

QUADRO 5.13 – RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

Cloro (ml/L Cl)														Média
Período 2014	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Nº de Amostras	Mínimo Exigido	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	0,91
	Realizados	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	
	Fora dos Padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dentro dos Padrões	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	
Teor Médio Mensal		0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
Limites da Portaria 2914/11		0,2 a 2												
Coliforme total (NMP/100mL)														Média
Período 2014	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Nº de Amostras	Mínimo Exigido	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	100,0
	Realizados	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	
	Fora dos Padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dentro dos Padrões	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	
Percentual de ausência		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Limites da Portaria 2914/11		Nº amostras > 40: 95% de ausência/Nº amostras <= 40: presença de até 1 amostra												
Cor (UH)														Média
Período 2014	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Nº de Amostras	Mínimo Exigido	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	2,57
	Realizados	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	26	
	Fora dos Padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dentro dos Padrões	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	26	
Teor Médio Mensal		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,7	2,7	2,5	2,9	2,5	2,5	2,5	
Limites da Portaria 2914/11														
Nº de Amostras	Mínimo Exigido	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	Ausência
	Realizados	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	
	Fora dos Padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dentro dos Padrões	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	
Percentual de ausência		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Limites da Portaria 2914/11		Ausência em 100% das amostras												
Fluoreto (mg/L)														Média
Período 2014	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Nº de Amostras	Mínimo Exigido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,74
	Realizados	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	10	
	Fora dos Padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dentro dos Padrões	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	10	
Teor Médio Mensal		0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	
Limites da Portaria 2914/11		0,6 a 0,85												
pH														Média
Período 2014	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Nº de Amostras	Mínimo Exigido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,13
	Realizados	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	10	
	Fora dos Padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dentro dos Padrões	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	10	
Teor Médio Mensal		7	7,4	7,2	7,1	7,2	7,3	7,3	7	7	7,1	7,1	6,9	
Limites da Portaria 2914/11		6 a 9,5												

Continua...

...Continuação.

QUADRO 5.13 – RESUMO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

		Turbidez (UT)												Média
Período 2014		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Nº de Amostras	Mínimo Exigido	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	0,3
	Realizados	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	
	Fora dos Padrões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dentro dos Padrões	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	
Teor Médio Mensal		0,3	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	
Limites da Portaria 2914/11		5												

Fonte: COPASA, 2015

Ressalta-se que a COPASA disponibiliza a seus clientes o Relatório de Qualidade da Água, com periodicidade anual, contendo os resultados das análises dos parâmetros de qualidade da água ao longo do ano. Existe ainda a disponibilização livre dos resultados mensais das análises, na página da COPASA na internet.³⁰

5.2 DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os Sistemas de Esgotamento Sanitário do município de Ipatinga, operados pelo COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais, contam com quatro estações de tratamento de esgoto, todas no distrito Sede. O distrito de Barra Alegre tem todo seu esgoto coletado encaminhado para o distrito Sede.

Conforme informações da COPASA, o município de Ipatinga possui 99,78% de rede de coleta na área urbana, totalizando cerca de 339 km de rede coletora, e também possui 100% do tratamento desses efluentes, sendo 90% desse tratamento realizado na ETE Ipanema, ficando a cargo dos outros três sistemas o restante desse tratamento.

A Ilustração 5.3 apresenta as principais unidades identificadas do sistema de esgotamento sanitário existente.

³⁰ Acessado em Agosto de 2015 na URL:

"<http://www2.copasa.com.br/servicos/qualidadeagua/pesqtel.asp?letra=l&cidade=605>"

5.2.1 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente

5.2.1.1 Características Gerais

As características gerais do sistema de esgotos sanitários, conforme dados coletados na COPASA em maio de 2015, encontram-se apresentados a seguir:

