58
Massa coletada de res. domiciliares em relação à população atendida	I *022*	quantidade total de res. domiciliares coletada / pop. atendida	Kg / hab. /dia	0,41
Massa de res. domiciliares e públicos coletada *per capita em relação à população total atendida*	I 028	quantidade total de res. domiciliares e pub. coletada / população total atendida	Kg / hab. /dia	0,50

Continua

Tabela 14 – Indicadores de desempenho operacional, financeiro e institucional

Nome do indicador	ref. SNIS	Informações que permitem o cálculo	Unidade na qual é expresso	Valor atual para Pequeri
Massa res. construção civil *per capita* em rel. à população urbana	I *029*	Quantidade de res. construção coletado por todos os agentes x 1000 / população urbana	t / 1000hab. / ano	214
Custo unitário médio do serviço de coleta domiciliar	I *023*	despesa total da pref. com o serviço de coleta / qtde coletada de res. domiciliares	R$/t	339,80
Massa *per capita* de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	I *054*	quant. total de material recolhido pela col. seletiva (exceto mat. orgânica.) x 1000 / população urbana	Kg / hab. / ano	projeto incipiente
Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis (exceto mat. orgânica e rejeitos) em relação à pop. urbana	I *032*	quant. total de mat. recicláveis (secos) recuperados (exceto mat. orgânica)/ pop. urbana	Kg/hab./ano	0,0
Taxa de res. serviços de saúde (RSS) coletados em relação à qtde total de res. domic. e públicos coletada	I *037*	quantidade total coletada de RSS / quantidade total coletada de res. domiciliares e públicos	%	0,36
Taxa de varredores em relação à população urbana	I *045*	quantidade total de varredores / população urbana (IBGE)	empregados /1.000 hab.	2,6
Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas)	I *043*	despesa total da prefeitura com serviço de varrição / extensão total de sarjeta varrida	R$ /Km	80,36
Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas)	I *044*	extensão total de sarjeta varrida * qtde dias úteis por ano (=313) / qtde total varredores	Km/varredor/ dia	1,0
Taxa de cobertura do serv coleta domiciliar em relação à pop. rural	sistema munic.	População rural atendida / população rural do município (IBGE)	%	34,8
Taxa de cobertura do serv coleta seletiva porta a porta em relação à pop. urbana do município	sistema munic.	População urbana atendida com a col. seletiva porta a porta/ população urbana do município (IBGE)	%	projeto incipiente
Composição gravimétrica dos resíduos	sistema munic.	qtde de material recuperado por tipo de reciclável (papel, metal, vidro, plásticos e outros) / qtde total da massa de res. domic. Coletada	%	variável
Taxa de recuperação de orgânicos em relação à qtde total coletada	sistema munic.	Qtde total de orgânicos encaminhados à compostagem / qtde total de res. domiciliares coletada	%	0
Massa de res. dom. disposta em aterro sanitário em relação ao total coletado	sistema munic.	qtde total enviada para o aterro sanitário em relação à (qtde total recuperada + qtde enviada para o aterro)	%	100
Custo unitário do transbordo + disposição final no aterro	sistema munic.	custo total com o transbordo + disp. Final / qtde enviada para o transbordo e aterro	R/tonelada	426,13

Fonte: SNIS, Prefeitura e Zelo Ambiental, 2019

4. SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com a intenção de se avaliar a remuneração e o custeio dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana a cargo da Prefeitura Municipal de Pequeri, procurou-se, a princípio, empregar todas as informações disponíveis - tanto sobre receitas, cadastro de imóveis ou usuários e de apropriação de custos. Nesse sentido foram compilados os dados obtidos na Secretaria de Finanças e na Secretaria de Obras, esta última prestadora dos serviços.

4.1. Receitas municipais com serviços de manejo de resíduos

Conforme aventado no Produto II deste Plano ressalta-se que, apesar aprovada a taxa de limpeza pública – TLP - no Código Tributário de 1955, o município não tem efetivado, há muito tempo, tal cobrança, deixando de arrecadar, outrora, recursos que remunerassem a prestação dos serviços.

Não obstante, é importante ressaltar a necessidade de rever o citado Código à luz da legislação federal atual – revisada pelo Supremo Tribunal Federal através da Súmula Vinculante nº 19/2009 - que permite apenas a remuneração dos serviços “divisíveis”, ou seja, os serviços de coleta, transporte, transbordo, tratamento ou a destinação dos resíduos provenientes de imóveis.

Diversos critérios poderiam ser adotados em busca da implantação do sistema mais justo no município. O próprio Código Tributário, de 1955, elege categorias de usuários baseados em critérios como padrão de acabamento, área construída, existência de pavimentação e ocupação ou não do terreno e finalidade da construção (comercial ou residência) como elementos definidores dos valores das taxas, contudo, como se pode apurar junto à Prefeitura, *não há, no Cadastro Imobiliário municipal, dados suficientes para a aplicação dos critérios e padrões indicados*, aliás, não há sequer a discriminação quanto à ocupação – se residencial, comercial, industrial, público, templo, etc – fato que restringe muito e até elimina a possibilidade de fixação dos cortes ou faixas de usuários.

Ainda de posse de todo o cadastro, enviado pela Secretaria de Finanças, verifica-se que o valor final lançado do IPTU de 2019 alcança **R$218.805**, lembrando que ainda há uma pequena fração de inadimplência, que, segundo a Secretaria não chega a 10%. É

importante se ter em mente esse valor potencial do IPTU, o qual poderá servir para possíveis comparações ou referências com a futura proposição da taxa de coleta de resíduos.

De todo jeito, os outros dados do Cadastro encontram-se sintetizados na Tabela 15, a seguir, bem como no respectivo gráfico.

Tabela 15 – Síntese dos dados do Cadastro Imobiliário municipal

Imóveis por faixas de área construída	Quantidade de imóveis (unidades)	Total construído (m^2)
Imóveis com área const. até $30m^2$	85	2.027
Imóveis com área const. maior que 30 até $60m^2$	493	22.943
Imóveis com área const. maior que 60 até $100m^2$	396	30.536
Imóveis com área const. maior que 100 até $300m^2$	295	44.546
Imóveis com área const. maior que 300 até $743m^2$	19	7.924
Imóveis com área const. maior que $743m^2$	4	7.244
Lotes vagos ou até $10m^2$ de área construída	736	10
Total	**2.028**	**115.230**

Fonte: Extraído por Zelo Ambiental a partir do Cadastro Imobiliário Municipal fornecido pela Secretaria Municipal de Finanças, jul/19

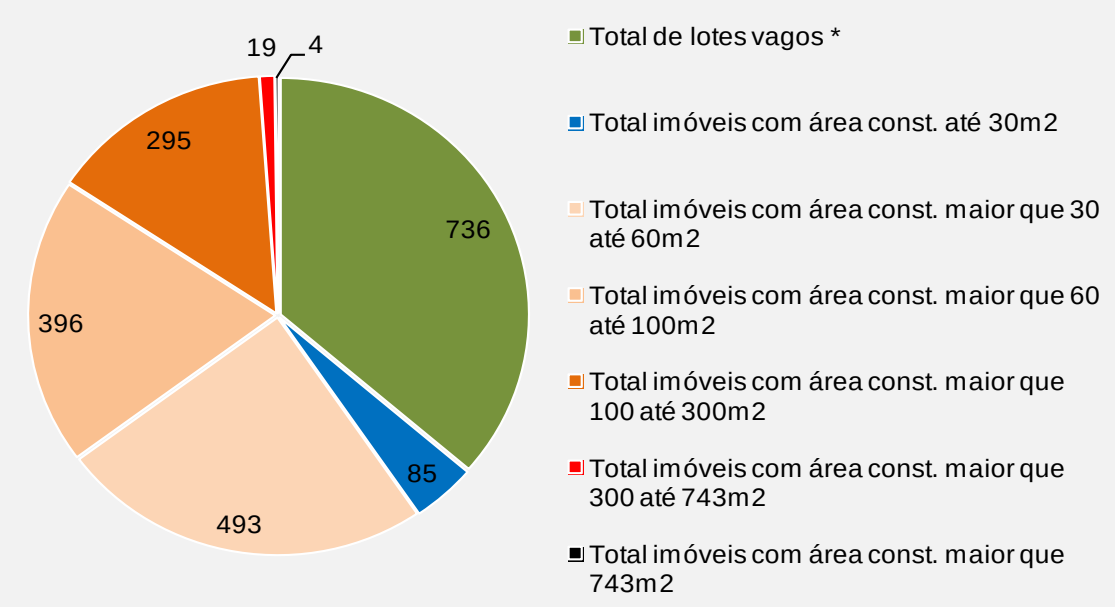

Figura 36 - Síntese dos dados do Cadastro Imobiliário municipal

Além da taxa de coleta e destinação de resíduos que poderá ser proposta para a remuneração desses serviços prestados, outra fonte de receita relacionada à limpeza urbana, embora não específica para o setor já que é incorporada ao caixa geral da

Prefeitura, é o **ICMS Ecológico**, proveniente do fato do município destinar seus resíduos adequadamente em um aterro sanitário. Este recurso se dá com base no critério Meio Ambiente, subcritério Saneamento/Tratamento de Lixo (B). Conforme extratos atualizados obtidos junto à Fundação João Pinheiro em 2019 foi auferido um total de R$ 56.908,34, cujos dados estão apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 – Valores transferidos pelo ICMS Ecológico em 2019

Mês	Valor transferido (R$)
Janeiro	3.313,95
Fevereiro	7.225,46
Março	8.263,11
Abril	10.433,89
Maio	8.139,10
Junho	8.694,33
Julho	10.838,50
Total	56.908,34
Média mensal	8.263,11

Fonte: FJP, 2019

Computa-se, portanto, uma média de R$8.263,11/mês que, se mantida durante todo o ano deverá chegar a quase R$100mil, valor substancial para os cofres municipais, especialmente se comparado ao valor potencial do IPTU que é de R$219mil conforme mencionado anteriormente. Ou seja, a receita proveniente do ICMS Ecológico representa aproximadamente 46% do total lançado pelo IPTU. Contudo, é muito pertinente também se levar em consideração a tendência de queda dos valores transferidos do ICMS Ecológico para os municípios de forma geral, no critério Meio Ambiente/Saneamento.

Não há no município outras taxas ligadas a serviços eventuais ou outras fontes de receita vinculadas à limpeza urbana. Dessa forma vale o alerta de que, com a possível redução do valor do ICMS Ecológico, a situação do setor possa se agravar ainda mais.

4.2. Apropriação das despesas dos serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana

Um dos primeiros passos para a avaliação e proposição de um sistema de cálculo é se proceder à apropriação dos custos por tipo de serviço, até porque, como já salientado, apenas os serviços "divisíveis" podem ser cobrados.

Assim, um minucioso trabalho de alocação de pessoal, veículos e máquinas foi desenvolvido durante o ínterim da Caracterização Municipal (Produto 2 do PMGIRS) a esta etapa de Diagnóstico Participativo. Para tanto foi necessário um intenso diálogo entre os técnicos da empresa executora - Zelo Ambiental – e os técnicos ou gerentes da Prefeitura, bem como com os membros do Comitê de Acompanhamento.

Dessa forma, a partir de uma listagem de servidores municipais alocados nos serviços de limpeza urbana elaborada com o Secretário de Obras e posterior pesquisa junto ao Setor de Pessoal foi construída uma planilha contendo a discriminação de salários, benefícios, encargos, bem como do período proporcional de dedicação por tipo de serviço de manejo de resíduos e limpeza urbana.

Para a execução de todas as atividades demandadas pelos diversos serviços a Secretaria de Obras dispõe de um quadro composto por 29 servidores, sendo 27 alocados nos serviços abaixo e mais 2 (um motorista e um operador de máquina) que prestam serviços a mais de um tipo de serviço.

- Coleta domiciliar e transporte até o transbordo ..... 4 servidores;
- Varrição de logradouros públicos ..... 9 servidores;
- Poda de árvores, recolhimento de entulho ..... 4 servidores;
- Capina e roçada (não alocados integralmente na limpeza urbana, já que a capina não é executada durante todo o ano) ..... 6 servidores; e
- Administrativo ..... 4 servidores.

A listagem com a alocação do pessoal bem como os tempos de dedicação a cada serviço encontra-se na Tabela 17 a seguir.

Tabela 17 – Alocação de servidores por tipo de serviço de limpeza urb. e manejo de resíduos

Nome do servidor público		Serviço	Função
1	Aparecida Favero de Souza	varrição	operário
2	Flávia Maria Ferreira	varrição	operário
3	José Vicente da Silva	varrição	operário
4	Paulo Eugênio	varrição	operário
5	José Eugênio Américo	varrição	operário
6	Gauciano Galvão de Carvalho	varrição	operário
7	Francisco Sebastião Oliveira	varrição	operário
8	Antônio José Américo	varrição	operário
9	Renato Colegari	varrição	operário
10	José Homero Novo Prado	coleta de RDO	motorista
11	Robert Fernades Marques	coleta de RDO	coletador
12	Gilson de Paiva Martins	coleta de RDO	coletador
13	Hamilton de Carvalho	coleta de RDO	coletador
14	Rodrigo Fulco (2)	multitarefa	motorista
15	José André dos Santos (4)	poda e entulho	operário
16	Jorge Antero da Silva (4)	poda e entulho	operário
17	Joaquim Messias da Silva (4)	poda e entulho	operário
18	Valdinei Kaiser (4)	poda e entulho	operário
19	José Almir Bernardes de Oliveira (2)	multitarefa	operador maq.
20	Fábio Luiz Ferreira Souza (5)	capina e roçada	operário
21	Ismael dos Santos Soares (5)	capina e roçada	operário
22	Antônio José Expedito (Juninho) (5)	capina e roçada	operário
23	Jesué Matias (5)	capina e roçada	operário
24	Wesley Pereira F. de Souza (5)	capina e roçada	operário
25	Nemias Benazzi da Silva (5)	capina e roçada	operário
26	Roberto Carlos Daniel (3)	administrativo	ch. almoxarifado
27	Gerson de Mello (3)	administrativo	secretário
28	Ronaldo Fernandes de Souza (3)	administrativo	encarregado
29	Peterson Xavier Vicini (3)	administrativo	autônomo

Notas:

(1) *Incluído valor de R$90,00 pagos pela Prefeitura a título de auxílio-alimentação.*

(2) *O custo dos servidores indicados foram rateados entre os serviços de coleta de podas (35%), coleta de entulhos (35%), resíduos de varrição (15%) e capina (15%), conforme informações apuradas junto à Secretaria.*

(3) *Conforme informações apuradas junto ao secretário foi considerado para estes servidores um tempo de dedicação total de 50% para o conjunto de todos os serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana prestados pelo município. Esta parcela de 50% foi ainda rateada igualmente entre todos os 5 serviços discriminados.*

(4) *Custo dos servidores rateado em 50% para o serviço de podas e 50% para o serviço de recolhimento de entulho.*

(5) *Do custo total dos servidores assinalados foi admitido o percentual de 33% referente ao serviço de capina e roçada, já que no restante do tempo esses servidores são deslocados para outras funções alheias à limpeza urbana.*

Uma radiografia dos custos mensais da folha de pagamento e sua composição por tipo de serviço é apresentada na Tabela 18.

Tabela 18 – Quantidade e valor de uniformes e EPIs adotados

Serviços	Custo mensal total de pessoal (R$)	Percentual de cada serviço (%)
varrição	15.458,78	39,4%
coleta de RDO	5.459,10	13,9%
transporte até o transbordo	561,17	1,4%
podas e galhadas	4.583,63	11,7%
entulho	4.583,63	11,7%
capina e roçada	3.684,68	9,4%
administrativo	4.945,40	12,6%
total	**39.276,40**	**100,0%**

Fonte: Zelo Ambiental a partir dos dados da Sec. de Finanças e Sec. de Obras, jul/19

Pode se verificar que o serviço de varrição absorve a maior parte da folha, chegando a praticamente 40% do total. À exceção do transporte dos resíduos até o transbordo que absorve pouco mais que 1%, aos demais serviços podem ser atribuídas parcelas mais ou menos similares que variam de 9,4 a 13,9% do total.

Outro dado relevante é que o peso do administrativo também não é tão baixo alcançando 12,6%. No entanto, para se obter o custo de pessoal para cada serviço o valor respectivo ao conjunto do “administrativo” deverá ser rateado linearmente por todos os demais. Assim, na tabela seguinte esse procedimento foi realizado, bem como inserido o custo do serviço de terceiros, no caso a empresa União Recicláveis Rio Novo, que é contratada pela Prefeitura para a execução do transporte de resíduos do transbordo até o aterro sanitário e sua disposição final.

Tabela 19 – Custo mensal total de pessoal c/rateio do corpo administrativo e custo de terceiros

Serviços	Custo mensal total de pessoal com rateio do corpo administrativo (R$/mês)	Percentual de cada serviço (%)
varrição	16.283,01	30,9%
coleta de RDO	6.283,34	11,9%
transporte até o transbordo	1.385,41	2,6%
podas e galhadas	5.407,87	10,2%
entulho	5.407,87	10,2%
capina e roçada	4.508,91	8,5%
Serviço	**Custo do contrato de transporte até o aterro sanit. e disposição final (R$/mês)**	**Percentual de cada serviço (%)**
transporte do transbordo aterro sanitário + disposição final (empresa União Rio Novo)	13.500,00	25,6%
total com pessoal e terceiros	**52.776,40**	**100,0%**

Fonte: Zelo Ambiental a partir dos dados da Sec. de Finanças e Sec. de Obras, jul/19

Também foi admitido que a Prefeitura forneça regularmente os devidos uniformes e EPIs, cujas quantidades anuais e valores de mercado foram expressos na Tabela 20. O valor total anual de R$925 por servidor operacional equivale a R$77,08 quando rateado mensalmente.

Tabela 20 – Quantidade e valor de uniformes e EPIs adotados

Peças de uniforme e EPI	Qtde por ano /servidor (unidade)	Valor unitário (R$)	Valor total anual /servidor (R$)	Valor total mensal / servidor (R$)
jogos camisa e calça comprida de brim	4	85,00	340,00	28,33
calçado com solado antiderrapante	4	60,00	240,00	20,00
luvas de raspa	18	10,00	180,00	15,00
colete refletor	3	12,00	36,00	3,00
boné	3	8,00	24,00	2,00
capa de chuva	3	15,00	45,00	3,75
óculos	3	20,00	60,00	5,00
total com uniformes e EPI	**-**	**-**	**925,00**	**77,08**

Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Outra parte significativa dos custos dos serviços reside nas despesas com investimentos e manutenção de veículo e máquinas. Assim, de forma similar à

alocação de Pessoal, foi também elaborada a partir de informações do secretário de Obras, uma listagem dos veículos e máquinas utilizadas nos diversos serviços de limpeza urbana, bem como seus respectivos tempos de utilização, permitindo assim a apropriação de custos por tipo de serviço.

Na Tabela 21 é mostrada a alocação dos veículos e máquinas, bem como seu período de utilização em cada tipo de serviço de manejo de resíduos e limpeza urbana.

Tabela 21 - Composição dos custos com veículos e máquinas rateados mensalmente

Componentes de custo do veículo ou máquina	Custo mensal (R$/mês)
Caminhão Mercedes Benz - Atron 2729 K - com caçamba basculante 12m3 - ano 2013	
Combustível	2.507,14
Pneus (R$276 a cada 1000km) x 2250km/mês	621,00
Depreciação	2.200,00
Lubrificantes, Filtros e graxas (R$197 a cada 1000km) x 2250 km/mês	443,25
Oficina, peças e acessórios	2.750,00
Lavação	200,00
TOTAL Caminhão Mercedes Benz	**8.721,39**
Caminhão Iveco - Eurocargo 170E22 - com caçamba basculante 8m3 - ano 2010	
Combustível	1.794,00
Pneus (R$276 a cada 1000km) x 1610km/mês	444,36
Depreciação	1.866,67
Lubrificantes, Filtros e graxas (R$197 a cada 1000km) x 1610 km/mês	317,17
Oficina, peças e acessórios	2.333,33
Lavação	200,00
TOTAL Caminhão Iveco	**6.955,53**
Retroescavadeira JCB Super L - ano 2008	
Combustível (6 litros/hora)	2.402,40
Pneus (adotado)	200,00
Depreciação	1.111,11
Lubrificantes, Filtros e graxas (adotado)	150,00
Oficina, peças e acessórios	2.083,33
Lavação	100,00
TOTAL Retroescavadeira	**6.046,84**

Continua

Trator agrícola com carreta - Massey Ferguson 4275 - ano 2013	
Combustível	3.432,00
Pneus	200,00
Depreciação	666,67
Lubrificantes, Filtros e graxas (adotado)	150,00
Oficina, peças e acessórios	1.250,00
Lavação	100,00
TOTAL Trator Massey Ferguson	**5.798,67**
TOTAL GERAL MENSAL COM VEÍCULOS E MÁQUINAS (R$/MÊS)	***27.522,43***

Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

A soma da parcelas dos custos:

- Com pessoal (inclusive encargos, benefícios, uniformes e EPI);
- com o serviço de terceiros, no caso para transporte até o aterro sanitário e sua disposição através de contrato com a empresa União Recicláveis Rio Novo; e
- com a manutenção (inclusive combustível, lubrificantes, oficina e pneus) e depreciação dos veículos e máquinas;

é consolidada na Tabela 22 a seguir.