- ✓ Índice de Atendimento Urbano de Esgoto 99,78% (COPASA, 2015);
- ✓ Índice de Tratamento de Esgotos 99,78% (COPASA, 2015);
- ✓ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto 70.178 (COPASA, 2015);
- ✓ Quantidade de Economias Ativas de Esgoto 92.288 (COPASA, 2015);
- ✓ Extensão de Rede de Esgoto 338,86 km (COPASA, 2015);
- ✓ Extensão de Interceptores 26,0 km (COPASA, 2015);
- ✓ Capacidade Total de Tratamento 577,0 L/s (COPASA, 2015);
- ✓ Vazão Média de Tratamento..... 424,2 L/s (COPASA, 2015);
- ✓ ETE Ipanema 500,0 L/s (COPASA, 2015);
 - ✧ Vazão Média de Operação da ETE 401,0 L/s (COPASA, 2015);
- ✓ ETE Areal 33,0 L/s (COPASA, 2015);
 - ✧ Vazão Média de Operação da ETE 13,0 L/s (COPASA, 2015);
- ✓ ETE Bela Vista 22,0 L/s (COPASA, 2015);
 - ✧ Vazão Média de Operação da ETE 4,0 L/s (COPASA, 2015);
- ✓ ETE Horto 22,0 L/s (COPASA, 2015);
 - ✧ Vazão Média de Operação da ETE 6,0 L/s (COPASA, 2015);
- ✓ Volume Anual Coletado 9.236.826 m³ (COPASA, 2015);
- ✓ Volume Anual Tratado 12.654.922 m³ (COPASA, 2015);

O sistema de esgotamento sanitário de Ipatinga está praticamente consolidado, sendo que as etapas de esgotamento, afastamento e transporte estão praticamente no município todo, isso significa que apenas 0,22% do município não é atendido pelo sistema de esgotamento sanitário.

Os imóveis não atendidos pelo sistema de coleta são classificados em 2 tipos:

- ✓ factíveis, que possuem rede de coleta de esgoto sanitário disponível no logradouro, porém não estão conectados à mesma;
- ✓ potenciais, que não possuem rede de esgoto sanitário disponível no logradouro.

Os imóveis factíveis não são interligados à rede de coleta por desinteresse do proprietário. Em relação aos imóveis potenciais, conforme relatado pela COPASA no documento GE-011/2014-DTVA, “os imóveis caracterizados como potenciais não são atendidos em razão de não preencherem os requisitos definidos pelo Termo de Acordo firmado pela COPASA com o Ministério Público de Minas Gerais, quais sejam: localização em parcelamento irregular do solo urbano, em área de risco ou área de preservação permanente. Também são caracterizados como potenciais os imóveis situados em locais desprovidos de redes coletoras ou interceptoras para cuja implantação seja necessária desapropriação pelo Município de Ipatinga, (...)”.

No município quase todos os fundos de vale contam com coletores-tronco e interceptores, no entanto, em alguns desses fundos de vale existe pontos de lançamentos de esgoto clandestinos devido à ligação direta com a rede de drenagem do município.

O sistema de esgotamento sanitário de Ipatinga é composto por quatro subsistemas divididos nas duas grandes bacias de contribuição: bacia do Rio Piracicaba e bacia do ribeirão Ipanema, sendo a primeira bacia contando com três ETEs de pequeno porte, já a segunda bacia conta com uma ETE de grande porte.

O sistema de esgotamento das três ETEs menores (Horto, Bela Vista e Areal) é feito inteiramente por gravidade, já o esgotamento da ETE Ipanema é realizado em parte por gravidade e também através de seis EEEs (Estação Elevatória de Esgoto).

5.2.1.2 Sistema de Coleta e Afastamento

O sistema da sede conta com rede coletora (338,86 km de extensão). Ressalta-se que o cadastro do sistema de coleta e afastamento da operadora do sistema, a COPASA, está incompleto em várias áreas, pelo fato de não ter sido atualizado. O município possui coletores troncos e interceptores em todos os fundos de vale, no entanto, ressalta-se que ainda existem diversos pontos com descarte irregular de esgoto na rede de drenagem pluvial.

Conforme informações da COPASA, as redes de coleta e afastamento de esgoto são projetadas conforme a NBR 9.649, e dimensionadas para o alcance do final de plano da concessão.

A manutenção da rede é feita de maneira contínua e corretiva, com os pontos críticos sendo detectados através de informações da Central de Atendimento, fornecidas pela população, e/ou de inspeções dos técnicos da rede, acionando-se as equipes de plantão que atuam nos locais de ocorrências. No caso dos equipamentos (como estações elevatórias de esgoto), existem equipes de inspeção diária que limpam os sistemas de gradeamento e verificam o estado geral dos equipamentos, identificando eventuais necessidades de manutenção; em caso

afirmativo, notificam a equipe responsável, de acordo com a natureza da ocorrência (mecânica, elétrica, etc.).