Tabela 22 – Composição final dos custos com todos os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Serviço	Custo total de pessoal + rateio do corpo administrativo (R$/mês)	Veículos e máquinas (R$)	Custo total mensal (R$/mês)	Custo total anual (R$/ano)	Custo percentual (%)
Varrição	16.283,00	1.043,33	17.326,33	207.915,95	21,6%
Coleta res. domiciliares	6.283,34	6.977,11	13.260,45	159.125,45	16,5%
Transporte de res. domiciliar ao transbordo	1.385,41	1.744,28	3.129,69	37.556,26	3,9%
Podas e galhadas	5.407,87	7.073,37	12.481,24	149.774,87	15,5%
Recolhimento de entulho	5.407,87	8.481,28	13.889,15	166.669,80	17,3%
Capina e roçada	4.508,91	2.203,06	6.711,97	80.543,67	8,4%
Subtotal do custo com servidores + equipamentos públicos	*39.276,40*	*27.522,43*	*66.798,83*	*801.586,01*	-
Serviço	Custo do contrato com a União Rec. Rio Novo (R$/mês)		Custo total mensal (R$/mês)	Custo total anual (R$/ano)	Custo percentual (%)
Transporte do transbordo aterro sanitário + disposição final			*13.500,00*	*162.000,00*	16,8%
Total geral			**80.298,83**	**963.586,01**	100,0%

Fonte: Zelo Ambiental, jul/19, a partir de informações da Secretaria de Obras

Graficamente a situação pode ser assim representada.

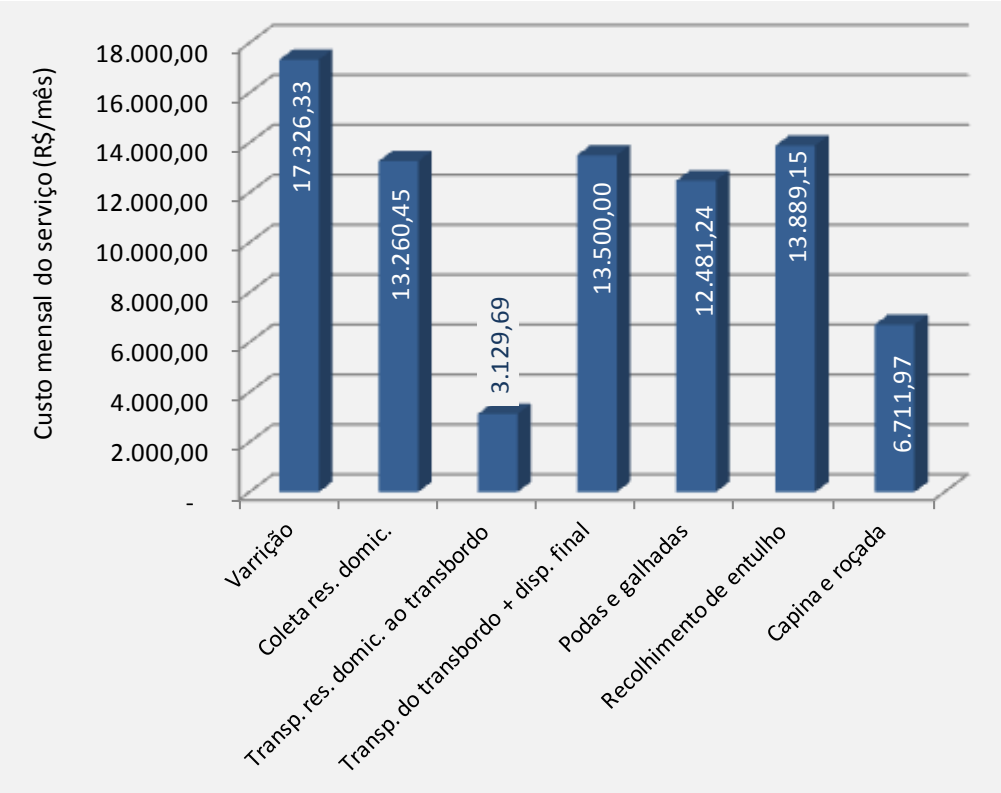

Figura 37 - Custos mensais dos serviços de limpeza urbana de Pequeri, jul/19

Vale ressaltar o alto custo que atingem os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos em Pequeri, chegando a **atingir R$ 964 mil por ano, ou R$ 80,3 mil por mês**. O valor anual se mostra muito diferente do informado no Produto 2, obtido através da informação que a Prefeitura repassou ao SNIS na edição de 2014, cuja despesa naquele ano chegou a R$ 271,7 mil. Mesmo não se tratando de períodos coincidentes, fica evidente que, mesmo com a aplicação de reajustes, o valor lá informado é muito dispare da realidade, fato que deverá alertar a gerência da Prefeitura para a necessidade de uma apropriação mais minuciosa das despesas.

Em termos percentuais a distribuição dos custos é revelada na Figura 38 a seguir.

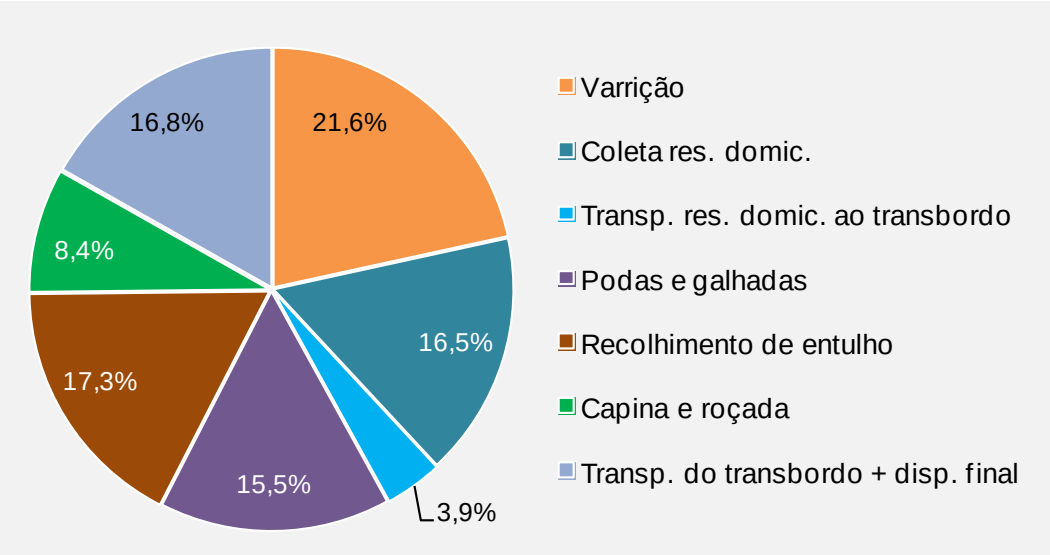

Figura 38 - Incidência de custo total de cada serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos

Preliminarmente poder-se-ia dizer que a varrição é o serviço que mais onera os cofres públicos de Pequeri, absorvendo 21,6% do custo de todos os serviços, 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** decorrente dos 16,5% da coleta, dos 3,9% do transporte até o transbordo e dos 16,8% do transporte ao aterro sanitário e sua disposição.

Lembrando que esta parcela é a única passível de cobrança, torna-se mais relevante o conhecimento desse percentual e sua composição expressa no gráfico da figura abaixo.

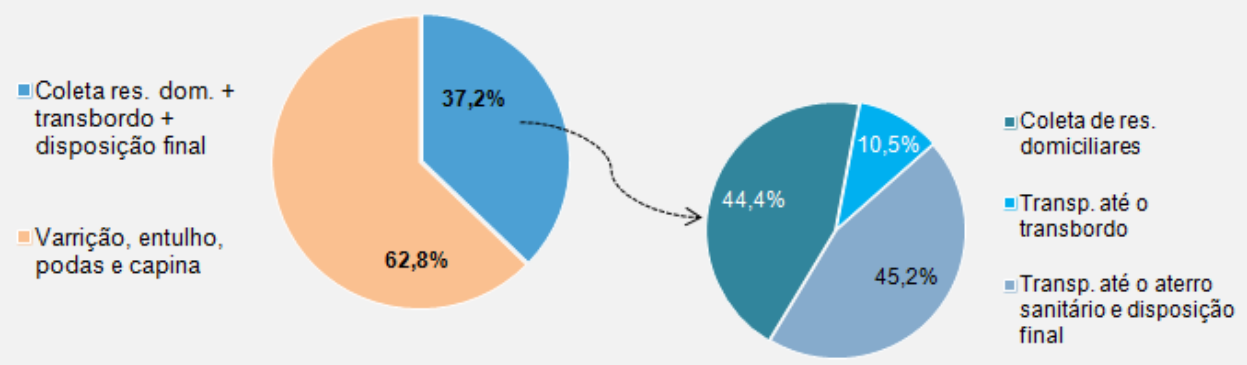

Figura 39 - Incidência do custo da [coleta + transbordo + disposição em at. sanitário] e sua composição

Mais uma vez, a título de comparação vale mencionar que a parcela de 37,2% que abrange os serviços relativos à [coleta de resíduos domiciliares + transbordo + aterramento] envolve um montante anual de recursos da ordem de **R$ 359mil**, **valor passível de ressarcimento** através de cobrança de taxa conforme legislação federal. Contudo, o valor é ainda 64% superior ao valor potencial do IPTU que é de R$ 219 mil em 2019.

Conforme já mencionado, um fator que pode atenuar essa conta pode ser o retorno obtido pelo município junto ao ICMS Ecológico. Se admitirmos que a média de transferência do Estado alcançará o teto de R$ 100mil (ver item anterior), há possibilidade de significativa redução no custeio, restando um déficit de R$ 259 mil no ano, mesmo assim, o valor ainda ficaria acima da previsão de arrecadação de todo IPTU do município.

Fica então bastante evidente a necessidade de maiores discussões com a Prefeitura e comunidade no sentido de se promova a referida remuneração pela prestação dos serviços de [coleta domiciliar + transbordo + disposição final] ou, pelo menos, parte dela, fato que foi elucidado e respaldado pela na Oficina de Diagnostico Participativo do dia 02/10/19.

5. 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

5.1. Coleta Seletiva

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. A elaboração deste PMGIRS deverá induzir e criar condições favoráveis para atender a essa exigência legal e necessária ao aprimoramento da gestão de resíduos, com benefícios para o município.

5.1.1. Atuação de catadores de materiais recicláveis em Pequeri

Considerando que **o poder público municipal deve priorizar a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis no sistema de coleta seletiva,** nesta fase do Diagnóstico, foi avaliada a situação atual referente à atuação de catadores em Pequeri.

Cabe observar que a profissão "catador de material reciclável" foi reconhecida em outubro/2002, após grande mobilização do Movimento Nacional dos Catadores de Recicláveis (MNCR) buscando seu reconhecimento como categoria profissional. A descrição da profissão pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2002) é apresentada a seguir:

> Família N.º 5192: Catadores de material reciclável – catador de ferro-velho, catador de papel e papelão, catador de sucata, catador de vasilhame, enfardador de sucata (cooperativa), separador de sucata (cooperativa), triador de sucata (cooperativa). Descrição sumária: catam, selecionam e vendem materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis.

Esse reconhecimento profissional foi muito fortalecido com a **ênfase da Política Nacional de Resíduos na inclusão dos catadores de materiais recicláveis no processo de coleta seletiva** e recuperação de materiais, definindo que eles são prestadores de serviço no sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos. Entretanto, a efetivação plena da atuação de organizações de catadores na forma preconizada pela Política ainda é muito incipiente no País.

Durante a pesquisa para a realização do diagnóstico foram identificados, em Pequeri, três catadores de materiais recicláveis.

O catador mais antigo é o Sr. Sebastião Oliveira Duarte, conhecido como “Coruja”, aposentado, mais idoso e com saúde debilitada. O material coletado por ele –latinha, ferro velho e sucata –, é armazenado em um lote de sua propriedade e vendido para um comprador de Bicas em um caminhão que passa pela cidade com regularidade. Ele se referiu a dois ou três outros caminhões de Mar de Espanha que também passam com uma certa periodicidade e compram material, mas que, segundo ele, o retorno financeiro é maior quando o material é vendido para o comprador de Bicas. Ele também trabalha recuperando resíduos domésticos volumosos, principalmente móveis estragados como armários, e outros, buscados nas residências ou coletados nas ruas em seu carrinho.

Figura 40 - Catador Sebastião Oliveira Duarte (“Coruja”) – jul/19. Fonte: Zelo Ambiental

Com presença marcante na Oficina de Diagnóstico do dia 02/10, o Sr. Sebastião Oliveira Duarte (Coruja) deu seu testemunho sobre a importância da coleta seletiva, contaminando, aliás, toda plenária com seu otimismo, sua história, suas habilidades de recuperar objetos danificados que haviam sido descartados como lixo, sua sensibilidade e confiança no processo de participação, aliados ao seu carisma.

Igualmente vale registrar a presença de sua esposa – Sra. Terezinha – que também é recicladora de materiais descartados. Conforme ela expressou na oficina de Diagnóstico, conseguiu auferir uma renda razoável com o trabalho de tecer colchas e produtos similares com as aparas de malharia descartadas, demonstrando, dessa forma, mais um forma de aproveitamento e compromisso com a recuperação de materiais.

Figura 41 - Catador Sebastião Oliveira Duarte na Oficina de Diagnóstico – out/19
Fonte: Zelo Ambiental

Antônio Cruz é outro catador de reciclável, que mora e trabalha junto com o pai e um irmão na comercialização de recicláveis. Possui um carrinho e coleta diariamente o material encontrado (papel, papelão, garrafas plásticas e latinhas). O irmão tem problemas de saúde mental, mas também trabalha com ele. Os materiais são armazenados na própria casa, que foi construída pela prefeitura no terreno ao lado de onde viviam há muitos anos, numa moradia muito precária. Eles possuem uma criação de porcos e o Antônio também coleta resíduos orgânicos (lavagem) para a alimentação dos animais. Os recicláveis são vendidos para a Reciclagem São Pedro, instalada em Pequeri. Antônio possuía um carrinho muito precário e a empresa doou um carrinho um pouco melhor para ele.

Figura 42 - Carrinho antigo e novo carrinho usado pelo catador Antônio Cruz, jul/19
Fonte: Zelo Ambiental

Figura 43 - Casa construída pela Prefeitura, onde o catador Antônio Cruz reside com o pai e o irmão, armazena os recicláveis e aproveita restos de alimentos para criação de porcos, jul/19
Fonte: Zelo Ambiental

Outro catador que atua em Pequeri é o Sr. Jorge de Souza Fernandes, de 66 anos, aposentado,após trabalhar por 36 anos no setor de serviços gerais da prefeitura. Ele tanto coleta como compra o reciclável, trabalhando apenas com metais (latinha, alumínio, cobre). Viúvo, tem casa própria e um galpão que funciona no terreno de sua propriedade na área central de Pequeri. Compra de particulares e dos comerciantes, transporta o material em sacos e na bicicleta e vende para o Sr. Vitor em Juiz de Fora. Os materiais são levados por um caminhão que busca os materiais em Pequeri. O Sr. Jorge também arrenda uma terra para plantio e tem uma horta em casa.

Figura 44 - Catador - Sr. Jorge de Souza Fernandes – jul/19
Fonte: Zelo Ambiental

5.1.2. Iniciativa de coleta seletiva pela Empresa Reciclagem São Pedro

Há pouco mais de dois meses foi instalada em Pequeri uma empresa familiar de coleta e comercialização de recicláveis, a **Reciclagem São Pedro,** que iniciou o trabalho com apoio da Prefeitura, pela viabilização do local de funcionamento.

A empresa foi instalada em galpão alugado pela Prefeitura, localizado na esquina das ruas Ten. Arantes Filho e Dias Junior, na região central da cidade. No galpão existem carrinhos para deslocamento de material e uma balança de 2 toneladas. Durante a visita para levantamento das informações em julho/19, constatou-se que a empresa não dispunha de prensa ou enfardadeira, mas segundo os proprietários a aquisição desse equipamento é uma das suas metas prioritárias.

Figura 45 - Galpão usado pela empresa Reciclagem São Pedro para armazenamento de recicláveis, jul/19
Fonte: Zelo Ambiental

O responsável pela empresa é Roger Saner Lucas Breder Paschoarelli, Engenheiro civil, natural de Caratinga/MG. Trabalha com a mãe e um outro funcionário. Roger foi agente penitenciário em Caratinga antes de concluir o curso de engenharia. O irmão de Roger, Roberto Breder, policial lotado em Pequeri, identificou a oportunidade de negócio para a família no ramo de coleta e comércio de recicláveis no município. A empresa buscou apoio da Prefeitura que cedeu o espaço para o armazenamento dos resíduos no galpão alugado e já usado para armazenar resíduos de tecido das empresas de malharia da cidade. O galpão funciona de 7 às 17h.

A empresa dispõe de um veículo FIAT Uno que reboca uma carretinha com aproximadamente 2m^3, com o qual é feita a coleta seletiva na cidade. Além disso, tem um caminhão MERCEDES BENZ modelo 608 (caminhão ¾) equipado com alteamento lateral, feito de tela com capacidade de ± 20m^3, no qual são transportados os materiais

segregados, acondicionados em *bags,* até estabelecimentos de sucateiros e aparistas de Juiz de Fora e cidades da região.

Figura 46 - Veículo utilizado na coleta seletiva realizada pela empresa Reciclagem São Pedro
Fonte: Zelo Ambiental, jul/19

Conforme informado pelo gerente da empresa (engº Roger) e confirmado pela Prefeitura, há o recolhimento de papel e outros recicláveis diariamente em toda cidade, exceto nas terças-feiras. Um funcionário da empresa se desloca pouco antes da coleta da Prefeitura e recolhe os recicláveis, especialmente em pontos já combinados, sobretudo, com comércios. Às terças-feiras foi informado à população que seria feita a coleta seletiva. Pode-se dizer que a única diferença reside no fato de que foi feita uma campanha pela empresa com apoio da Prefeitura, para implantação de coleta seletiva de recicláveis na cidade às terças-feiras, com uma mobilização de casa em casa durante o período de 15 a 20 dias. Nos tratos com a Prefeitura, a empresa deverá fazer a coleta seletiva em toda extensão da cidade nesse dia. Nos demais dias (2as, 4 ^{as}, 5 ^{as} e 6 ^{as} feiras) não há essa obrigatoriedade.

Para a divulgação da coleta seletiva, foi distribuído um folheto para a população com orientações sobre a coleta.

Figura 47 - Folheto usado para divulgação da coleta seletiva
Fonte: Empresa São Pedro Reciclagem

Foram também usados cartazes, fixados nos comércios, como mostrado a seguir.

Figura 48 – Cartaz fixado em comércio para divulgação da coleta seletiva, jul/19
Fonte: Empresa São Pedro Reciclagem

Foi informado pela empresa que foi realizada uma palestra sobre a coleta seletiva para professores e alunos em uma Escola, por uma engenheira ambiental de Juiz de Fora, cunhada dele.

Como esse processo de coleta seletiva foi implantado muito recentemente pela empresa São Pedro Reciclagem e está ainda em caráter piloto, não foi possível obter informações consistentes sobre as quantidades médias de resíduos recicláveis coletadas seletivamente. Vale lembrar mais uma vez que na semana de caracterização a empresa não realizou essa coleta e, portanto, não houve interferência nos dados da caracterização.

As condições de funcionamento da empresa até o momento são incipientes, aparentemente com uma reduzida quantidade recuperada de materiais, fato que realça a necessidade de se discutirem, nas oficinas do Plano, os procedimentos e as melhores formas para a efetiva implementação e consolidação da coleta seletiva na cidade, de forma a estabelecer as formas de participação dos diferentes atores, em especial da Prefeitura. Deve-se lembrar que, de acordo com a Política Nacional de Resíduos, cabe ao poder público local a responsabilidade por estabelecer sistema de coleta seletiva, priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores e articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos recicláveis. A Política determina que apenas os rejeitos sejam depositados em aterro sanitário.

Considera-se que dificilmente seria possível organizar uma cooperativa ou associação de catadores em Pequeri (muito poucos catadores, um deles idoso e com problemas de saúde, o outro também idoso e com outra atividade profissional e apenas um deles, o Antônio, é exclusivamente catador).

Por outro lado, a empresa São Pedro Reciclagem tem demonstrado muito interesse em assumir a coleta seletiva e a comercialização de recicláveis. Sabe-se que a empresa tem um histórico familiar com a reciclagem. Em Caratinga Roger trabalhava com o pai, que era mecânico e serralheiro e muito habilidoso. Os dois construíram uma máquina de triturar isopor para fazer granulado e também uma máquina para triturar pneu e PET. As máquinas foram cedidas para um amigo que não as utiliza e eles estão buscando recuperar esses equipamentos, nesse retorno da atividade de reciclagem pela família. Dessa forma, têm perspectivas de ampliar o empreendimento, passando a beneficiar os materiais, agregando valor e possibilitando ampliar a recuperação de resíduos no município. Isso poderá reduzir a quantidade de resíduos a serem destinados ao aterro sanitário pela Prefeitura, reduzindo custos com transporte e aterramento.

5.2. 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 do município devem ser reciclados pela compostagem 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 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). No entanto, é um método que necessita ser bem operado para evitar problemas de odores e geração de chorume.

Nos anos 70, muitos municípios adotaram a compostagem e instalaram as chamadas “usinas de triagem e compostagem” em que os resíduos domiciliares chegam sem nenhuma seleção prévia; nessas instalações há um processo de retirada dos recicláveis, e os resíduos orgânicos são destinados para a compostagem.

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, o novo marco legal recoloca a compostagem como parte do processo de manejo de resíduos sólidos, especialmente os 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), podem ser uma estratégia de grande impacto, a ser implementada pelo poder público local em Pequeri, e que demanda a adesão da população tanto na segregação dos orgânicos quanto no uso do composto. Dessa forma, o debate sobre o tema foi iniciado na Oficina de Diagnóstico quando foi mencionado, inclusive, a possibilidade de aproveitamento da grande quantidade de podas gerada e coletada já se forma exclusiva em Pequeri.

5.3. 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:

Figura 49 – Responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos
Fonte: *Web site* da Sec. de Estado de Meio Ambiente e Recurso Hídricos de 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. Com isso, pode-se reduzir a disposição de resíduos nos aterros sanitários e também possibilitar a redução do uso de recursos naturais, água e energia nos processos produtivos.

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.

Em relação aos eletroeletrônicos, além da reciclagem, tem sido estimulado o reuso e a remanufatura de produtos ou componentes como opção ambientalmente mais adequada e que pode ter retorno para a comunidade. Eletroeletrônicos como computadores, telefones celulares, cartuchos de toner ou câmeras fotográficas descartáveis já estão sendo remanufaturados com sucesso.

O fato de ainda não existir Acordo Setorial com os fabricantes e importadores, o que pode não ocorrer no curto prazo, não impede algumas iniciativas de órgãos municipais que têm sido realizadas com sucesso, minimizando impactos e, ao mesmo tempo, contribuindo para avanços estratégicos de inclusão digital, com a doação de equipamentos recondicionados a centros comunitários, escolas e outras instituições carentes. Exemplo disso é o *Centro de Recondicionamento de Computadores* (tel. 31 3277 6033 ou 6259), entidade vinculada à PRODABEL – Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte/PBH, que atua há nove anos recebendo ou coletando gratuitamente computadores, impressoras, *scanner* e componentes de informática no município.

Outra boa iniciativa é a que ocorre numa cidade da região sul do País, onde a prefeitura recebe e/ou coleta esses resíduos, inclusive, alguns volumosos como fogões, geladeiras e computadores e, após o seu recondicionamento faz um leilão público das peças.

Essas iniciativas podem ser assumidas pela prefeitura, embora não seja de responsabilidade do poder público a destinação desse tipo de resíduos.

Em relação a pneus, há também iniciativas de prefeituras que reutilizam em projetos de paisagismo, em especial na recuperação de áreas usadas como pontos de depósito irregular de resíduos. Exemplos desses pontos verdes podem ser vistos em Belo Horizonte/MG e Salvador/BA.

Figura 50 – Utilização de pneus inservíveis em projetos paisagísticos

Uma alternativa para a gestão dos resíduos pneumáticos é a parceria da borracharia e a prefeitura para o correto armazenamento dos pneus e articulação para a entrega em um ponto de recolha da RECICLANIP em Juiz de Fora. A prefeitura também deve promover programas de conscientização da população para evitar o estoque doméstico desses resíduos.

6. AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS A SEREM PRATICADAS, INCLUINDO PROGRAMA DE MONITORAMENTO

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".

Na fase de diagnóstico, as ações preventivas e corretivas passíveis de identificação referem-se a ações de caráter emergencial em função da identificação de problemas que poderão ser agravados, caso persistam os procedimentos causadores. Assim, podem ser identificadas 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 maiores riscos à salubridade ambiental ou à saúde pública.

Pode ainda não ser a solução definitiva, até porque na fase seguinte - de Prognóstico - alternativas discutidas nas oficinas poderão substituir, alterar ou complementá-las, contudo, considera-se essencial alertar sobre tais situações - expostas em diversos pontos deste Diagnóstico (especialmente nos itens que descrevem os serviços) - e antecipar ações preventivas e corretivas a serem tomadas e melhor avaliadas no avançar da elaboração do Plano de Gestão.

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

- Desativação do lançamento de podas em talude (bastante íngreme) na Fazenda Pequeri, 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;
- Reformas ou ajustes no galpão alugado pela Prefeitura onde funciona sua oficina mecânica, a empresa Reciclagem São Pedro e o depósito de aparas de malharias. Verifica-se a presença de armazenamento de material inflamável 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.

Outra ação preventiva e corretiva a ser implementada se refere ao levantamento dos geradores sujeitos a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa. Preliminarmente foram identificados em Pequeri os seguintes:

- Com relação a resíduos dos serviços de saúde (RSS):
  - ✓ as unidades públicas de saúde;
  - ✓ a farmácia Vitória de Pequeri; e
  - ✓ os consultórios médico e odontológico (RFN Medicina e Ferraz e Haber Serviços Odontológicos), caso não estejam desativados como aventado.
- Com relação a resíduos industriais:
  - ✓ a Empresa de Mineração Santa Rosa que disse já ter um Plano aprovado pela SUPRAM/Ubá; e
  - ✓ as indústrias do setor de malharia, sendo que a Malharia, nas palavras do seu gerente já possui um Plano de Gerenciamento vinculado ao da sede que fica em Juiz de Fora.
- Com relação a resíduos sujeitos a logística reversa:
  - ✓ a Borracharia/posto de troca do Muca, que opera com óleo lubrificante e pneus;
  - ✓ o posto de serviços Auto Posto São Pedro do Pequeri Ltda; e
  - ✓ a empresa Transportes Lalupe Ltda, devido à manutenção e de sua frota de caminhões.
- Com relação à quantidade excedente de resíduos gerados:
  - ✓ o Supermercado da Terra; e
  - ✓ o Supermercado C & M.

Complementando as ações preventivas e corretivas mais urgentes destaca-se a proposição preliminar de um programa de monitoramento que deve utilizar os indicadores já definidos no item 3 – Indicadores para os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólido

Antecipando, porém, as propostas a serem discutidas nas próximas oficinas, vale destacar alguns indicadores que poderão sintetizar a eficiência dos serviços:

- Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação à população total do município (%):

$$T_{cob.\ Tot.} \frac{\text{pop. total atendida pelo serv. coleta domiciliar}}{\text{pop. total estimada para 2019, IBGE/TCU}} \times 100 = \frac{3.150}{3.320} = 94{,}9\%$$

- Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar em relação à população urbana do município (%):

$$T_{cob.\ Urb.} \frac{\text{pop. total atendida pelo serv. coleta domiciliar}}{\text{pop. urbana estimada a partir do Censo de 2010, IBGE}} \times 100 = \frac{3.059}{3.059} = 100\%$$

- Frequência de realização da coleta domiciliar na área urbana (%):

$$Fq\ col.\ diária \frac{\text{pop. urbana atendida pelo serv. coleta domiciliar}}{\text{pop. urbana atendida pela coleta com frequência diária (2ª a 6ª feira)}} \times 100 = \frac{3.059}{3.059} = 100\%$$

- Frequência de realização da varrição de logradouros públicos (%):

$$Fq\ varrição \frac{\text{pop. urbana atendida pelo varrição de 3 em 3 dias}}{\text{pop. urbana estimada a partir do Censo de 2010, IBGE}} \times 100 = \frac{3.059}{3.059} = 100\%$$

- Taxa de empregados em atividades relativas a resíduos sólidos em relação à população urbana (exceto empregados de frentes de trabalho temporárias) (empregados/1000hab. urbanos):

$$T\ empreg \frac{\text{quantidade de servidores do setor de resíduos *}}{\text{pop. urbana estimada a partir do Censo de 2010, IBGE}} \times 1.000 = \frac{25}{3.059} \times 1000 = 8{,}2 \quad \text{empreg./1000 hab. urbanos}$$

** Considerando que os 6 servidores da capina tem dedicação de 33%, admitiu-se que sejam equivalentes a 2 empregados.*

- Despesa *per capita* com o manejo de RSU em relação à população urbana (R$/habitante/ano):

$$Desp._{per\ capita} \frac{\text{Despesa total da Prefeitura com os todos os serv. de limpeza urba e manejo RS}}{\text{pop. urbana estimada a partir do Censo de 2010, IBGE}} = \frac{963.586}{3.059} = R\$\ 315/hab.$$

- Massa de resíduos domiciliares e públicos coletada *per capita* em relação à população total atendida (kg/habitante/dia):

$$M.RSU\ per\ cap \frac{\text{Massa diária coletada de resíduos domiciliares e públicos}}{\text{pop. total atendida pelo serv. coleta domiciliar}} \times 100 = \frac{1.829}{3.150} = 0{,}58\ kg/hab./dia$$

- Massa coletada de resíduos domiciliares em relação à população atendida (kg/habitante/dia):

$$M.RDO\ per\ cap \quad \frac{\text{Massa diária coletada de resíduos domiciliares (somente)}}{\text{pop. total atendida pelo serv. coleta domiciliar}} \times 100 = \frac{1.283}{3.150} = 0{,}41\ \text{kg/hab./dia}$$

- Porcentagem de domicílios urbanos atendidos pela coleta seletiva de materiais recicláveis secos (%):

$$Perc_{\ col\ sel} \quad \frac{\text{quantidade de domicílios atendidos pela col. seletiva de mat. recicláveis secos}}{\text{quantidade total de domicílios (estimativa)}} \times 100 = \text{ainda em implantação}$$

- Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto mat. orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total de RSU coletada (%):

$$Tx_{\ recup.\ Secos} \quad \frac{\text{quantidade de materiais rec. secos recuperada (exceto mat. orgânica)}}{\text{quantidade total coletada de res. domiciliares e públicos}} \times 100 = \frac{0}{1.829} = 0\%\ \text{(em implantação)}$$

- Autossuficiência financeira do município com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (%):

$$Autossufic.\ Fin. \quad \frac{\text{Receitas obtidas com taxas e outras cobranças por serviços prestados no setor de resíduos}}{\text{Despesa total da Prefeitura com os todos os serv. de limpeza urba e manejo RS}} \times 100 = \frac{0}{963.586} = 0\%$$

- Massa de resíduos da construção civil *per capita* em relação à população urbana (kg RCC/hab/dia):

$$Tx_{\ RCC\ per\ cap} \quad \frac{\text{quantidade de RCC coletada na semana}}{\text{pop. urbana estimada a partir do Censo de 2010, IBGE}} / 7 = \frac{12600\ /\ 7}{3.059} = 0{,}59\text{kg RCC/hab/dia}$$

- Taxa de RCC coletado em relação à quantidade de resíduos sólidos urbanos coletada (%):

$$Taxa_{\ RCC\ x\ RSU} \quad \frac{\text{quantidade de RCC coletada na semana}}{\text{quantidade total coletada de res. domiciliares e públicos}} \times 100 = \frac{12.600}{10.959} = 115\%$$

- Massa de resíduos domiciliares disposta em aterro sanitário em relação à massa total coletada de resíduos urbanos (%):

$$M.\ at.\ sanit\ de\ RD \quad \frac{\text{quantidade total de res. domiciliares enviada para at. sanitário na semana}}{\text{quantidade total coletada de res. domiciliares}} \times 100 = \frac{1.283}{1.283} = 100\%$$

** Não considerada, por ora, a coleta que a empresa executa devido ao fato de estar ainda incipiente.*

7. 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.

De acordo com o art. 9º da Lei Federal nº 12.305/2010, em seu § 1º, "poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental."

Cabe observar que a tecnologia de incineração dos resíduos é uma alternativa que possibilita a recuperação energética e a redução das emissões dos gases efeito estufa (GEE). Entretanto, a incineração é proibida no Estado de Minas Gerais como forma de destinação final dos resíduos sólidos urbanos, excetuando-se a tecnologia de coprocessamento em fornos de fábricas de cimento. Essa proibição é decorrente da Lei 21.557/2014, que alterou a Política Estadual de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 18.031/2009. Com isso, a Política Estadual tornou-se mais restritiva que a Política Nacional, que admite a utilização de tecnologias de recuperação energética, conforme mencionado.

No Brasil, e também em Pequeri, a maior parcela de resíduos sólidos urbanos é composta de matéria orgânica, alcançando no país, mais de 50%. No entanto, a compostagem raramente é usada como tecnologia de tratamento. Reciclagem e compostagem são programas essenciais para os municípios reduzirem o impacto ambiental. O estudo "*Impacto ambiental atual e futuro dos cenários de gerenciamento de resíduos sólidos domésticos em uma região do Brasil: análise de dióxido de carbono e energia*", de 2016, avaliou o impacto da inserção de um programa de reciclagem, compostagem e integração em uma região do Estado de São Paulo, por meio do método do Modelo de Redução de Resíduos, com simulação de emissões de gases de efeito estufa (equivalente em dióxido de carbono e equivalente em carbono) e uso de energia. Os resultados mostraram que **a reciclagem e a compostagem podem minimizar as emissões de gases de efeito estufa** (GEE), reduzir o dióxido de carbono e seus equivalentes e promover a economia de energia. O melhor resultado é a integração dessas técnicas, que **podem reduzir 78,8% de dióxido de carbono e**

equivalentes de carbono e economizar 490% no cenário de energia *versus* linha de base.

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, como 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, comunitária e municipal. Entretanto, a compostagem dos resíduos orgânicos presentes no lixo urbano é relativamente pouco praticada. Os resíduos orgânicos domésticos e comerciais em sua maioria são dispostos em aterros sanitários após o encerramento de lixões, implicando em custos adicionais com transporte e disposição de resíduos no aterro. Além disso, há um desperdício de nutrientes e matéria orgânica que poderia fertilizar os solos. Este é o caso de Pequeri, que não realiza a compostagem municipal e também não há registro de práticas de compostagem comunitária ou domiciliar. O PMGIRS se apresenta, portanto, como uma oportunidade para promover essa forma de reciclagem dos resíduos urbanos orgânicos no município, reduzindo custos, gerando benefícios ao município e reduzindo a emissão de gases efeito estufa que são originados principalmente pela decomposição da matéria orgânica nos aterros e em lixões.

Deve ser considerado ainda que a Política Nacional de Resíduos Sólidos define a adoção de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais e o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.Neste processo de elaboração do PMGIRS de Pequeri, também deverá ser buscada a possibilidade de reaproveitamento dos resíduos industriais na medida do possível.

8. 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 interrupção 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 na Tabela 23, 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 alternativas aos gestores e a toda Prefeitura o conhecimento prévio das ações e atitudes a serem tomadas nessas tumultuadas circunstâncias até que a situação volte à normalidade.

Tabela 23 – Quadro de ocorrências e ações de emergência ou contingência

IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS		OCORRÊNCIA	AÇÕES A SEREM TOMADAS NOS CASOS DE EMERGÊNCIA OU CONTINGÊNCIA	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
Serviço de coleta domiciliar, transbordo e transporte de resíduos	Paralisação do sistema de coleta domiciliar	Ocorrência de acidente que impossibilita o veículo de coleta de trafegar ou falta de pessoal para execução da coleta	. Acionar veículo reserva da Prefeitura; . 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.	Secretaria de Obras, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Assessoria de Comunicação da Prefeitura
	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.	Secretaria de Obras, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Secretaria de Governo
	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; . 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.	Secretaria de Obras, Secretaria de Cultura e Secretaria de Promoção Social
	Obstrução do sistema rodoviário que impeça o transporte de resíduos	Queda de barreiras, pontes, bueiros e outras situações que impeçam a passagem do veículo.	. Estudar rota alternativa, procurando informações inclusive com a Polícia Rodoviária; . 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.	Secretaria de Obras, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Assessoria de Comunicação
	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.	Secretaria de Obras e Assessoria de Comunicação

Continua

Tabela 23 (Continuação) – Quadro de situações e ações de emergência ou contingência

IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS		OCORRÊNCIA	AÇÕES A SEREM TOMADAS NOS CASOS DE EMERGÊNCIA OU CONTINGÊNCIA	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
Serviço de transbordo e disposição final dos resíduos	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.	Secretaria de Obras, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, Secretaria de Governo e Secretaria de Finanças
	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	. Elaborar plano para o caso de impedimento de envio de resíduos para o aterro sanitário contratado, diagnosticando possíveis alternativas licenciadas na região; . Exigir da empresa contratada o repasse de relatórios de vistoria da FEAM para o devido acompanhamento; . 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); . 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; . Dar ciência imediata à FEAM de forma oficial; . Acionar Corpo de Bombeiros, caso ainda não tenha sido efetivado.	Secretaria de Obras, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, Secretaria de Governo e Secretaria de Finanças
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	. Providenciar contratação de pessoal ou empresa de locação de veículos ou máquinas em carater emergencial; . Elaborar o Plano de Gerenciamento de RCC no qual seja claramente explicitado que a responsabilidade por esse tipo de resíduo é do gerador, sendo incentivada a instalação de empresas privadas especializadas no município; . Acionar a fiscalização de rua para as devidas autuações/notificações priorizando, no entanto, a conscientização dos munícipes sobre a responsabilidade do gerador de dar a	Secretaria de Obras, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Assessoria de Comunicação
	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	. Interditar o local por meio de implantação de barreiras fisicas (cerca, por exemplo) e implantar placas de advertência; . Intensificar a fiscalização no local; . Providenciar a retirada dos resíduos obedecendo condições de segurança; . Desviar o sistema de drenagem pluvial redirecionando o fluxo para fora do acúmulo de resíduos; . 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.	Secretaria de Obras, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Assessoria de Comunicação

Continua

Tabela 23 (Continuação) – Quadro de situações e ações de emergência ou contingência

IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS		OCORRÊNCIA	AÇÕES A SEREM TOMADAS NOS CASOS DE EMERGÊNCIA OU CONTINGÊNCIA	ÓRGÃO RESPONSÁVEL
Serviço de coleta e destinação de RCC	Excesso de RCC, especialmente, resíduos de movimentação de terra	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.	Secretaria de Obras
Serviços de limpeza pública	Paralisação dos serviços de varrição, poda e capina em logradouros públicos	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.	Secretaria de Obras, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Assessoria de Comunicação
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.	Secretaria de Saúde e Secretaria de Finanças
Serv. de coleta e triagem de mat. recicláveis secos	Paralisação do serviço de coleta seletiva porta a porta e serviço de triagem	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	. Providenciar veículo reserva alternativo para não interromper a coleta; . Providenciar reativação de parcerias ou contratação de outra cooperativa ou empresa para executar o trabalho, mesmo que temporariamente; . Comunicar a população sobre a necessidade de guardar os recicláveis pouco mais para serem recolhidos; . Buscar no mercado outros compradores de material reciclável; . Preventivamente, elaborar projeto de prevenção e combate a incêndios e providenciar ou exigir sua implantação na unidade de triagem.	Secretaria de Obras, Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Assessoria de Comunicação

9. LEVANTAMENTO E ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E A SUA INTEGRAÇÃO COM A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL E DECRETOS REGULAMENTADORES, NA ÁREA DE RESÍDUOS SÓLIDOS, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SANEAMENTO BÁSICO

Apenas em 2010 foi estabelecida a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)** pela Lei 12.305/2010, principal marco legal desse setor, depois de quase 20 anos de discussões e tramitação no Congresso Nacional. Embora seja muito recente a institucionalização da gestão de resíduos sólidos no Brasil pela PNRS, há um amplo aparato normativo relacionado ao tema, que vai desde a Constituição Federal, passando por leis, decretos, instruções normativas, resoluções e portarias, para tratar das questões afetas a resíduos sólidos.