5.2.1.3 Estações Elevatórias de Esgotos

O sistema de esgotamento sanitário conta com seis estações elevatórias de esgoto, todas elas pertencentes ao subsistema da ETE Ipanema. Todas as EEE foram instaladas em pontos mais baixos da rede coletora. O Quadro 5.14 descreve as principais características das elevatórias de esgoto de Ipatinga.

QUADRO 5.14 – CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO DE IPATINGA

Denominação	Situação operacional	Características do conjunto motobomba				Situação	Coordenadas	
		Vazão (L/s)	Potência (cv)	AMT (m.c.a)	Operação (h)		Latitude	Longitude
Vila Ipanema	1+1	289	75	15	24	Precária	7843347,74	761734,7
Centro	1+1	52	10	10	24	Boa	7845827,5	756694,17
Cariru	1+1	15,2	15	25,5	24	Boa	7845006,46	759483,93
Das Águas	1+1	14,8	15	34,4	24	Boa	7842157,17	758893,63
Castelo	1+1	52	10	10	20	Boa	7842157,17	758893,63
Vila da Paz	Inativa	-	-	-	-	-	7842982,76	761395,26

Fonte COPASA, 2015. Elaboração: ENGEORPS, 2015

As Fotos 5.22 a 5.25 ilustram as EEE Cariru e Vila Ipanema.