O município de Pequeri tem uma produção normativa mais restrita, condizente com o seu pequeno porte populacional, mas é subordinado ao aparato legal das esferas federal e estadual.

Vale ressaltar que no Produto I – Legislação preliminar - foi apresentado detalhada análise da legislação nos três níveis de governo. Assim, a seguir, é apresentada apenas uma síntese contendo as normas legais mais importantes para esse momento de Diagnóstico, sem no entanto, desprezar todas as demais constantes do citado Produto.

9.1. Legislação Federal

9.1.1. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

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 elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Pequeri é, portanto, condição necessária para que o município tenha acesso a recursos da União destinados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

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. Com isso, faz uma distinção entre "**destinação adequada**", que **inclui diversas formas de aproveitamento dos resíduos**, e "**disposição final adequada**",pelo **aterramento 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.

Cria uma hierarquia entre as ações a serem realizadas, estabelecendo uma ordem de prioridade para a gestão e gerenciamento dos resíduos: não geração, redução,reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Trata-se de mudança fundamental na abordagem da gestão dos resíduos sólidos, pois coloca para aqueles que lidam com resíduos uma ordem de precedência que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória.

A implantação da coleta seletiva adquiriu novas dimensões; além disso, a **ênfase da Lei na inclusão dos catadores de materiais recicláveis no processo de coleta seletiva** e recuperação de materiais perpassa todo o texto legal.

Também a busca da escala adequada de gestão ganhou destaque com atribuição de **prioridade de investimentos federais** para Estados que tenham Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, que devem conter medidas para incentivar e viabilizar a **gestão regionalizada dos resíduos sólidos**, e para municípios que implantarem **consórcios** para a gestão dos resíduos sólidos.

Outro aspecto extremamente importante da Lei é a ênfase dada ao **planejamento em todos os níveis** – do **nacional ao local** e o **planejamento do gerenciamento dos resíduos de responsabilidade de geradores privados**.

Importante inovação também é 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.

A responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos deve ser implementada de forma individualizada e encadeada e são definidas por meio de acordos setoriais, com exceção de seis tipos de resíduos para os quais fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem implantar, independente do serviço público, sistemas de logística reversa: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A Lei estabelece que, se o serviço público realizar atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e suas embalagens, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

O conceito de **logística reversa** incorporado na Política Nacional de Resíduos Sólidos 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. 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.

O art. 25 da PNRS estabelece que a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil é um compromisso de todos: poderes públicos, classe empresarial e sociedade em geral. O art. 30 dispõe sobre a **responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos**, que envolve desde a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo até a destinação final dos resíduos, segundo a qual cada setor (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos) tem um papel específico nas várias etapas que envolvem a existência do produto, da produção ao descarte final.

A Política estabelece, dentre seus instrumentos, a **coleta seletiva** como **forma de implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto**, para propiciar ao máximo a sua recuperação e reciclagem. Na mesma direção, o Decreto 7.404/2010, que regulamenta a Política, reitera que todos os integrantes da

cadeia produtiva, inclusive os consumidores, são responsáveis pelo ciclo de vida do produto, participando dos sistemas de coleta seletiva e de logística reversa. Em relação aos **resíduos industriais, o gerador é responsável pelo resíduo gerad**o. No Brasil, a responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos está descrita no Art. 10 da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Preferencialmente, os resíduos industriais deveriam ser tratados e depositados no local onde foram gerados, bem como ter destinação adequada, de acordo com as normas legais e técnicas vigentes.

Uma premissa da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, estabelecida, em seu art. 6º, 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**.

O Decreto 7.404/10 reforça que os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa devem priorizar a participação dos catadores de materiais recicláveis, e que os planos municipais devem definir programas e ações para sua inclusão nos processos. Para tanto, deve ser observada a dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores, o estímulo à criação ou fortalecimento institucional de associações ou cooperativas de catadores e melhoria das suas condições de trabalho.

Deve-se destacar que o art. 36 da Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que, no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe, **ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos,** a responsabilidade por adotar procedimentos para reaproveitamento dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, destacando-se o **estabelecimento de sistema de coleta seletiva** e **implantação de sistema de compostagem** para resíduos sólidos orgânicos. Dessa forma, a existência da coleta seletiva deixa de ser uma opção e passa a ser uma obrigação do poder público local, devendo, portanto, ser prevista no PMGIRS.

Quanto à recorrente discussão sobre a implantação ou não de **mecanismos de cobrança nos municípios**, a Lei 12.305/10 da Política Nacional de Resíduos Sólidos revigora nesse aspecto diretriz da Lei Federal de Saneamento Básico e exige que o PMGIRS explicite o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos e a forma de cobrança dos usuários. E veda, ao poder público, a realização de qualquer uma das etapas de gestão de resíduos de responsabilidade dos geradores obrigados a

implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público devem ser devidamente remuneradas pelos responsáveis.

Deve-se lembrar também que o diálogo deve ter papel estratégico no processo de construção do PMGIRS para cumprir a premissa da responsabilidade compartilhada instituída pela PNRS, uma vez que todos os cidadãos e cidadãs, assim como as indústrias, o comércio, o setor de serviços e as instâncias do poder público terão uma parte da responsabilidade pelos resíduos sólidos gerados. Para que os resultados desta tarefa coletiva sejam positivos, e as responsabilidades sejam de fato compartilhadas por todos, o diálogo permanente entre os vários segmentos sociais deve ser estruturado no processo participativo de elaboração do PMGIRS, conforme preconizado pela Lei .

Finalmente, cabe destacar que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos tem vigência indeterminada. A atualização ou revisão do Plano deve observar, prioritariamente, o período de vigência do plano plurianual municipal, a cada 4 anos. Essa exigência, para o âmbito local, faz do PMGIRS uma peça que deve ser realimentada permanentemente, renovando a interlocução com a comunidade e incorporando novos procedimentos na gestão.

9.1.2. Lei Federal de Saneamento Básico

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

A Lei Nacional de Saneamento Básico 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.

Isso é 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.

Ponto importante da legislação também é a **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 nova institucionalidade adquirida pelo segmento de manejo de resíduos sólidos é, sem dúvida, um **grande avanço**; mas também é um **desafio enorme** passar da situação então existente para aquela definida pela lei.

Em seu art. 7º, são especificadas as atividades que constituem o serviço de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, como:

> I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;
>
> II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;
>
> III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Dessa forma, **a Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta grande interface com a Política Federal de Saneamento em relação aos resíduos sólidos urbanos**, com destaque para alteração da lei 8.666/1993 que passa a permitir a dispensa de licitação para a contratação e remuneração, pelas prefeituras, de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda, para executarem os serviços de coleta, processamento e comercialização de recicláveis.

Deve-se observar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos reitera e aprofunda as diretrizes relativas aos resíduos sólidos urbanos incluídos na Lei 11.445/2007 e abarca outros tipos de resíduos, que não são contemplados pela Política de Saneamento Básico.

Nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007, é designada a **titularidade dos serviços públicos de saneamento básico aos municípios**. De acordo com o artigo 8º, os titulares dos serviços públicos de saneamento básico podem delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, mas devem assumir a competência de planejamento. O município deve também definir o ente responsável pela regulação e fiscalização, adotar parâmetros de controle dos serviços executados pelo operador, fixar direitos e deveres dos usuários e estabelecer mecanismos de controle social.

O Capítulo IV é designado para o planejamento inerente à prestação de serviços públicos de saneamento básico, dentre os quais, como mencionado, encontram-se os resíduos sólidos urbanos. O **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB é instrumento exigido** no Capítulo II, art. 9º da Lei 11.445/07, que conferiu ao município a obrigatoriedade de formular sua política de saneamento por meio do PMSB.

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico – PMSB, desde que seja contemplado o conteúdo mínimo definido para o PMGIRS pela Lei Federal 12.305/10 da Política Nacional de Resíduos Sólidos. O município de Pequeri teve o seu Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2013, entretanto, embora ele inclua aspectos relativos à gestão de resíduos sólidos urbanos, ele não contempla o conteúdo mínimo exigido para o PMGIRS.

Cabe destacar a **exigência de órgão colegiado de controle social**, conforme estabelece o Decreto nº 8.211/2014. Desde 1º de janeiro de 2015, os municípios que não instituíram o controle social do saneamento básico, por meio de órgãos colegiados, estão impossibilitados de obter recursos federais destinados ao setor.

Outro aspecto importante é apresentado no art. 51 da Lei 11.445/07, que estabelece que os processos de elaboração e revisões do PMSB devem garantir a **participação da sociedade**, devendo-se prever divulgação dos estudos e resultados, com sua avaliação por meio de consulta ou audiência pública.

A Lei Federal de Saneamento Básico define que ela seja **assegurada** a **sustentabilidade econômica e financeira dos serviços** públicos de saneamento básico, incluindo os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, sempre que possível, mediante remuneração pela **cobrança desses serviços**, por

meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

9.1.3. Lei Federal dos Consórcios Públicos

A Lei Federal nº 11.107/2005, regulamentada pelo Decreto Federal 6017/2007, disciplina a contratação de consórcios públicos,estabelecendo as condições que devem ser cumpridas por consórcios para que possam ser contratados pela União, Estados, Municípios e Distrito Federal para a realização de objetivos de interesse comum.

Estabelece regras sob as quais esses consórcios públicos devem ser criados e geridos; possibilita a criação de um novo órgão público, na forma de associação pública dos entes federados consorciados, e lhe confere estabilidade jurídica para a prestação de serviços essenciais, como são os de saneamento básico.

Além disso, cria três novos tipos de contrato na estrutura jurídica da administração pública: o contrato de consórcio, que define todas as regras básicas dessa associação pública, o contrato de rateio, único instrumento que permite transferir recursos financeiros dos entes federativos consorciados para o consórcio, e o contrato de programa, que estabelece as regras para a prestação de serviços do consórcio aos consorciados ou de órgão da administração de um dos consorciados a outro.

São esses três tipos de contrato que dão segurança jurídica para a prestação dos serviços no âmbito dos consórcios públicos e que vêm sendo considerados instrumento importante para a busca da sustentabilidade da gestão dos resíduos sólidos.

Os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos,conforme previsto pela Lei Federal de Saneamento Básico e incentivado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para tanto, essa Política estipula que serão priorizados, no acesso aos recursos da União, municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos.

A Lei 11.107/2005 é, portanto, uma importante ferramenta para a gestão integrada de resíduos sólidos nos municípios, que tem sido usada principalmente para a gestão associada da disposição final dos resíduos sólidos urbanos, por meio de consórcios intermunicipais.

Entretanto, municípios pequenos, quando associados com outros municípios de maior porte, podem suplantar suas limitações de gestão, além de racionalizar seus sistemas

de manejo e destinação final de resíduos sólidos pelo ganho de escala. Podem ter um órgão regional para suporte técnico e gerencial para operação e fiscalização dos serviços nos municípios. A articulação entre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei Federal dos Consórcios é explicitada no art. 5º da PNRS.

O Decreto 6017/07 indica, em seu art. 3º, objetivos que podem ser admitidos pelos consórcios, entre os quais alguns se aplicam à gestão de resíduos sólidos, como:

> Art. 3º Observados os limites constitucionais e legais, os objetivos dos consórcios públicos serão determinados pelos entes que se consorciarem, admitindo-se, entre outros, os seguintes:
>
> I - a gestão associada de serviços públicos;
>
> II - a prestação de serviços, inclusive de assistência técnica, a execução de obras e o fornecimento de bens à administração direta ou indireta dos entes consorciados;
>
> III - o compartilhamento ou o uso em comum de instrumentos e equipamentos, inclusive de gestão, de manutenção, de informática, de pessoal técnico e de procedimentos de licitação e de admissão de pessoal;
>
> IV - a produção de informações ou de estudos técnicos;
>
> (...)
>
> VIII - o apoio e o fomento do intercâmbio de experiências e de informações entre os entes consorciados;

A Lei 11.107/2005 possibilita que o consórcio público possa ser constituído e contratado pelos entes federados consorciados, dispensada a licitação. A Lei institui o **Contrato de Consórcio** celebrado entre os entes consorciados que contém todas as regras da associação; o **Contrato de Rateio** para transferência de recursos dos consorciados ao consórcio; e o **Contrato de Programa** que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da Federação para outro, ou entre entes e o consórcio público.

A constituição de consórcio público dependerá da **prévia celebração de protocolo de intenções** subscrito pelos representantes legais dos entes da Federação interessados.

O **Contrato de Consórcio** público será celebrado com a ratificação, mediante lei, do protocolo de intenções.

De acordo com o artigo 5º do Decreto 6017/07, o Protocolo de Intenções deve conter as condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão e a autorização para a gestão associada de serviço público, explicitando:

a) competências cuja execução será transferida ao consórcio público;

b) os serviços públicos objeto da gestão associada e a área em que serão prestados;

c) a autorização para licitar e contratar concessão, permissão ou autorizar a prestação dos serviços;

d) as condições a que deve obedecer o contrato de programa, no caso de nele figurar como contratante o consórcio público; e

e) os critérios técnicos de cálculo do valor das tarifas e de outros preços públicos, bem como os critérios gerais a serem observados em seu reajuste ou revisão.

Cabe observar que Pequeri participa de um Consórcio – o **Consórcio Intermunicipal de Especialidades (CIESP)** que atuou na transferência dos ativos de iluminação pública para os municípios e na área de saúde, com destaque em especialidades. Entretanto, não atua no setor de resíduos sólidos.

9.1.4. Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)

A Lei nº 12.187/2009 – Lei da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) é uma demonstração de que o Brasil é um dos países protagonistas nas políticas de mudanças climáticas. Além da Lei, outros atos normativos definem a implantação de medidas de adequação das atividades do poder público e dos particulares, incluídos os setores econômicos, para redução das emissões de gases de efeito estufa.

O Protocolo de Kyoto iniciou o compromisso mundial para mitigar os problemas relacionados às mudanças climáticas. Embora a obrigação tenha recaído, especialmente, sobre os países desenvolvidos, o Brasil assumiu compromisso nacional voluntário de redução na emissão de gases, junto à Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Esse compromisso foi oficializado pela Lei da Política

Nacional sobre Mudança do Clima com a previsão de redução de emissões de gases de efeito estufa entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020. Com a PNMC, busca-se viabilizar que o desenvolvimento econômico e social contribuam para a proteção do sistema climático global.

O art. 3º da Lei 12.187/2009 estabelece princípios a serem observados, nos quais se incluem os princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e das responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Estabeleceu-se a obrigação de todos, coletividade e poder público, de atuar em benefício das presentes e futuras gerações para a redução dos impactos decorrentes das interferências antrópicas sobre o sistema climático.

Tal dispositivo nada mais é do que um desdobramento da obrigação constitucional dirigida à coletividade e ao poder público para a defesa e a preservação do meio ambiente em favor das presentes e das futuras gerações prevista no art. 225, *caput*, da Constituição.

A PNMC não menciona diretamente diretrizes para o setor de resíduos. Mas a questão dos resíduos se vincula a essa política na medida em que, conforme estimativas do MMA e do MCTIC (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações), o setor de resíduos é responsável por 4% da quantidade de gases efeito estufa (GEE) gerados pelo Brasil em 2012 (última quantificação oficial).

A Lei nº 12.187/2009 estabelece em seu art. 4º os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima, dentre os quais, alguns se relacionam à gestão de resíduos, como:

> II - redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes;
>
> (...)
>
> IV - fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa no território nacional.

Para viabilizar o alcance dos objetivos previstos pela PNMC, o texto institui diretrizes previstas no art. 5º da Lei, algumas das quais se relacionam com a elaboração e implementação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), como:

- fomento a práticas que efetivamente reduzam as emissões de gases de efeito estufa;

- estímulo à adoção de atividades e tecnologias de baixas emissões desses gases;
- padrões sustentáveis de produção e consumo e
- promoção da disseminação de informações, a educação, a capacitação e a conscientização pública sobre mudança do clima.

9.1.5. Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA)

A Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), abrangendo seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Ela define no artigo 2º como objetivo , conforme disposto , a preservação , melhoria e recuperação de qualidade ambiental propícia à vida , visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico e proteção da dignidade da vida humana, atendidos, dentre outros, os princípios de controle das atividades potencial ou efetivamente poluidoras, de recuperação de áreas degradadas, de proteção de áreas ameaçadas de degradação e de educação ambiental.

A PNMA visa, ainda, a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade ambiental, a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, a divulgação de dados e informações ambientais, a formação de uma consciência pública voltada para a conservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico e a imposição, ao poluidor e predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos ambientais causados.

Cabe observar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), conforme explicitado no seu artigo 5º, integra a Política Nacional do Meio Ambiente.

Foi instituído, pela Lei no 6.938/1981, o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), como órgão de assessoramento do Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais relacionadas ao meio ambiente.

O Sisnama inclui o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), órgão consultivo e deliberativo, com função de assessorar, estudar e propor ao Conselho do Governo diretrizes políticas e governamentais e deliberar sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado; e, como órgãos executores, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), que têm como

finalidade coordenar e executar a Política Nacional do Meio Ambiente, abrangendo o uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos ambientais.

Ainda no âmbito do Sisnama, considera-se como órgãos seccionais os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de afetar o meio ambiente; e, como órgãos locais, os órgãos ou entidades municipais responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas áreas de jurisdição. O Decreto n° 88.351, de 01 de junho de 1983, regulamenta a Lei no 6.938/1981, detalhando os objetivos, a estrutura e a atuação do Sisnama.

Essa lei determina ainda que os estados, em sua esfera de competências e nas áreas de sua jurisdição, devem elaborar, quando necessário, normas supletivas e complementares e padrões relacionados ao meio ambiente, observados os que forem estabelecidos pelo Conama. Da mesma forma os municípios, observados os padrões federais e estaduais, deverão elaborar, quando necessário, normas supletivas e complementares e padrões relacionados ao meio ambiente.

9.1.6. Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)

A participação social, componente estruturante da elaboração do PMGIRS, é um pressuposto do Lei 9.795/1999, que institui a **Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**.

A educação ambiental é definida no art. 1º da Lei 9.795/1999, como:

> os 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 PMGIRS.

Em seu art. 2º, a Política 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.

Reforça, ainda, a responsabilidade coletiva pela sua implementação, incorporando seus princípios básicos, objetivos e estratégias. A Política de Educação Ambiental também fornece um roteiro para a prática da educação ambiental e na sua

regulamentação, por meio do Decreto no 4281/2002, indica os Ministérios da Educação (MEC) e do Meio Ambiente (MMA) como órgãos gestores da Política.

9.1.7. Resoluções relativas a resíduos da construção civil

A Resolução Conama 307/2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Em seu art. 3º, estabelece a classificação dos resíduos de construção civil em 4 classes, visando o seu gerenciamento, em função da grande heterogeneidade desses resíduos, como sintetizado a seguir:

Classe A

São resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.

Classe B

São resíduos recicláveis para outras destinações, como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas e gesso

Classe C

São 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 , como tintas , solventes, óleos, ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde provenientes de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais, além de telhas e outros materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

A **Resolução Conama nº 307/2002 foi alterada pelas resoluções 348/2004** (que ampliou os resíduos Classe D, incluindo materiais com amianto), **431/2011** (que alterou a classificação do gesso para Classe B, considerando a viabilização de reciclagem desse material) e **469/2015** (que inseriu as latas vazias de tintas, que anteriormente eram consideradas como resíduo perigoso).

A **Resolução 448/2012** promoveu alterações mais substantivas, visando adequação da Resolução nº 307/2002 à Política Nacional de Resíduos Sólidos, em relação à responsabilidade compartilhada e à ordem de prioridade no manejo dos resíduos . Foram propostas ações de promoção da redução e recuperação dos resíduos como o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo e ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua

segregação. A Resolução também alterou a definição dos aterros para áreas de reservação de resíduos Classe A para uso futuro e não mais áreas de disposição final de resíduos. Foi também explicitada a necessária articulação, com o PMGIRS, do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil a ser elaborado pelos Municípios. Nesse Plano deverão constar as diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local, e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

9.1.8. Resíduos dos Serviços de Saúde

Em 2005, a Resolução Conama nº 358, revoga o disposto na Resolução Conama 5/93, e dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde , enfatizando a necessidade da minimização da geração de resíduos e redução dos riscos ocupacionais e ambientais . As diretrizes dessa nova legislação se assemelham em vários aspectos à Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Anvisa 306/2004, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, abrangendo todos os serviços relacionados a saúde humana e animal. A Resolução Conama, porém, destaca os aspectos ambientais.

A Resolução Conama 358/2005 apresenta, no Anexo I, uma classificação dos resíduos de serviço de saúde em 5 Grupos, de acordo com suas características e periculosidade, conforme sintetizado a seguir.

Grupo A

Resíduos com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

Grupo B

Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

Grupo C

Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação

especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

Grupo D

Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

Grupo E

Materiais pérfurocortantes ou escarificantes, como agulhas, lâminas de bisturi, dentre outros, incluindo também todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Esta Resolução reitera a responsabilidade do estabelecimento gerador pelo manejo dos resíduos, desde sua geração até o destino final, conforme já era estabelecido na Resolução Conama nº 5/93. Reafirma também a necessidade de elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde para orientar o manejo, tratamento e destinação final adequada para os resíduos, de acordo com a sua classificação.

A Resolução estabelece diretrizes para o tratamento de cada grupo de resíduos de serviço de saúde, determinando o tipo de tratamento a ser empregado para que sejam prevenidos danos à saúde pública e ao meio ambiente, decorrentes da destinação inadequada desses resíduos. Para os resíduos do Grupo D, que são equiparados a resíduos domiciliares, a indicação é que a destinação seja a mesma para os dois tipos de resíduos.

Esta norma procurou aprimorar a Resolução anterior, com alterações voltadas para viabilizar o manejo mais adequado para os resíduos, de forma a racionalizar os recursos, estimulando medidas de redução da geração, reciclagem e reaproveitamento de resíduos. Para tanto, a Resolução torna obrigatória a segregação dos resíduos na fonte, de acordo com os Grupos definidos no Anexo I, conforme determinado no art.14.

9.1.9. Pneus

No Brasil, as exigências de destinação de resíduos pneumáticos existem desde 1999, quando o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) promulgou a Resolução 258/1999. Mesmo com a proibição do armazenamento a céu aberto, segundo estimativa da Associação Nacional das Indústrias de Pneumáticos (Anip), existem,

ainda, cerca de 100 milhões de pneus abandonados em aterros sanitários, lixões, córregos, lagoas e rios do Brasil, o que oferece riscos ao meio ambiente e à saúde pública.

A logística reversa para os resíduos pneumáticos foi regulamentada no âmbito nacional por meio da **Resolução Conama 416/09**, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada. Em seu art. 3º, fica estabelecida a quantidade de pneus a ser destinada de forma ambientalmente adequada pelos fabricantes e importadores. Para controle da eficiência desta ação é definido o índice de Reciclagem, Reuso e Destinação Final que as empresas fabricantes e as destinadoras de pneumáticos deverão comprovar no IBAMA, anualmente, a destinação final, de forma ambientalmente adequada e devidamente licenciada, das quantidades de pneus inservíveis estabelecidas.

O art. 3º da Resolução 416/2009 obriga os fabricantes e os importadores de pneus a dar destinação adequada para um pneu inservível a cada pneu novo comercializado. Para tanto, a norma define critérios para a coleta e para a instalação de pontos de coleta dos pneus inservíveis.

Destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis, segundo a Resolução, são procedimentos técnicos em que os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes, observando a legislação vigente e normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Conforme art. 15, da Resolução, é vedada a destinação inadequada de pneus no meio ambiente, como o lançamento em corpos d'água, em terrenos baldios ou alagadiços, ou a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto.

A norma apresenta diretrizes básicas para elaboração e implantação de um Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Pneumáticos – PGIRPN.

9.1.10. Agrotóxicos e suas embalagens

Já em 1989, foi sancionada a **Lei Federal 7.802,** conhecida como a **Lei dos Agrotóxicos**, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos

resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Agrotóxicos e afins são definidos na Lei 7.802/89, art. 2º, como "os produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;"

O Decreto 4074/02 que regulamenta a Lei 7.802/89, em seu Art.6º inciso V, passou à ANVISA/ Ministério da Saúde, a competência de "conceder o registro, inclusive o RET, de agrotóxicos, produtos técnicos, pré-misturas e afins destinados ao uso em ambientes urbanos, industriais, domiciliares, públicos ou coletivos, ao tratamento de água e ao uso em campanhas de saúde públicas atendidas as diretrizes e exigências do Ministério da Agricultura e do Ministério do Meio Ambiente".

A Lei dos Agrotóxicos foi alterada pela Lei n° 9.974 em 2000. Nessa alteração foram incorporadas as responsabilidades e as competências legais em relação às embalagens vazias de agrotóxicos. O caráter inovador dessa lei foi o fato de estabelecer, desde 2000, competência e responsabilidades compartilhadas a todos os atores envolvidos no ciclo de vida da embalagem, como pode ser observada na nova redação dada aos artigos 6, 12-A e 19, a seguir:

> Art. 6 § 2° Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos (...), podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de regulamento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente. (...)
>
> § 5° As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela [devolução] dos produtos apreendidos pela ação fiscalizadora e

dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização.

(...)

Art. 12-A. Compete ao Poder Público a fiscalização: I – da devolução e destinação adequada de embalagens vazias de agrotóxicos (...); II – do armazenamento, transporte, reciclagem, reutilização e inutilização de embalagens vazias (...).

Art. 19. Parágrafo único. As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, implementarão, em colaboração com o Poder Público, programas educativos e mecanismos de controle e estímulo à devolução das embalagens vazias por parte dos usuários (...).

9.2. Legislação Estadual

9.2.1. Política Estadual de Resíduos Sólidos

Instituída pela Lei Estadual nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009, a Política Estadual de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto 45.181 de 25 de setembro de 2009,traz o conjunto de normas e diretrizes pelas quais deve se guiar a gestão dos resíduos sólidos no Estado. Estabelece ainda que a gestão de resíduos deve estar em consonância com as políticas estaduais de meio ambiente, educação ambiental, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento econômico, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social, demonstrando a necessária articulação interinstitucional do setor.

Em seu art. 6º, a Lei estabelece os princípios orientadores da Política Estadual de Resíduos Sólidos, como: a não geração, prevenção da geração, a redução da geração, a reutilização e o reaproveitamento, a reciclagem, o tratamento, a disposição final ambientalmente adequada e a valorização dos resíduos.

Cabe destacar que a Política foi alterada pela Lei 21.557/2014, que inseriu o inciso IV no art. 17, que proíbe a utilização da tecnologia de incineração no processo de destinação final dos resíduos sólidos urbanos, excetuando-se a tecnologia de coprocessamento em fornos de fábricas de cimento. Com essa alteração, a Lei Estadual tornou-se mais restritiva que a Política Nacional que admite a utilização de

tecnologias de recuperação energética, desde que estas sejam comprovadamente viáveis dos pontos de vista técnico, ambiental e econômico.

O art. 23 da Lei 18.031/2009 define o conteúdo mínimo do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, incluindo as formas de participação da sociedade no processo de implementação, fiscalização e controle social do Plano, bem como as ações ou os instrumentos para promover a inserção das organizações de catadores de materiais recicláveis na coleta, no beneficiamento e na comercialização desses materiais.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos, em seu art. 51, alterou a Política Estadual de Reciclagem de Materiais instituída em 2001, tornando a Política de Resíduos Sólidos no âmbito municipal fator condicionante para a transferência de recursos voluntários e de financiamentos controlados pelo Estado para a implementação e a manutenção de projetos de destinação final ambientalmente adequada.

No art. 26, a Lei 18.031/2009 insere as obrigações na implementação da logística reversa, com atribuição de responsabilidades aos consumidores, ao titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos, ao fabricante e importador e aos revendedores, comerciantes, e distribuidores de produtos.

9.2.2. Política Estadual de Saneamento Básico

A Lei Estadual 11.720 de 28 de dezembro de 1994 instituiu a Política Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais, 13 anos antes da Política Federal, estabelecendo, como princípio, que o saneamento básico é um direito de todos e que , para que se cumpra sua função social, as ações de saneamento básico devem estar subordinadas ao interesse público.

A Lei considera, em seu art. 2º, saneamento básico como o conjunto de ações, serviços e obras que visam a alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental por meio de, entre outros, a coleta, reciclagem e disposição adequada dos resíduos sólidos.

No seu Art. 4º, a Política prevê a participação efetiva da sociedade e dos órgãos públicos na sua implementação, bem como a promoção de ações voltadas à educação ambiental. Determina também a adoção de medidas que facilitem o acesso das populações de baixa renda ao saneamento básico, incluindo áreas urbanas faveladas ou de urbanização irregular.

A Lei destaca a necessidade de cooperação entre o estado, os municípios e a União, para a implementação de sistemas de saneamento básico. Estabelece regras para a elaboração e revisão do Plano Estadual de Saneamento Básico e impõe a criação do Conselho Estadual de Saneamento Básico.

9.2.3. Política Estadual do Meio Ambiente

A Lei Estadual n. 7.772/1980, que instituiu a Política Estadual de Meio Ambiente, dispõe sobre as medidas de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, e determina que a instalação, construção e ampliação ou funcionamento de empreendimentos que utilizam recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou ainda capazes de, sob qualquer forma, causar degradação ambiental, são sujeitos ao licenciamento do Conselho de Política Ambiental (COPAM), por intermédio de suas Câmaras Especializadas ou Conselhos Regionais do Sisema (Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos).

A partir de 2004, o processo de regularização ambiental passou a contar também com a Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF), além da Licença de Operação que também legitima o início das atividades dos empreendimentos potencialmente poluidores em Minas Gerais.

O licenciamento ambiental de unidades de tratamento e disposição final de resíduos sólidos foi regulamentado pela DN COPAM nº 74/2004, revogada e substituída pela DN COPAM nº 217/2017, que estabelece critérios para classificação, segundo o porte e o potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais.

Em 2012, foi instituída a DN COPAM no 180/2012, que dispõe sobre a regularização ambiental de empreendimentos referentes ao transbordo, tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos instalados ou operados em sistema de gestão compartilhada entre municípios.

9.2.4. Lei do ICMS Ecológico

Em 1995, antes da Política de Saneamento, o Estado de Minas Gerais instituiu um instrumento legal inovador e eficaz de estímulo financeiro aos municípios para a implantação de sistemas de destinação final adequada de resíduos. A Lei 12.040/1995

definiu critérios diferenciados para distribuição de parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). A partir dessa lei, os municípios passaram a perceber remuneração diferenciada de repasse do ICMS, em função do desenvolvimento de atividades exitosas em várias áreas que beneficiem a população, como saúde, educação, patrimônio cultural e meio ambiente. Por fazer uma redistribuição do imposto considerada mais justa, ficou conhecida como **Lei Robin Hood**. Em função do grande impacto positivo pela aplicação do critério ambiental, ficou consagrada como **Lei do ICMS Ecológico**.

Essa lei foi revista pela primeira vez em 2000, pela Lei Estadual nº 13.803, que introduziu alterações no critério meio ambiente. Naquela ocasião, foi direcionado 1% do montante da distribuição, diferenciada em função das unidades de conservação cadastradas e das ações de saneamento básico implementadas, distribuindo metade do recurso para cada um dos subcritérios.

O objetivo do componente saneamento foi incentivar a operação de empreendimentos regularizados pelo COPAM, como aterros sanitários ou usinas de triagem e compostagem e estações de tratamento de esgotos sanitários que atendessem, no mínimo, a 70% e 50% da população urbana municipal, respectivamente.

O pagamento de incentivos por meio do ICMS Ecológico, repassado aos municípios que adotaram medidas exitosas para melhoria da qualidade de vida da população, trouxe resultados positivos em especial quanto ao saneamento. Pode-se dizer que foi esse o grande incentivo às administrações municipais para a implantação e operação de sistemas de destinação final de RSU e de tratamento de esgoto sanitário, até então completamente negligenciados pelo poder público municipal.

A Lei Estadual nº 18.030, de janeiro de 2009 estabeleceu nova forma de distribuição do ICMS Ecológico, no intuito não só de aperfeiçoar os repasses, como também de introduzir novas vertentes de distribuição aos instrumentos iniciais.

Cabe destacar que o Decreto Estadual nº 45.181, de setembro de 2009, que regulamenta os artigos da Lei da Política Estadual de Resíduos Sólidos, estabelece, no artigo 19º, os seguintes critérios para viabilização de incentivo aos municípios habilitados a receber a cota parte do ICMS Ecológico:

> a) os municípios que participarem de **soluções consorciadas** para a gestão adequada de resíduos sólidos urbanos farão jus a um acréscimo de 10% na cota parte do ICMS “Ecológico”, critério

saneamento ambiental, de que tratam as Leis 13.803/2000 e 18.030/2009;

b) os municípios que se dispuserem a receber resíduos sólidos provenientes de soluções consorciadas farão jus a um acréscimo de 20% na cota parte do ICMS "Ecológico", critério saneamento ambiental, conforme as Leis 13.803/2000 e 18.030/2009.

O Decreto determina ainda que os municípios que se enquadrarem nos dois critérios definidos farão jus aos benefícios de modo cumulativo.

A respeito dessa lei é importante dizer que Pequeri já recebe as parcelas do ICMS Ecológico com base no critério Meio Ambiente, subcritério Saneamento/Tratamento de Lixo (B), por já destinar seus resíduos em aterro sanitário.

9.2.5. Sistema de Manifesto de Transporte de Resíduos Sólidos MTR

O Sistema Estadual de Manifesto de Transporte de Resíduos Sólidos (MTR-MG) foi criado pela Deliberação Normativa n° 232/2019 do Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM), que estabeleceu procedimentos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no Estado.

Por meio do Sistema MTR-MG será feito o controle do fluxo de resíduos sólidos e de rejeitos no Estado, desde a geração até a destinação final. O controle será feito de forma eletrônica, em plataforma digital disponível no site da FEAM.

A medida é válida para empreendimentos que são geradores de resíduos como é o caso de indústrias e prestadores de serviços. Também se enquadram nas determinações, os armazenadores temporários como operadores de áreas de transbordo de resíduos e, por fim, destinadores como centros de reciclagem, de tratamento de resíduos e aterros sanitários.

Entre as atividades que não deverão utilizar o novo sistema estão os resíduos sólidos urbanos coletados pela administração pública municipal e os resíduos sólidos e rejeitos que não foram gerados nem serão destinados no Estado de Minas Gerais, estando apenas em trânsito em território mineiro. Também não estarão abrangidos pelo Sistema MTR-MG os resíduos sólidos e rejeitos agrossilvipastoris, assim entendidos aqueles gerados na propriedade rural, inerentes às atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados aos insumos utilizados nessas atividades.

9.3. Legislação Municipal

9.3.1. Comitê de Acompanhamento para Elaboração do PMGIRS

De acordo com as prerrogativas instituídas para a construção do PMGIRS, editadas pela AGEVAP, o **Decreto nº 484/2019** dispõe sobre a criação do Comitê de Acompanhamento para Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Pequeri, e descreve suas atribuições, quais sejam:

- mobilizar a sociedade civil organizada, especialmente quando das oficinas de trabalho;
- auxiliar o levantamento de dados técnicos necessários à construção do Diagnóstico e do Prognóstico do PMGIRS;
- discutir, avaliar e auxiliar o trabalho da empresa 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, acompanhando e sugerindo adequações no texto-base e examinando a viabilidade das proposições; e
- analisar e propor ao Executivo Projeto de Lei de aprovação do PMGIRS.

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 - de Governo, Obras, Educação e Promoção Social - o que possibilitará a integração setorial;
- Câmara de Vereadores, que deverá levar as discussões àquela Casa; e
- Sociedade civil, que também deverá ampliar, de maneira extensiva, as discussões e a participação dos diversos atores da população de Pequeri.

9.3.2. Código de Posturas Municipais

Código de Posturas Municipais tem respaldo na **Lei nº 21 de 08/11/1955.** Embora desatualizado e com mais de 60 anos de vigência, até o momento não passou por uma revisão mais ampla, tendo sido ajustado por meio de leis ou decretos os quais, pontualmente, o alteram ou complementam.

No que diz respeito à sua interface com a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidoso seu art. 46 reza que "***os moradores*** *são responsáveis pela* ***limpeza do passeio e sarjeta fronteiriços*** *à sua residência*", ficando os infratores sujeitos a multas. O grifo no trecho se justifica uma vez que é muito sutil a distinção da parcela da via pública a ser limpa ou varrida pelo morador e pela Prefeitura, já que o art. 118 do Código preceitua que "***correrá por conta da Prefeitura*** *o serviço de capinação e* ***varredura das ruas****, avenidas e praças, bem como a remoção do lixo destas e das habitações"*.

9.3.3. Consórcio Intermunicipal de Especialidades – CIESP

A Lei Municipal nº 1.005/2005 versa sobre a autorização para o Executivo Municipal firmar convênio com o **Consórcio Intermunicipal de Especialidades – CIESP**.

O Consórcio tem expandido suas ações para além da prestação de serviços de saúde como atendimentos de consultas especializadas, procedimentos e exames. Já atua não ramo de iluminação pública; ressocialização, de forma humanizada, de pessoas com distúrbio psicossocial; estrutura do Serviço Estadual de Transporte em Saúde – SETS com aquisição de veículos para transporte de pacientes do município até o Consórcio ou ao local de atendimento; compra conjunta e licitação compartilhada e Serviço de Inspeção Regional (SIR), com a certificação de produtos regionais.

Além dessas atribuições já delegadas ao CIESP, o Consórcio tem iniciado ações no setor de resíduos sólidos. No momento prepara um projeto para concorrer ao Edital 2019 do MMA sobre Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos.

Figura 51 – Página do CIESP na internet. Acesso 25/9/19

9.3.4. Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – CODEMA

A Lei Municipal nº. 1.418/2018, que cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CODEMA) do Município de Pequeri, basicamente trata, em seus três primeiros artigos, sobre o objetivo do Conselho, suas diretrizes e suas competências, percebendo-se, em seus diversos incisos, uma relação direta ou indireta com a questão dos resíduos e o meio ambiente no território municipal.

Em seu artigo 1º vê-se o objetivo de "*manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo, preservá-lo e recuperá-lo para as presentes e futuras gerações*." Percebe-se, de forma genérica e logo de início, que a lei que institui o CODEMA já o coloca como um dos protagonistas na elaboração do PMGIRSU.

No parágrafo 2º, é ressaltado que o Conselho tem, como "*finalidade precípua, contribuir com a implantação da Política Ambiental e questões referentes ao equilíbrio ambiental, desenvolvimento urbano e melhoria da qualidade de vida dos munícipes"*, o que corrobora, portanto, sua vinculação às questões da gestão dos resíduos sólidos no município.

De forma mais específica, referente ao setor de Resíduos Sólidos, o inciso XIII do art. 3º explicita a compatibilidade da lei que cria o CODEMA com a elaboração do PMGIRSU. Nele constata-se a competência do Conselho para "*opinar sobre o recolhimento, seleção, armazenamento, tratamento e eliminação do lixo doméstico, industrial, hospitalar e de embalagens de fertilizantes e agrotóxicos no município, bem como a destinação final dos efluentes em mananciais*".