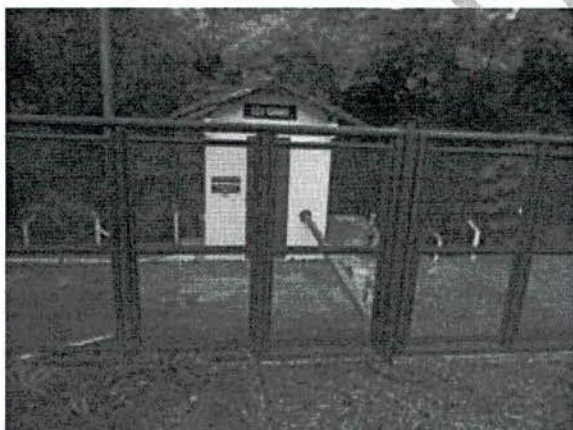


Foto 5.22 – EEE Cariru

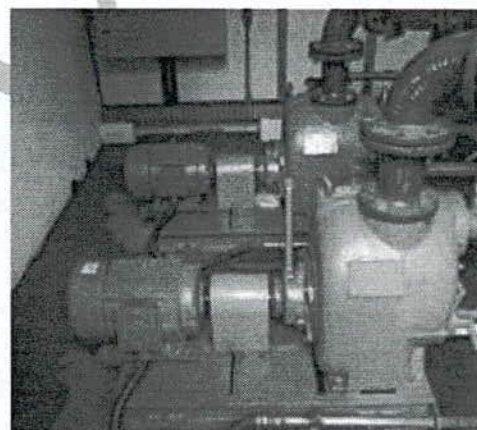


Foto 5.23 – EEE Cariru – Conjunto Motobomba



Foto 5.24 – EEE Vila Ipanema

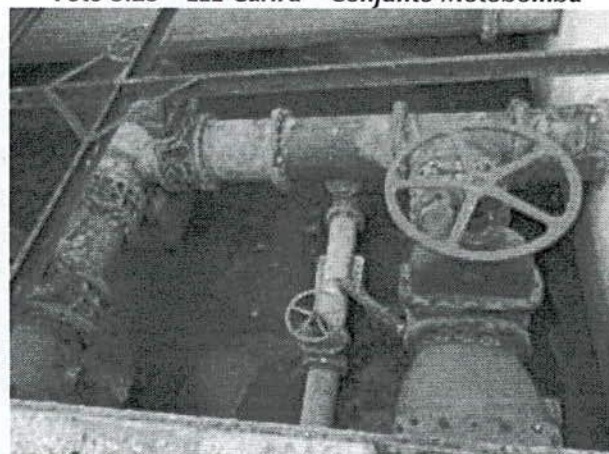


Foto 5.25 – EEE Vila Ipanema – Conjunto Motobomba

5.2.1.4 Tratamento de Esgotos

O município de Ipatinga conta com quatro estações de tratamento de esgoto, que atendem integralmente a área urbana, em que a ETE Ipanema é responsável por aproximadamente 90% do tratamento dos efluentes do município, ficando a cargo das outras três o restante da depuração. A ETE Ipanema possui coordenadas geográficas da latitude 19°29'20.07"S e longitude 42°30'15.33"O. A ETE Horto possui coordenadas geográficas da latitude 19°30'39.18"S e longitude 42°34'22.88"O. A ETE Areal possui coordenadas geográficas da latitude 19°31'4.76"S e longitude 42°33'42.36"O. A ETE Bela Vista possui coordenadas geográficas da latitude 19°30'34.42"S e longitude 42°32'29.05"O.

O lodo gerado nas ETEs é desidratado no sistema de leito de secagem, sendo depois destinado ao Aterro Sanitário da Vital Ambiental S.A., localizado no município de Santana do Paraíso, e que recolhe os resíduos do Município de Ipatinga. Em troca, a ETE Ipanema recebe todo o chorume que é coletado pela Vital no aterro sanitário. A coleta do chorume é realizada através de caminhões. O lançamento do chorume é realizado na caixa de chegada de todo o esgoto coletado.

Conforme informações da COPASA, existem na zona urbana sistemas individuais de tratamento de esgoto sanitário (fossas sépticas), porém não existe levantamento atualizado das mesmas. Na maioria dos casos, tratam-se de casos de domicílios não atendidos pela rede de coleta de esgotos por localizarem-se em cotas inferiores ao logradouro (soleiras baixas).

5.2.1.5 ETE Ipanema

A ETE Ipanema recebe a maior parte do esgoto coletado no município de Ipatinga, atendendo a maioria dos bairros da cidade. A ETE é composta pelas seguintes unidades listadas na ordem do tratamento:

- ✓ Caixa de Passagem;
- ✓ Gradeamento;
- ✓ Desarenador;
- ✓ Calha Parshall, para medição da vazão;
- ✓ Filtro de Carvão Ativado;
- ✓ Elevatória de Esgoto;
- ✓ Caixa Divisora de Vazão 1;
- ✓ 10 (dez) Reatores de Fluxo Ascendente (UASB);
- ✓ 2 (dois) Filtros Biológicos de Fluxo Ascendentes;
- ✓ Unidade de queima de gás;

- ✓ 25 (vinte e cinco) Leitões de Secagem de Lodo;
- ✓ Laboratório para análises de rotina.

Os resíduos gerados no tratamento preliminar, gradeamento e desarenador, também são destinados à Central de Resíduos do Vale do Aço. Já o lodo gerado durante o processo é encaminhado para o leito de secagem e posteriormente também é encaminhado para o Aterro Sanitário de Ipatinga. O corpo receptor do efluente tratado é o rio Doce, que se enquadra como classe II, segundo o Art. 42. da Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, não existindo atualmente monitoramento de qualidade da água do mesmo, portanto, impossibilitando uma análise mais profunda das condições do corpo receptor.

Conforme relatado pela COPASA, a ETE foi projetada para atendimento ao horizonte de 30 anos, levando em consideração o crescimento populacional.

As fotos 5.26 a 5.37 ilustram as unidades da ETE Ipanema na ordem do tratamento.