9.3.5. Código Tributário

Pela Lei nº. 675/1991, que dispõe sobre o Código Tributário, o município de Pequeri, parcialmente em consonância com a Lei Federal do Saneamento, já tem instituído o ressarcimento pela prestação de serviços na área de manejo de resíduos sólidos. No art. 104 da Lei nº 675/1991, é prevista a Taxa de Limpeza Pública – TLP – que "*tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial de pelo menos um dos seguintes serviços prestados pelo Município, diretamente ou através de concessionários*":

I- Coleta e remoção de lixo domiciliar;

II- Varrição de vias públicas, limpeza de bueiros, bocas de lobo e

de galerias de águas pluviais;

III- Capina periódica, manual, mecânica ou química;

IV- Desinfecção de vias e logradouros públicos.

Ocorre que os serviços de limpeza urbana, como o de conservação e limpeza de logradouros e bens públicos, são tidos como **indivisíveis**, ou seja, realizados em benefício da população em geral, sem a possibilidade de estipular os usuários específicos que serão beneficiados com a sua prestação, como ocorre, por exemplo com a energia elétrica.

A possibilidade de cobrança de Taxa de limpeza urbana foi enfrentada pelo Supremo Tribunal Federal, ocasião em que editou a Súmula Vinculante nº 19 – que tem aplicação imposta a todos os órgãos do poder Judiciário e da Administração Pública –, aprovada em Sessão Plenária em 29/10/2009, a qual determina que "*a taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis, não viola o artigo 145, II, da Constituição Federal*".

Concluiu-se, portanto, que os serviços listados nos incisos II, III e IV do Código Tributário de Pequeri **são inconstitucionais**, visto que são configurados como uma contraprestação de serviços indivisíveis, afrontando a tipificação constitucional de taxas.

Outro aspecto importante no Código Tributário Municipal é a ausência de cobrança de taxas diferenciadas para os possíveis grandes geradores de resíduos sólidos no Município, bem como para estabelecimentos privados para os quais a prefeitura possa estar prestando algum serviço de coleta, armazenamento ou destinação final de resíduos especiais, a exemplo dos oriundos de farmácias, clínicas de saúde humana ou animal, clínicas odontológicas, laboratórios, etc. Entende-se que nesta fase de Diagnóstico poderá ser iniciada tal discussão com a comunidade.

9.3.6. LDO e LOA

Estas duas leis tratam da disponibilidade de recursos no âmbito da administração municipal. A Lei Municipal nº 1.438/2018 dispõe sobre as **Diretrizes Orçamentárias (LDO)** para o exercício financeiro de 2019 e estabelece as prioridades e metas da Administração Pública Municipal elaboradas em conformidade com as disposições do Plano Plurianual – PPA 2018/2021.

Dentre as prioridades e metas que compõem o Anexo I da referida Lei destaca-se a existência de dois programas referentes ao setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que são:

- o Programa "Gestão Administrativa Presente e Acolhedora"– Limpeza Urbana, cuja finalidade é se propiciar a adequada limpeza de uma cidade tem reflexos diretos na saúde da comunidade, do seu bem-estar; e
- o Programa "Gestão de Futuro" com duas Ações:
  - ✓ a que se refere ao Plano Municipal de Resíduos Sólidos, e
  - ✓ a que se refere à instalação de Usina de Triagem/ Compostagem de Lixo no município.

Também relacionado à disponibilidade de recursos deva-se mencionar a **Lei Orçamentária Anual – LOA**, instituída pela lei municipal nº 1.455/2018. Por ela é estabelecido o orçamento geral do Município de Pequeri para 2019.

A parcela afeita à rubrica do setor nas despesas correntes, ou seja, com o custeio, detém valor total de R$ 468.000,00, distribuído entre vencimentos e vantagens fixas de Pessoal Civil, material de consumo e serviços de terceiros, sendo este último relativo à contratação do transporte e disposição final de resíduos em aterro sanitário.

Pelo lado das despesas de capital, ou investimentos, verifica-se a incidência de valor igual a R$130mil reservados à elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o qual, foi licitado com deságio de 24% do valor original.

Vale ainda ressaltar que, embora conste da LDO, não foi identificada verba para a instalação da Usina de Triagem e Compostagem de Lixo no município, postergando-se tal investimento para etapa futura, posterior à elaboração do presente Plano que poderá, inclusive, rever a proposta.

9.3.7. Plano Municipal de Saneamento

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), elaborado pela empresa Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda, com recursos da CEIVAP/AGEVAP, teve sua elaboração concluída em 2013 e sua aprovação em 21/03/14 pela Lei nº 1.296/2014.
OPMSB inclui o diagnóstico, as proposições (com as metas e programas) e demais estudos para as quatro componentes do saneamento – abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e limpeza

urbana e manejo de resíduos sólidos – com previsão de demandas para um horizonte de 30 anos, chegando até o ano de 2042.

No que diz respeito à limpeza urbana e manejo de resíduos, o referido Plano apresenta, em seu capítulo de Proposições Consolidadas, as propostas e prazos para a ampliação e melhoria dos serviços prestados pelo município, destacando-se:

- a implantação da coleta seletiva a curto prazo;
- a realização de estudo de viabilidade para implantação de uma Usina de Triagem/Compostagem e, caso viável, sua implantação a curto prazo;
- a atualização imediata (se referindo ao ano 2012) de convênio para a coleta e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, bem como sua fiscalização e acompanhamento do serviço;
- a adequação, de imediato, da área de disposição final, a instalação de balança e o controle dos resíduos de construção e demolição. Em curto prazo a realização de estudo de viabilidade para implantação de unidade de reciclagem e, em médio prazo a implantação da citada unidade caso se mostre viável, bem como a manutenção da área de disposição final desse tipo de resíduo; e
- também de imediato, a elaboração de projeto de remediação da área do aterro controlado e sua conversão para aterro sanitário ou a realização de estudo para implantação de aterro consorciado em nova área, com sua subsequente implantação a curto prazo.

9.3.8. Avaliação dos contratos firmados com empresas no setor de resíduos

O **Contrato nº 0010/2017 e Aditivos**, firmado entre a Prefeitura Municipal de Pequeri, como contratante, e a **COLEFAR LTDA-ME**. No tocante à qualificação das partes, as informações encontram-se dispostas de maneira clara e concisa.

O documento inicia-se com a informação de que as condições estabelecidas no edital e em sua proposta integram o contrato, como se nele estivessem fielmente transcritos. Nesse sentido, deve-se evidenciar que, em que pese o Contrato estar devidamente divulgado na página da prefeitura, o edital e a proposta não estão a eles anexados, o que precariza a análise aprofundada dos termos contratuais.

Acrescenta-se que, dentre os princípios basilares da administração pública, encontra-se o da publicidade, de maneira que, para ser amplamente atendido, entende-se

necessária a divulgação, em conjunto, de todos os termos que componham o contrato, inclusive os aditivos e eventual rescisão.

Acerca do objeto da contratação, observa-se que a especificação do serviço foi feita por meio de uma tabela, demasiadamente simples, a qual permite uma larga margem de interpretação.

A título ilustrativo, o pacto prevê a “coleta de lixo hospitalar”, quantidade 770kg, no valor de “6,42” por unidade, o que totaliza “4.943,40”.

Tendo em vista que os mencionados anexos que integram o referido negócio jurídico, não se encontram devidamente divulgados, entende-se prudente que estivesse precisamente replicados os pontos nodais para a verificação dos serviços que perfazem o objeto da contratação.

Entretanto, o documento em análise é omisso acerca da periodicidade em que ocorrerá a referida coleta, dos locais (hospitais) em que serão prestados os serviços, das especificações técnicas que serão observadas, dentre outros pontos discriminatórios da atividade contratada.

Tal omissão fica evidente no ponto em que a cláusula quinta do contrato, que versa acerca da fiscalização, estipula, no item 5.2, que “a FISCALIZAÇÃO fica impedida de atestar a realização do objeto fora das especificações técnicas estabelecidas, sem prejuízo das exigências estabelecidas pelos órgãos oficiais que fiscalizam o segmento”. Isso porque há previsão de que a realização do objeto deve obedecer às especificações técnicas, entretanto tais especificações não são abordadas na peça contratual.

Pertinente às responsabilidades do contratado, previstas na cláusula terceira do pacto, também há patente obscuridade, uma vez que as previsões ali contidas não materializam as obrigações, por exemplo, de atendimento das disposições do edital, da proposta, dos documentos que o integram, ou faz menção às tarefas necessárias para o cumprimento do contrato.

Cumpre pontuar, ainda, que a descrição do objeto e das responsabilidades do contrato delimitam as obrigações pactuadas entre as partes, de modo que, se não houver uma previsão expressa acerca das atividades que devem ser realizadas pela empresa contratada, não há que se falar em obrigação quanto às referidas realizações.

Assim, pode-se concluir que, para infirmar qualquer possibilidade de interpretação prejudicial ao Município, é importante que o contrato seja mais descritivo, de maneira a, inclusive, permitir uma análise mais profunda no que diz respeito ao atendimento às normas que circundam a temática deste Produto.

Ademais, tendo em vista o valor da contratação, qual seja R$4.943,40 (quatro mil, novecentos e quarenta e três reais e quarenta centavos), e aplicando a inteligência do inciso II, do art. 24, combinado com a alínea "a", do inciso II do artigo 23, ambos da Lei 8.666/93, tem-se que a contratação em análise dispensa licitação, por envolver importância inferior a R$8.000,00 (oito mil reais). Pelo exposto, conclui-se que o texto atende aos requisitos quanto ao Direito Administrativo aplicável.

O **Contrato nº 0049/2018 e Aditivo**, firmado entre a Prefeitura Municipal de Pequeri, como contratante, e a **UNIÃO RECICLÁVEIS RIO NOVO LTDA. – EPP**, designada como contratada, refere-se à Licitação nº 033/2018, instaurada sob a modalidade de Pregão nº 014/2018. No tocante à qualificação das partes, tem-se que as informações encontram-se dispostas de maneira clara e concisa.

O documento inicia-se com a informação de que as condições estabelecidas no edital e em sua proposta integram o contrato, como se nele estivessem fielmente transcritos. Nesse sentido, deve-se evidenciar que, em que pese o Contrato estar devidamente divulgado na página da prefeitura, o edital e a proposta não estão a eles anexados, o que precariza a análise aprofundada dos termos contratuais.

Acrescenta-se que, dentre os princípios basilares da administração pública, encontra-se o da publicidade, de maneira que, para ser amplamente atendido, entende-se necessária a divulgação, em conjunto, de todos os termos que componham o contrato, inclusive os aditivos e eventual rescisão.

Acerca do objeto da contratação, observa-se que a especificação do serviço foi feita por meio de uma tabela, da qual recorta-se o seguinte excerto:

> Serviços de disponibilização de container com capacidade de 40m² para o recebimento de resíduos em estação de transbordo devidamente licenciada. Transporte dos resíduos até uma estação de tratamento devidamente licenciada. Disposição final adequada dos resíduos em aterro sanitário em conformidade com a legislação ambiental. Suporte técnico (orientação) a fim de

minimizar os respectivos passivos ambientais do Município. Habilitação do Município nos órgãos competentes com o papel de "protetor recebedor" enfatizando a otimização e recebimento do ICMS ecológico.

Consta, ainda, na mencionada tabela, a informação de que este item conta com a quantidade 09,00, cuja unidade é " sv", o valor unitário seria 13.500,00, o que totaliza 121.500,00.

Analisando o teor da especificação supra, vê-se que se tratam, na verdade, de vários serviços a serem prestados pela empresa contratada, os quais serão, individualmente, analisados a seguir.

1. Disponibilização de container com capacidade de 40m² para o recebimento de resíduos em estação de transbordo devidamente licenciada.

Acerca deste ponto, encontra-se especificado de maneira satisfatória, sendo possível, entretanto, detalhar a localização em que o container deverá ser disponibilizado.

2. Transporte de resíduos até uma estação de tratamento devidamente licenciada.

Quanto a esse serviço, não consta a informação de periodicidade em que a contratada estaria obrigada a cumprir, nem há informação acerca dos resíduos que a empresa assumiu a responsabilidade de transportar.

3. Suporte técnico (orientação) a fim de minimizar os respectivos passivos ambientais do município.

No que diz respeito ao serviço de suporte técnico, também há defasagem na especificação dos requisitos para a prestação satisfatória do referido suporte técnico. Alguns pontos que merecem atenção especial é o esclarecimento quanto ao tipo de suporte que será prestado, a periodicidade em que a contratada se compromete a prestar tal orientação, a qualidade esperada quanto às informações a serem fornecidas e o nível que se pretende atingir, no que pertine aos passivos ambientais.

4. Habilitação do Município nos órgãos competentes com o papel de "protetor recebedor" enfatizando a otimização e recebimento do ICMS ecológico.

Acerca deste ponto, tem-se que encontra-se especificado de maneira genérica e satisfatória, mas sendo recomendável, entretanto, um maior detalhamento com relação aos procedimentos necessários para o recebimento do ICMS. Todavia, tem-se que os procedimentos até então parecem adequados, haja vista que, conforme informações, o

município tem recebido regularmente as parcelas do imposto.Essa observação se faz necessária para formalizar as obrigações assumidas pela contratada.

Cumpre pontuar, ainda, que a descrição do objeto e das responsabilidades do contrato delimitam as obrigações pactuadas entre as partes, de modo que, se não houver uma previsão expressa acerca das atividades que devem ser realizadas pela empresa contratada, não há que se falar em obrigação quanto às referidas realizações.

Assim, pode-se concluir que, para infirmar qualquer possibilidade de interpretação prejudicial ao Município, é importante que o contrato seja mais descritivo, de maneira a, inclusive, permitir uma análise mais profunda no que diz respeito ao atendimento às normas que circundam a temática deste Produto.

Ademais, tendo em vista a forma como foi realizada a contratação, por meio de Pregão, regulada pela Lei nº 10.520/02, não há nenhuma determinação legal que vá de encontro com as disposições do contrato, de modo que pode-se concluir que o texto atende aos requisitos impostos pelo Direito Administrativo, previsto na referida Lei e, subsidiariamente, pela Lei 8.666/93.

10. DEFINIÇÃO DA ESTRATÉGIA DE MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

A Política Nacional de Resíduos Sólidos instituída pela Lei Federal nº12.305/2010, determina, no seu artigo 14, a participação social na elaboração do PMGIRS. Busca-se, 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 período 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 . Trata-se, portanto, de um exaustivo processo de mobilização e participação social.

Isso é especialmente importante diante da constatação de que a gestão dos resíduos é dos serviços públicos que mais depende, em todas as suas atividades, da postura dos cidadãos e dos trabalhadores da área. Enquanto o esgoto sanitário é canalizado, o lixo é ensacado e disposto para coleta. Portanto, desde o acondicionamento correto do lixo e sua exposição no horário determinado para a coleta, o uso de lixeiras em locais públicos para disposição do lixo, a correta destinação dos resíduos da construção e demolição e as atitudes para redução, reutilização e reciclagem, que incluem mudanças de hábitos de consumo e a separação dos resíduos, são alguns exemplos dessa relação intrínseca da gestão dos resíduos com a cultura e a dinâmica social.

De forma compartilhada, todos os cidadãos, a indústria, o comércio, o setor de serviços e as instâncias do poder público têm responsabilidade pelos resíduos gerados. Assim, o processo de elaboração do PMGIRS deverá incluir um programa de mobilização que leve a mudanças de hábitos e de comportamento da sociedade como um todo.

10.1. Metodologia de mobilização social

A mobilização social é o motor que promove a participação efetiva da sociedade em processos de interesse público, como é a gestão adequada dos resíduos sólidos, que demandam a cooperação, a solidariedade, a mudança de hábitos. Mobilizar uma cidade requer tempo, recursos, material humano, muitos desafios, estratégias, ousadia e criatividade. A mobilização consiste numa das ações mais complexas do PMGIRS.

Dessa forma, a metodologia proposta para o PMGIRS de Pequeri pressupõe o planejamento da mobilização social em três etapas – denominadas “ondas”, por partirem de um núcleo restrito de pessoas e se irradiarem até atingir o conjunto da população –, com conteúdo educativo e informativo, para viabilizar a participação social efetiva e necessária à formulação e implementação das ações do Plano.

1ª ONDA: GRUPO GESTOR

Formado por líderes ou representantes dos diversos segmentos sociais do município, incluindo representantes da Prefeitura, tem por objetivo discutir as principais estratégias para a formulação e implementação do PMGIRS e engajar “multiplicadores” e a população. O diálogo tem papel estratégico e demanda o envolvimento de grupos organizados e entidades representativas dos diferentes setores do município.

Uma das atividades iniciais na elaboração do PMGIRS é a constituição do Grupo Gestor, que no caso de Pequeri refere-se ao *Comitê de Acompanhamento para*

Elaboração do PMGIRS. Esse Comitê participa ativamente do processo de elaboração do Plano e é determinante para a realização das oficinas, apoiando na divulgação e no planejamento das atividades.

Esse grupo é capacitado durante todo o processo de elaboração do Plano, em especial pelas **apresentações, discussão e revisão de todos os produtos elaborados**, além da participação nos eventos públicos de mobilização (**oficinas e audiência pública**).

Uma vez que a elaboração do PMGIRS exige uma visão sistêmica, além do setor responsável pela gestão de resíduos, também devem participar da elaboração do PMGIRS as demais áreas afins, que lidem com aspectos sociais, de meio ambiente, trabalho, educação, cultura, tecnologia, economia e saúde pública.

Dentre os participantes do Comitê, foi definido um coordenador, designado pelo prefeito, ligado à Secretaria de Obras, responsável pela área de limpeza urbana. Ele conta com o apoio da gestora de convênios da Prefeitura em atividades relacionadas à divulgação de agendas e relatos das reuniões.

2ª ONDA: MULTIPLICADORES

São os agentes e lideranças locais que se interessam pelo tema ambiental e social e que são os multiplicadores das atividades em cada lugar onde prevê-se a realização de uma ação de mobilização para a limpeza urbana ou o manejo de resíduos, como a implantação da coleta seletiva. Esses multiplicadores fazem chegar à população as informações e os esclarecimentos necessários à implantação e permanência do programa. Entre os multiplicadores, estão os representantes de escolas, os agentes de saúde, os funcionários da Prefeitura, de unidades de saúde, líderes religiosos, esportivos, comunitários, empresariais, ambientais, políticos, sociais e estudantis. Nessa fase da população é que são realizadas as oficinas, em momentos estratégicos da construção do Plano, como na constituição do diagnóstico e do prognóstico. Para as oficinas, são convidados os atores sociais envolvidos, como secretarias municipais, empresas e indústrias ligadas ao sistema de logística reversa e representantes de escolas, programas de saúde e de assistência social e de outras entidades atuantes nos municípios.

Deve-se destacar que as oficinas configuram-se como capacitação em processo, na qual os diferentes atores sociais locais participam da produção do conhecimento sobre a realidade do manejo de resíduos no município e têm acesso ao arcabouço teórico-

conceitual norteador da elaboração do PMGIRS. Os consultores atuam como facilitadores e orientadores desse processo, buscando criar condições para que o município possa conduzir, de forma autônoma, a implementação do PMGIRS e a gestão adequada dos resíduos, após o término da consultoria.

3ª ONDA: POPULAÇÃO EM GERAL

A mobilização do conjunto da população deve ser realizada pela equipe de mobilização social e educação ambiental com apoio dos agentes das duas ondas anteriores. Nessa fase da elaboração do PMGIRS é realizada a audiência pública, com ampla participação da população, precedida de consulta pública, na fase de consolidação do PMGIRS. No próximo produto serão detalhadas as estratégias de mobilização social, que incluem as ações de educação ambiental, para a fase de implantação do PMGIRS.

A figura a seguir ilustra essa proposta metodológica.

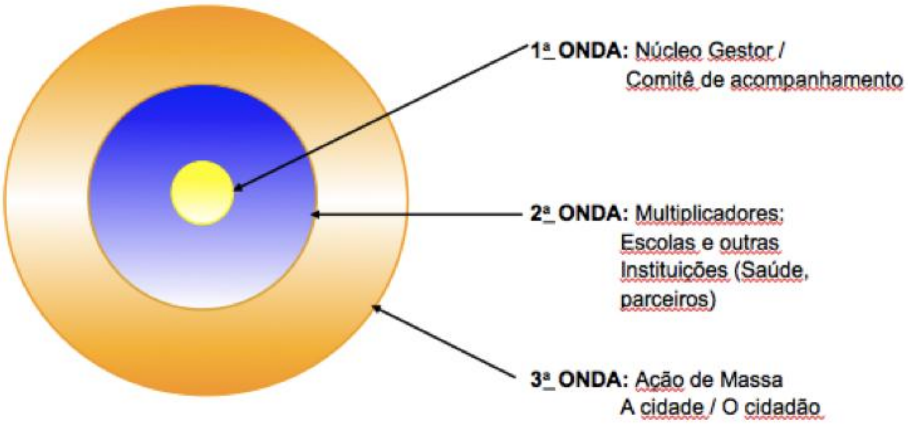

Figura 52 – As 3 ondas de participação

10.2. Oficina de Percepção, Sensibilização e Diagnóstico Participativo

A Oficina de percepção, sensibilização e diagnóstico participativo foi realizada no Espaço Cultural Família Caymmi no dia 25 de Junho de 2019, no período da manhã, e contou com a presença do Comitê de Acompanhamento da Elaboração do PMGIRS e de outros representantes órgãos públicos municipais das áreas de educação, saúde, assistência social, além da limpeza urbana, representada pelo Secretário de Obras e por trabalhadores da área. Houve também representantes da Câmara Municipal e de entidades da sociedade organizada. A abertura foi feita pelo Prefeito Municipal, que respaldou politicamente a elaboração do PMGIRS.

A divulgação foi feita pelo Comitê de Acompanhamento da Elaboração do PMGIRS, por meio de convite criado com apoio desta consultoria e divulgado pela *internet (site e*

Facebook da Prefeitura) e também em contatos pessoais e telefônicos com escolas, comércios, indústrias, câmara municipal,entidades e associações civis e religiosas.

Foi o primeiro evento público e procurou-se, junto com o Comitê de Acompanhamento, identificar atividades culturais que pudessem acontecer antes do evento, para propiciar um clima mais acolhedor e descontraído, para maior engajamento e participação das pessoas. Assim, antes da abertura oficial feita pelo Sr. Prefeito Municipal – Sr. Rafaneli Salles, foi feita uma apresentação musical de voz e violão, por uma cantora do município, e também a apresentação de desfile de "moda reciclada" por crianças da Escola Municipal. Nesse momento vários pais das crianças estiveram no local e tiveram conhecimento do processo de elaboração do PMGIRS.

Figura 53 – Oficina de Sensibilização realizada dia 25/06/10 no Espaço Caymmi
Fonte: Zelo Ambiental

Outro cuidado para criar condições mais propícias à participação refere-se à escolha e organização do espaço. Com isso, foi possível facilitar a participação dialógica, quebrando barreiras de comunicação entre prefeitura, especialistas e comunidade.

A Oficina foi proposta para se estruturar em dois momentos com objetivos distintos:

i. *Oficina de Percepção e Sensibilização para a gestão dos resíduos;* e
ii. *Oficina de Diagnóstico Participativo*

10.2.1. Percepção sobre a gestão de resíduos no município

Na primeira parte, foi buscada a percepção inicial dos participantes sobre a situação dos resíduos no município. Foi usada a técnica das cartelas onde os participantes se dividiram em pequenos grupos, e depois de discussões rápidas, apontaram o seu olhar a respeito do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos na cidade. Foram descritos, nas cartelas, os principais problemas de resíduos sólidos percebidos pelos participantes e os aspectos positivos (o que de bom tem sido feito), além de propostas e sugestões de soluções.

Figura 54 – Emprego da técnica das cartelas de grupos
Fonte: Zelo Ambiental

Após uma organização das cartelas por temáticas foi feito um diagnóstico rápido e extraída a visão coletiva que os participantes têm a respeito do manejo de resíduos em seu município. Esse momento é extremamente elucidativo para se aferir o grau de consciência que a comunidade tem a respeito do sistema, além de detectar as relações presentes entre os atores sociais, e especialmente perceber a credibilidade da prefeitura na prestação dos serviços de limpeza urbana. Dentre as questões apontadas pelos participantes, destacam-se:

Aspectos negativos:

- Processo complexo, lento e oneroso para implantação

Limpeza e Coleta

- Colocar mais tambores para coleta domiciliar na cidade

- Fogo nos quintais
- Não há solução para resíduos verdes
- Não há solução para entulhos volumosos
- Muitos cachorros abandonados espalhando lixo nas ruas
- Limpeza urbana precária
- Mistura do entulho no latão

Comunicação e Educação

- Falta de comunicação Prefeitura / População
- Modo de aviso à população
- Falta de conscientização da população
- Falta de esclarecimento e regras para a coleta
- Acompanhar o cronograma de coleta (cumprir)
- Falta de destinação adequada de podas e entulhos
- Lixo no Ribeirão – moradores nas pontes

Pontos positivos:

Comunicação e Educação

- Conscientização do armazenamento adequado
- Projetos educacionais
- Conscientização: construção do plano com a participação de vários setores
- Educação e conscientização do tipo de lixo e horário nos pontos de coleta

Limpeza e Coleta

- Coleta diária (?) (há controvérsias)
- Varrição
- Colocação de mais latões/tambores nas ruas - Mudanças positivas
- Nova contratação de um caminhão compactador de lixo
- Lixo enviado ao destino correto
- Solicitação prévia de entulhos de obras
- Solicitação prévia do lixo de poda de acordo com a demanda

10.2.2. Sensibilização para a gestão dos resíduos

A Sensibilização visa ampliar a percepção e os conhecimentos dos participantes com conteúdos referentes à gestão de resíduos. Foi preparada uma apresentação em *Power Point* ® pela Engenheira Especialista da empresa de Consultoria, buscando a melhor interação possível entre os presentes durante a exposição. Foram utilizados recursos visuais para estimular o interesse, buscando tornar a apresentação mais didática sem abrir mão do rigor técnico. Outro instrumento utilizado são vídeos sobre o tema, que causam sempre um impacto maior. Há, portanto, uma preocupação e um esforço de fugir de uma retórica tecnicista já que, no público presente nesses encontros, além de níveis de escolaridade diversificados, há também formações culturais distintas.Busca-se nesses encontros estabelecer vínculos e criar um clima de afetividade com o processo em andamento.

10.2.3. Oficina de Diagnóstico Participativo

Após o nivelamento de informações que a oficina de sensibilização proporciona, é possível iniciar a construção coletiva de um diagnóstico mais abrangente, se comparado à percepção preliminar do lixo tirada no primeiro momento. Essa recorrência vai possibilitando uma maior familiaridade dos participantes com a nomenclatura técnica e uma evolução para a visão de gestão integrada onde se percebe que todos os aspectos estão interligados. A intenção é haver a capacitação em processo, buscando que as pessoas saiam da visão localista inaugural e percebam que os problemas relacionados aos resíduos afetam relacionam-se com questões ambientais mais amplas.

A oficina, conduzida pelos técnicos da empresa, procurou extrair informações das três frentes metodológicas: técnico-operacional (engenharia), gerencial e social. Trata-se de uma metodologia de investigação coletiva seguindo um roteiro onde os dados construídos são anotados em cartazes (*flip chart*) seguindo um roteiro definido previamente.Essa técnica de Diagnóstico Rápido Participativo gerou uma base de dados técnico-operacionais usados como indicativos para a etapa de levantamento de informações e realização de estudos técnicos aprofundados e que foram apresentados ao longo deste documento.

O Diagnóstico da frente social procurou investigar a pulsação da cidade em relação aos diversos aspectos de ordem política, institucional, social e cultural, a partir também de

um roteiro para levantamento das informações e complementados em uma visita técnica realizada em julho/19. O resultado deste processo de construção do diagnóstico participativo social deverá balizar as propostas para o programa de mobilização social que inclui ações de educação ambiental e para os programas e ações para a participação de grupos interessados, que serão desenvolvidos na próxima etapa e apresentados no próximo produto. As informações levantadas são apresentadas a seguir.

10.2.4. Diagnóstico social

a) Inventário de práticas de envolvimento socioambiental e comunitário

Eventos Culturais, Cívicos e Sociais

- **Carnaval**: tradição na cidade com participação de pessoas de fora do município;
- **Carnevale**: 07 de Setembro – Resgate das tradições e cultura italianas com participação de pessoas de fora do município; estrutura grande e cara (2009,2011,2012,2017) – atualmente não está sendo realizada por questões financeiras;
- **Festas Juninas**: promovidas pelas escolas municipais- praça da estação;
- **Feiras culturais**: Escolas municipais e estadual: apresentação de trabalhos dos alunos
- **Micro eventos**: circos
- **Corrida de Bicicleta**: Secretaria de Saúde
- **Corrida e Caminhada** – Secretaria de Saúde
- **Exposição agropecuária** – (não foi realizada em 2019)
- **Velocross** – (moto) - Parque de Exposição
- **Exposição gado leiteiro** –Ginásio Poli Esportivo – Não é frequente - crise
- **Festa do Cavalo** – 2018
- **Festa da Independência**: em lugar do Carnavale – show a tarde e a noite
- **Copa da Cidadania**: 900 pessoas hospedadas nas escolas – 2ª Copa da Cidadania 2017-2019
- **Réveillon** – Praça da Estação

Eventos Religiosos

- **Festas católicas:** Festejo do Padroeiro: São Pedro (29 de Junho); Festa de São Sebastião; Nossa Senhora Aparecida com barraquinhas e shows; Festa de Santa Rita de Cássia (só novena).
- **Desperta Pequeri**: Comunidade Evangélica – na praça no mês de agosto

Experiências de Coleta Seletiva

- Instalação de "lixeiras coloridas" (escolas) e caminhão da latinha
- **Mobilizações para a Limpeza Urbana**: mutirões para a limpeza promovidos pela Secretaria de Saúde

b) Potencial de Participação e Mobilização Social

Entidades organizadas e iniciativa privada atuantes

- Igrejas: Católica (1); Evangélicas (cerca de 23)
- Loja Maçônica
- Centro Espíríta
- Instituto Nova Visão (proteção dos animais) – Referência: Jussara (Bicas)
- Instituto Shallon

Meios de comunicação

- Uma Rádio Comunitária, Carro de Som, Redes Sociais (*facebook, whastapp*) , Jornal digital, *Facebook* da Prefeitura (2000 acessos).

Conselhos e Setores atuantes na Prefeitura

- Codema, Conselho Tutelar, Conselho Municipal de Saúde, Conselho do Idoso, Conselho de Cultura, Conselho da Educação, Conselho da Assistência Social , Conselho de Manutenção e Desenvolvimento Educação Básica (Fundeb), Conselho da Merenda

Artistas e grupos culturais

- Banda Help (baile)
- Banda Municipal Dorival Caymmi: Apresentação na Praça da Estação no 1º Domingo do mês e eventos comemorativos (cerca de 25 integrantes)
- Banda Escolar : (fanfarra do ginásio) – 7 de Setembro
- Grupo da Feliz Idade
- Grupo de Jovens (Igrejas)

c) Potencial de integração na prefeitura

- Secretarias/Setores de meio ambiente, educação, saúde, comunicação, cultura, ação social, turismo

Educação

Escolas

- Creche Professora Iara Emílio Ferreira – 0 a 5 anos –Municipal
- Jardim de Infância Profa. Zara Queiroz Vanni – Municipal – Ensino Fundamental
- Escola Municipal Antero Dutra – 1ª a 5ª série – cerca de 260 alunos –
- Escola Municipal Waldomiro de Magalhães Pinto – 6ª a 9ª série – cerca de 186 alunos
- Escola Estadual Padre João Batista de Oliveira –Ensino Médio

Festas Juninas: Apresentações – Danças Típicas

Tema 2019: *Desbravando Minas Gerais* (mesmo tema do 7 de Setembro)

- Quadrilha Maluca (Escola Waldomiro M.Pinto) –
- Barraquinhas

Semana da Leitura: Cada ano escolhe um tema por escola – em 2019 foi reciclagem. Última semana de abril – último dia na praça com música e stands dos trabalhos

Saúde

- Unidades Básicas de Saúde – 24 horas
- PSF – Estratégia de Saúde da Família (2012) - Política Nacional de Atenção Básica
- Conselho de Saúde: consultivo/deliberativo – atuante- 11 efetivos – paritário
- Reunião de prevenção diabéticos e hipertensos – (40)
- Outubro Rosa e Novembro Azul – Corrida contra o câncer - dois circuitos: 3 e 10 km
- 2019 – Corrida menor: 1 km
- PSE: palestras, gincanas; medidas antropométricas, acuidade visual, bolsa família, atividades esportivas

- GTI: Grupo de Trabalho Intersetorial (Saúde e Educação) – Saúde Mais Perto de Você: equipe PSF nos bairros – aos sábados de 7 ao meio dia.
- Agentes Comunitários de Saúde: 07 agentes de saúde + 02 agentes de endemias
- Mutirões de limpeza (operários de obras, agentes comunitários de saúde, endemias, enfermeiros).

Assistência Social

CRAS: Centro de Referência de Assistência Social

- SCFV – Serviço de Convivência Fortalecimento de Vínculos – Todas as idades: infantil, adolescentes, portadores de deficiência, idosos
- Públicos específicos: PAIF (família); Projeto Cidadania (documentação); Grupo Alegria de Viver (idosos); Grupo Bem Querer (famílias); PAS (Projeto Afetivo Social); Brinquedoteca (0 a 6 anos); CAC (grupo de apoio a famílias com deficiência); PAI (Projeto de Apoio à Infância - 6 a 12 anos); Projeto Inclusão Produtiva (Senar); Projeto Estímulo Feliz (com pessoas com deficiência); Projeto Golfinho (na piscina com deficientes mentais e físicos
- Capoeira – Serviço de Convivência /Projeto Superação - (por dificuldade financeira não está funcionando).
- Oficina de dança
- Cadastro único – Bolsa Família – Governo Federal

Cultura e Esporte:

- Promotora das festas municipais (carnaval, Carnavale entre outras)
- Levantamento arqueológico- UFJF – circuito Estrada Real
- Diretoria de Esportes: campo de futebol – torneio com várias categorias – campeonato interno e regional
- 2ª Copa da Cidadania – 2017 e 2019 – 900 participantes hospedados nas escolas- julho
- Praça dos Esportes (ao lado do Poliesportivo) – áreas de eventos

d) Indicadores de mobilização

- **Meios de comunicação**: Uma Rádio Comunitária, Carro de Som, Redes Sociais (*facebook, whastapp*) Jornal digital, *Facebook* da Prefeitura (2000 acessos).
- **Espaços de massa**: Espaço Dorival Caymmi; Praça da Estação; Campo de Futebol, CRAS, Espaço Poliesportivo, Parque de Exposição, Área de Esporte (Praça de Eventos); Clube Social Pequerinense e CRO - Clube Recreativo de Operários (os dois clubes são usados para encontros e reuniões).

10.2.5. Avaliação da Oficina

Durante a Oficina, foram distribuídas fichas para avaliação do encontro pelos participantes, que apresentaram os seguintes resultados:

Número total de Avaliações: 24

Como você avalia este encontro ?

Muito Bom: 21
Bom: 03
Regular: 0
Deixou a desejar: 0

O que você mais gostou?

Respostas: 21
- Foi exatamente esse início de trabalho, explicando detalhadamente para o conhecimento e a partir daí o efetivo acompanhamento.
- Tudo, sou muito a favor da reciclagem.
- Sobre os resíduos sólidos, formas interessantes de descartes, conscientização da população . Tudo bem elaborado e explicado. Ótimo desempenho dos organizadores.
- Gostei de tudo. Os palestrantes são bem receptivos e nos mostra o melhor sobre os três “R”. Com comunicação e organização vai dar tudo certo.
- Produtividade
- Discussão e debates da comunidade envolvida
- Conhecer melhor o significado e o impacto que o lixo gera no mundo

- Identificação dos problemas ambientais na cidade
- Perspectivas inovadoras para solução dos problemas dos resíduos
- A conversa é muito boa, dialogar sobre os problemas e elaborar soluções e importante
- A discussão entre vários setores, onde foram apontados problemas e soluções para a melhoria da cidade.
- A explanação do projeto
- Porque foram levantadas reflexões importantes sobre o lixo
- Da exposição dos participantes quanto à situação dos resíduos
- Da participação ativa de todos os presentes
- Do tema ordenado e a participação de todos presentes . (gostamos) de vocês também.
- Da interatividade dos palestrantes
- Condução do encontro. Participação.
- A forma de reaproveitar os lixos, sobre a coleta de lixos, etc
- Debate entre os pontos negativos, já buscando algumas soluções
- Abertura para participação popular

O que precisa melhorar?

Respostas: 16

- Conscientização da população através de informações
- A conscientização da população, no sentido que o lixo é “problema nosso”.
- Maiores informações da importância do lixo nas escolas e cartilhas para a sociedade com problemas e soluções
- O trabalho na formação de EQUIPES , para divulgação e formação de continuidade
- A educação do povo, conscientização
- Precisa ter um projeto para a cidade implantar uma forma de melhoria no descarte do lixo e uma futura usina de reciclagem e aterro sanitário
- A conscientização da população juntamente com os organizadores e muita informação sobre esse projeto
- Eficiência
- Ampliar a presença. Valorizar a necessidade de mais envolvimento
- Conscientização
- A questão ambiental pela parte da população

- Foi bastante satisfatório
- Conscientização da população e também das autoridades sobre a importância desse trabalho
- Conscientizar a população. A comunidade em geral se encontra despreparada para receber um projeto de coleta seletiva.
- A secretaria do meio ambiente
- Conscientização das pessoas

Pôde-se constatar, pela presença da maioria dos participantes até o final do evento e pelos retornos das fichas de avaliação que houve uma boa receptividade ao trabalho e que a estratégia de mobilização foi bem sucedida, bem como a metodologia de condução das atividades participativas.

Pelos resultados da oficina, complementados pelas entrevistas no trabalho de campo, pôde-se observar que Pequeri, embora seja um município de pequeno porte populacional, apresenta alta qualidade das políticas públicas de saúde, assistência e promoção social, educação, cultura e esporte. A cidade é bem cuidada, não há população de rua e há grande vitalidade cultural, esportiva, festiva, favorecendo o processo de mobilização social a ser implementado para a gestão dos resíduos.

10.3. Segunda Oficina de Diagnóstico Participativo

A primeira Oficina foi complementada pela **segunda oficina de diagnóstico participativo**, realizada no dia 02/10/19 no Espaço Cultural Família Caymmi na qual foi feita a apresentação dos resultados do diagnóstico técnico, sistematizados no Produto 3 do PMGIRS. A plenária da oficina validou praticamente todas as informações e análises desenvolvidas corrigindo ou complementando alguns itens que foram identificados ao longo do texto deste Produto. Vale ressaltar, no entanto, que a apresentação do diagnóstico induz naturalmente à indicação de soluções mais adequadas para o município. Assim, ocorreu também uma discussão preliminar das alternativas/proposições que deverão balizar o Prognóstico do PMGIRS. Ou seja, a partir das informações consolidadas do Diagnóstico, socializadas e avaliadas, são discutidas as alternativas, visando a definição das questões mais estratégicas do PMGIRS, que serão aprofundadas na próxima etapa de Prognóstico, na qual ocorrerá a terceira oficina.

Figura 55 – Convite e plenária da segunda Oficina de Diagnóstico Participativo no dia 02/10/19
Fonte: Zelo Ambiental

10.4. Consulta pública

Após a etapa de Prognóstico, será consolidada a versão preliminar do Plano, que deverá ser submetida à **consulta pública**, após a validação do documento.

A consulta pública deve ocorrer mediante disponibilização da versão preliminar, por, no mínimo, 30 dias na página eletrônica do município, a fim de que a população possa apresentar sugestões e/ou contribuições para aperfeiçoamento do Plano.

O município deve disponibilizar em local público versão impressa do Plano para consulta daqueles que não tiverem acesso à internet.

10.5. Audiência pública

Após a consulta pública, deverá ser realizada uma **audiência pública** sobre a versão preliminar do PMGIRS. Assim como nas oficinas, devem ser convidados os atores sociais envolvidos, buscando-se ampliar ainda mais a participação social.

Durante a audiência deve ser apresentado o cronograma com o planejamento das agendas setoriais. Deve haver sistematização, avaliação e exame da pertinência ou

não das sugestões e/ou contribuições da sociedade, apresentando, na medida do possível, a justificativa pela sua aceitação ou não.

10.6. Estratégia de mobilização social – Cronograma das atividades

Os eventos de mobilização social são integrados ao desenvolvimento dos produtos e o cronograma de trabalho consolida a estratégia de mobilização social, conforme mostrado a seguir na Tabela 24.