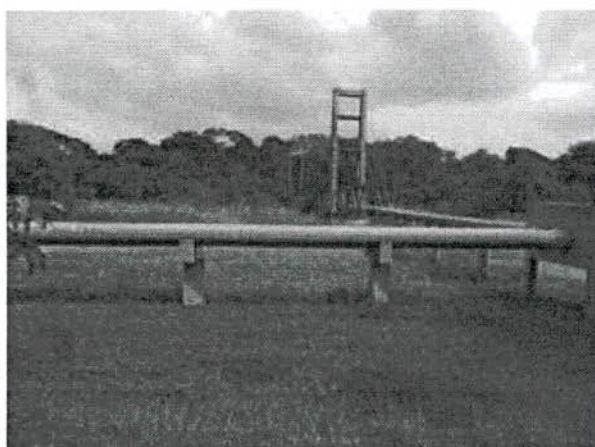


Foto 5.26 – ETE Ipanema – Adutora de Esgoto

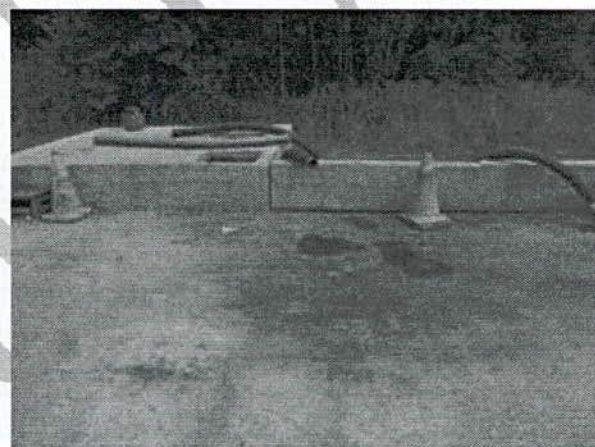


Foto 5.27 – ETE Ipanema – Caixa de Chegada/Reunião do Esgoto Coletado

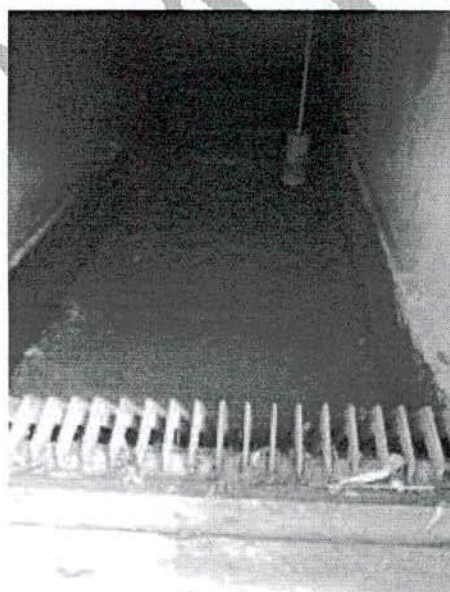


Foto 5.28 – ETE Ipanema – Gradeamento Grosso

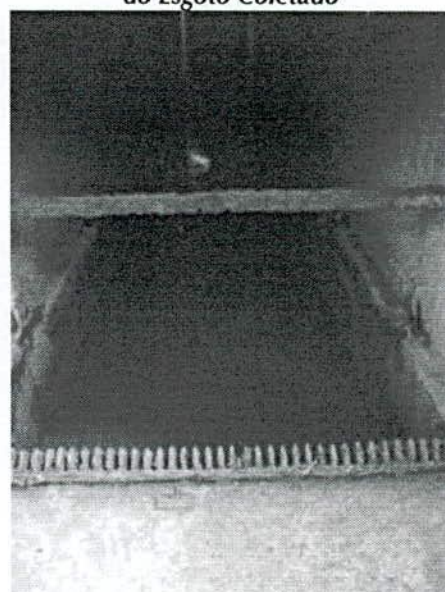


Foto 5.29 – ETE Ipanema – Gradeamento Fino

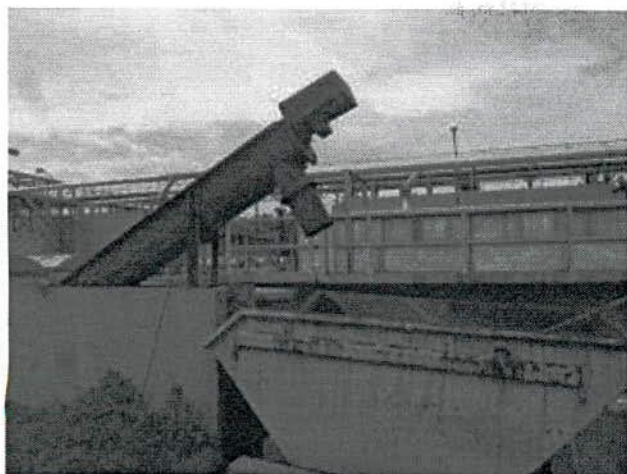