Tabela 24 – Estratégia de Mobilização e Participação Social do PMGIRS de Pequeri

Estratégia de Mobilização e Participação Social – *Nova proposição ajustada em 21/08/19*

Contrato: nº :0441.792-05/2014– Município de Pequeri

Responsável pela Execução da Estratégia de Mobilização e Participação Social:

Produtos	Objetivo	Público	Metodologia e Estratégia para divulgação	Documentos, equipamentos e recursos humanos necessários para o evento	Local	Data das atividades de mobilização	Data de entrega do Produto à Prefeitura
Produto 1 **Legislação Preliminar**	Nivelamento conceitual e apresentação final do Produto	Membros do Comitê indicados no Decreto Municipal vigente à época da aprovação.	Mobilização para realização de reunião do Comitê pelo Coordenador.	Apresentação em Power Point - Registro fotográfico com data - Relato dos Acontecimentos (ata) - Lista de Presença devidamente identificada	Prefeitura Municipal	17/06/19	18/06/19
Produto 2 **Caracterização Municipal**	Nivelamento conceitual e apresentação final do Produto	Membros do Comitê indicados no Decreto Municipal vigente à época da aprovação.	Mobilização para realização de reunião do Comitê pelo Coordenador.	Apresentação em Power Point - Registro fotográfico com data - Relato dos Acontecimentos (ata) - Lista de Presença devidamente identificada	Prefeitura Municipal	24/06/2019	26/06/19

Continua

Tabela 24 (Continuação) – Estratégia de Mobilização e Participação Social do PMGIRS de Pequeri

Produtos	Objetivo	Público	Metodologia e Estratégia para divulgação	Documentos, equipamentos e recursos humanos necessários para o evento	Local	Data das atividades de mobilização	Data de entrega do Produto à Prefeitura
Produto 3 **Diagnóstico Municipal Participativo**	Levantar informações junto aos segmentos sobre a situação dos resíduos sólidos no município	- Atores sociais envolvidos - Secretarias Municipais afins (Meio Ambiente, Serviços Públicos, de Saúde, Educação, Obras, Limpeza Urbana) - Associação de moradores - Catadores de materiais recicláveis - Comércio - Indústria - Legislativo Municipal - Lideranças comunitárias -Conselhos Municipais	- Oficina por segmento (registro por segmento) - Mobilização pela prefeitura através dos membros do Comitê	- Apresentação em Power Point - Registro fotográfico com data - Relato dos Acontecimentos (ata) - Lista de Presença devidamente identificada	Espaço Caymmi	25/06/2019	22/06/19
	Nivelamento conceitual e apresentação final do Produto	- Membros do Comitê indicados no Decreto Municipal vigente a época da aprovação	Mobilização pela prefeitura através do Comitê	- Apresentação do diagnóstico em Power Point - Registro fotográfico com data - Lista de Presença devidamente identificada - Relato da oficina com resultados	Prefeitura Municipal	02/10/2019	14/10/2019

Continua

Tabela 24 (Continuação) – Estratégia de Mobilização e Participação Social do PMGIRS de Pequeri

Produtos	Objetivo	Público	Metodologia e Estratégia para divulgação	Documentos, equipamentos e recursos humanos necessários para o evento	Local	Data das atividades de mobilização	Data de entrega do Produto à Prefeitura
Produto 4 Prognóstico	Apresentar propostas de atuação para as situações problemáticas levantadas no Produto 3	- Atores sociais envolvidos - Secretarias Municipais afins (Meio Ambiente, Serviços Públicos, de Saúde, Educação, Obras, Limpeza Urbana) - Associação de moradores - Catadores de materiais recicláveis - Comércio - Indústria - Legislativo Municipal - Lideranças comunitárias -Conselhos Municipais	- Oficina por segmento (registro por segmento) - Mobilização pela prefeitura através dos membros do Comitê	- Apresentação do diagnóstico em Power Point - Registro fotográfico com data - Lista de Presença devidamente identificada - Relato da oficina com resultados	Espaço Caymmi	07/11/2019	02/11/19
Produto 5 Versão Preliminar	**Discussão após a validação e compatibilização das informações produzidas no Produto 3 e 4 com o objetivo de colher sugestões e contribuições sobre as diretrizes, estratégias e**	- Atores sociais envolvidos - Secretarias Municipais afins (Meio Ambiente, Serviços Públicos, de Saúde, Educação, Obras, Limpeza Urbana) - Associação de moradores - Catadores de	- **Consulta pública** Prazo: no mínimo 30 (trinta) dias - Disponibilização na página eletrônica criada para o Plano - disponibilização de versão impres-sa na Prefeitura	- Apresentação do diagnóstico em Power Point - Registro fotográfico com data - Lista de Presença devidamente identificada - Cronograma com o planejamento das agendas setoriais	Consulta Pública: -Pagina eletrônica -Versão impressa na prefeitura (no mínimo por 30 dias)	15/11 a 15/12/19	

Continua

Tabela 24 (Continuação) – Estratégia de Mobilização e Participação Social do PMGIRS de Pequeri

Produto 5 Versão Preliminar (cont.)	**metas apresentadas, bem como identificação de propostas de programas que irão orientar a política de resíduos sólidos no município**	materiais recicláveis - Comércio - Indústria - Legislativo Municipal - Lideranças comunitárias -Conselhos Municipais	- **Audiência Pública** (após os 30 dias (trinta) dias da Consulta Pública) - Mobilização pela prefeitura através do Comitê		Audiência Pública	18/12/19	
	Nivelamento conceitual e apresentação final do Produto	- Membros do Comitê indicados no Decreto Municipal vigente a época da aprovação	Mobilização pela prefeitura através do Comitê	- Apresentação do diagnóstico em Power Point - Registro fotográfico com data - Lista de Presença devidamente identificada - Relato dos Acontecimentos (ata)	Prefeitura Municipal	09/01/20	
Produtos	**Objetivo**	**Público**	**Metodologia e Estratégia para divulgação**	**Documentos, equipamentos e recursos humanos necessários para o evento**	**Local**	**Data das atividades de mobilização**	**Data de entrega do Produto à Prefeitura**
Produto 6 Versão Final	Consolidação do Plano com a legislação preliminar apresentada com Produto 1	Comunidade em geral	Mobilização pela prefeitura através do Comitê	Não tem	- Página eletrônica -Versão impressa na prefeitura		
	Nivelamento conceitual e apresentação final do Produto	Membros do Comitê indicados no Decreto Municipal vigente a época da aprovação	Mobilização pela prefeitura através do Comitê	- Apresentação do diagnóstico em Power Point - Registro fotográfico		28/01/20	24/01/20

Continua

Tabela 24 (Continuação) – Estratégia de Mobilização e Participação Social do PMGIRS de Pequeri

				com data - Lista de Presença devidamente identificada - Relato dos Acontecimentos (ata)			
Produto 7 Relatório Síntese	Documento de fácil leitura com linguagem acessível, abrangente e independente para entendimento, para uma consulta rápida às proposições e demais assuntos do Plano e a versão final do Plano destinada para análises técnicas mais aprofundadas do seu conteúdo.	Comunidade em geral	Mobilização para realização de reunião do Comitê pelo Coordenador	Não tem	- Página eletrônica -Versão impressa na prefeitura		
	Nivelamento conceitual e apresentação final do Produto	Membros do Comitê indicados no Decreto Municipal vigente a época da aprovação	Mobilização para realização de reunião do Comitê	- Apresentação do diagnóstico em Power Point - Registro fotográfico com data - Lista de Presença devidamente identificada - Relato dos Acontecimentos (ata)	Prefeitura de Pequeri	17/02/20	05/02/20

11. 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 site oficial da Prefeitura Municipal de Pequeri que deverá ser alimentada durante todo o processo de construção do Plano.

Nesta página há um link para comunicação direta com a Prefeitura pelo qual poderão ser realizadas consultas, esclarecimento de dúvidas, enviar críticas, sugestões e elogios.

A página deve ser acessada pelo endereço: https://www.pequeri.mg.gov.br/site/residuos-solidos/, cujas imagens são apresentadas na Figura 55.

https://www.pequeri.mg.gov.br/site/

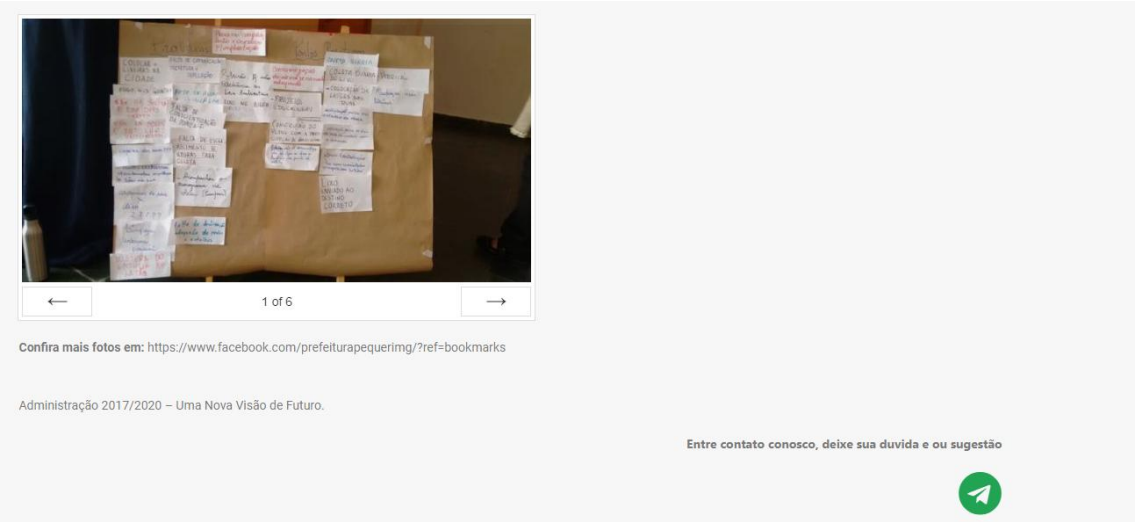

Figura 56 – Página eletrônica alocada no site da Prefeitura Municipal de Pequeri
Fonte: https://www.pequeri.mg.gov.br/site/residuos-solidos/ acesso em 25/9/19

12. REFERÊNCIAS

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: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/535500/RAF11_DEZ2017_pt07.pdf>. Acesso em: set/19

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, OMS - Gestion de Residuos Sólidos en Situaciones de Desastre, 2003

GOOGLE EARTH®, 2019. Imagem Satélite

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades - Pequeri. 2017b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/pequeri/>. Acesso em: set/19

IDE-Sisema – Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em: set/19

IPEA, Diagnóstico dos Resíduos Orgânicos do Setor Agrossilvopastoril e Agroindústrias Associadas Relatório de Pesquisa, Brasília/DF, 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.

http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/classificacao-de-residuos - ABETRE, Classificação dos resíduos sólidos, 17/9/19, 20 horas

http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/cadastro-mineiro acesso 23/9/19, às 9 horas

https://www.cadastroindustrialmg.com.br:449/industria/index/9daa3345-2887-4d98-ba67-320dbe40af8a - Cadastro industrial da FIEMG, 17/09/19, 18 horas

http://www.feam.br/noticias/15/1487-lampadas

http://www.mineracaosantarosa.com.br/ acesso em 23/9/19, 10 horas

http://reciclus.org.br/ , acesso set/19

http://residuossolidos.al.gov.br/ acesso set/19

https://setorsaude.com.br/antonioquinto/2017/03/15/planos-de-contingencia-em-organizacoes-saude/, acesso em set/19

http://www.uniaoreciclaveis.com.br/01.html acesso 24/09/19

A N E X O S

Anexo 1

Formulários utilizados para o registro dos dados da caracterização com transcrição das pesagens e resultados dos percentuais incidentes. Período: do dia 15 a 19/07/19

Anexo 2

Planta dos Setores de Varrição de Pequeri, em formato A3

Anexo 1

ZELO AMBIENTAL Engenharia e Consultoria	CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS				
Município:	**PEQUERI/MG**		Nº da Amostra:	**consolidação de 1 e 2**	
Bairro:	toda cidade		dia/mês/ano:	**15/07/2019**	
Hora:	manhã		Dia da Semana:	**2ª feira**	
Quantidades coletadas na pesquisa			Estrato	*Tempo*	
Tara do Veículo Coletor (kg):			misto	quente	x
Peso Bruto (kg):				frio	
Peso Líquido (kg):				chuvoso	

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA				
Componentes	Peso Bruto (kg)	Tara do Recipiente (kg)	Peso Líquido (kg)	Porcentagem (%)
Restos de alimentos			53,00	*33,5*
Restos de podas				
Papel reciclável				
Papelão			9,20	*5,8*
Tetra Pak			12,15	*7,7*
Plástico mole			13,90	*8,8*
Plástico duro			2,30	*1,5*
Pet			5,10	*3,2*
Metal			2,70	*1,7*
Metal (alumínio)			1,00	*0,6*
Metal não ferroso				
Vidro			3,00	*1,9*
Trapo			6,40	*4,0*
Restos de banheiro			25,90	*16,4*
Entulho				
Outros *			20,75	*13,1*
Isopor			1,05	*0,7*
sapatos			1,60	*1,0*
TOTAL			**158,05**	***100,0***

NOTA: Formulário adaptado do Modelo utilizado pelo CETEC-MG, 2001

*OBSERVAÇÔES: * A parcela de 50% do "Outros" foi admitida como sendo resíduos de varrição, portanto, resíduos de limpeza pública.*

ZELO AMBIENTAL Engenharia e Consultoria

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Município:	**PEQUERI/MG**	Nº da Amostra:	1
Bairro:	toda cidade	dia/mês/ano:	**16/07/2019**
Hora:	manhã	Dia da Semana:	**3ª feira**

Quantidades coletadas na pesquisa		Estrato	*Tempo*	
Tara do Veículo Coletor (kg):	10.090	misto	quente	
Peso Bruto (kg):	11.130		frio	x
Peso Líquido (kg):	1.040		chuvoso	

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

Componentes	Peso Bruto (kg)	Tara do Recipiente (kg)	Peso Líquido (kg)	Porcentagem (%)
Restos de alimentos	45,00	8,35	36,65	*28,1*
Restos de podas				
Papel reciclável				
Papelão			11,65	*8,9*
Tetra Pak			2,35	*1,8*
Plástico mole	19,00	8,35	10,65	*8,2*
Plástico duro			2,90	*2,2*
Pet			2,80	*2,1*
Metal			1,00	*0,8*
Metal (alumínio)				
Metal não ferroso				
Vidro			6,20	*4,8*
Trapo			3,20	*2,5*
Restos de banheiro	45,00	8,35	36,65	*28,1*
Entulho				
Outros *	40,00	8,35	15,83	*12,1*
Isopor			0,50	*0,4*
sapatos				
TOTAL			**130,38**	***100,0***

NOTA: Formulário adaptado do Modelo utilizado pelo CETEC-MG, 2001

*OBSERVAÇÔES: * A parcela de 50% do "Outros" foi admitida como sendo resíduos de varrição, portanto, resíduos de limpeza pública.*

ZELO AMBIENTAL
Engenharia e Consultoria

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Município:	**PEQUERI/MG**	Nº da Amostra:	1
Bairro:	toda cidade	dia/mês/ano:	**17/07/2019**
Hora:	manhã	Dia da Semana:	**4ª feira**

Quantidades coletadas na pesquisa		Estrato	*Tempo*	
Tara do Veículo Coletor (kg):	10.090	misto	quente	x
Peso Bruto (kg):	11.260		frio	
Peso Líquido (kg):	1.170		chuvoso	

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

Componentes	Peso Bruto (kg)	Tara do Recipiente (kg)	Peso Líquido (kg)	Porcentagem (%)
Restos de alimentos	83,00	8,80	74,20	*26,8*
Restos de podas			0,00	
Papel reciclável			6,60	*2,4*
Papelão			22,55	*8,1*
Tetra Pak	21,70	8,80	12,90	*4,7*
Plástico mole	51,30	26,10	25,20	*9,1*
Plástico duro	11,65	8,70	2,95	*1,1*
Pet	23,60	15,30	8,30	*3,0*
Metal			2,15	*0,8*
Metal (alumínio)			0,70	*0,3*
Metal não ferroso				
Vidro			7,25	*2,6*
Trapo			11,35	*4,1*
Restos de banheiro	79,90	17,60	62,30	*22,5*
Entulho				
Outros *	85,35	14,60	35,38	*12,8*
Isopor	30,00	24,95	5,05	*1,8*
sapatos				
TOTAL			**276,88**	***100,0***

NOTA: Formulário adaptado do Modelo utilizado pelo CETEC-MG, 2001

*OBSERVAÇÔES: * A parcela de 50% do "Outros" foi admitida como sendo resíduos de varrição, portanto, resíduos de limpeza pública.*

ZELO AMBIENTAL
Engenharia e Consultoria

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Município:	**PEQUERI/MG**	Nº da Amostra:	1
Bairro:	toda cidade	dia/mês/ano:	**18/07/2019**
Hora:	manhã	Dia da Semana:	**5ª feira**

Quantidades coletadas na pesquisa		Estrato	*Tempo*	
Tara do Veículo Coletor (kg):	10.090	misto	quente	
Peso Bruto (kg):	11.130		frio	x
Peso Líquido (kg):	1.040		chuvoso	

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

Componentes	Peso Bruto (kg)	Tara do Recipiente (kg)	Peso Líquido (kg)	Porcentagem (%)
Restos de alimentos	102,20	16,50	85,70	*37,4*
Restos de podas				
Papel reciclável	8,20	7,75	0,45	*0,2*
Papelão			18,10	*7,9*
Tetra Pak	11,35	8,70	2,65	*1,2*
Plástico mole	26,40	8,60	17,80	*7,8*
Plástico duro				
Pet	25,70	7,90	17,80	*7,8*
Metal			1,90	*0,8*
Metal (alumínio)			0,70	*0,3*
Metal não ferroso				
Vidro			2,85	*1,2*
Trapo	15,00	7,75	7,25	*3,2*
Restos de banheiro	41,00	7,60	33,40	*14,6*
Entulho				
Outros *	50,65	8,45	21,10	*9,2*
Isopor	10,45	9,60	0,85	*0,4*
sapatos			1,20	*0,5*
restos de jardim	24,90	7,75	17,15	*7,5*
TOTAL			**228,90**	***100,0***

NOTA: Formulário adaptado do Modelo utilizado pelo CETEC-MG, 2001

*OBSERVAÇÔES: * A parcela de 50% do "Outros" foi admitida como sendo resíduos de varrição, portanto, resíduos de limpeza pública.*

ZELO AMBIENTAL
Engenharia e Consultoria

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Município:	**PEQUERI/MG**	Nº da Amostra:	1
Bairro:	toda cidade	dia/mês/ano:	**19/07/2019**
Hora:	manhã	Dia da Semana:	**6ª feira**

Quantidades coletadas na pesquisa		Estrato	*Tempo*	
Tara do Veículo Coletor (kg):	10.090	misto	quente	
Peso Bruto (kg):	11.810		frio	x
Peso Líquido (kg):	1.720		chuvoso	

COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA

Componentes	Peso Bruto (kg)	Tara do Recipiente (kg)	Peso Líquido (kg)	Porcentagem (%)
Restos de alimentos	92,85	16,60	76,25	*35,8*
Restos de podas				
Papel reciclável				
Papelão			10,40	*4,9*
Tetra Pak	11,45	7,60	3,85	*1,8*
Plástico mole	45,80	11,10	34,70	*16,3*
Plástico duro	14,75	8,45	6,30	*3,0*
Pet	11,95	8,60	3,35	*1,6*
Metal			1,45	*0,7*
Metal (alumínio)			0,35	*0,2*
Metal não ferroso				
Vidro	8,90	3,35	5,55	*2,6*
Trapo	17,85	3,35	14,50	*6,8*
Restos de banheiro	38,50	9,60	28,90	*13,6*
Outros *			14,90	*7,0*
Isopor	12,80	8,00	4,80	*2,3*
sapatos				
pilhas			3,00	*1,4*
restos de jardim	8,00	3,35	4,65	*2,2*
TOTAL			**212,95**	***100,0***

NOTA: Formulário adaptado do Modelo utilizado pelo CETEC-MG, 2001

*OBSERVAÇÔES: * A parcela de 50% do "Outros" foi admitida como sendo resíduos de varrição, portanto, resíduos de limpeza pública.*