Foto 5.30 – ETE Ipanema – Remoção de Areia

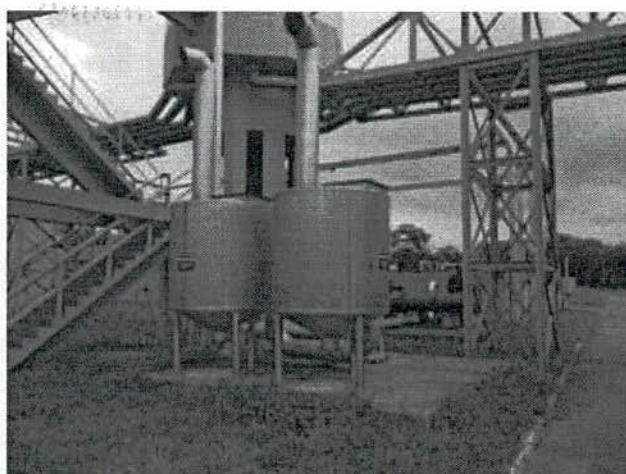


Foto 5.31 – ETE Ipanema – Filtro de Ar de Carvão Ativado

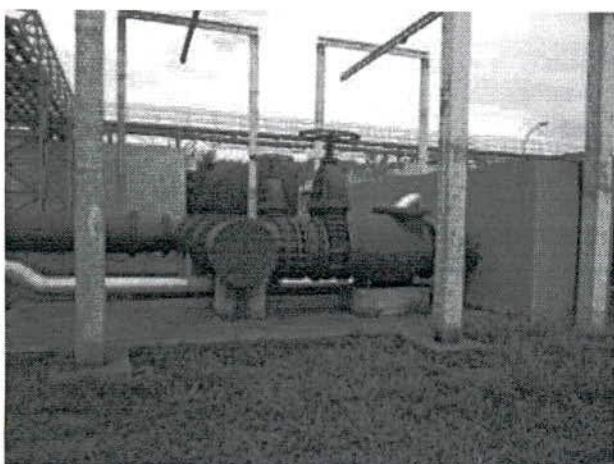


Foto 5.32 – ETE Ipanema – Estação Elevatória de Esgoto

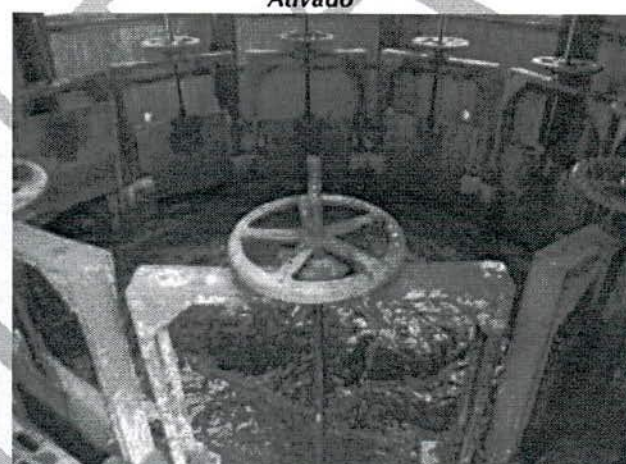


Foto 5.33 – ETE Ipanema – EEE02 – Caixa de Distribuição de Vazão

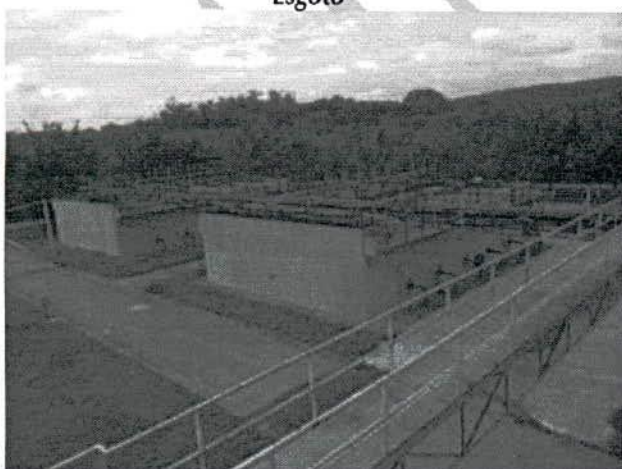


Foto 5.34 – ETE Ipanema – Reatores UASB

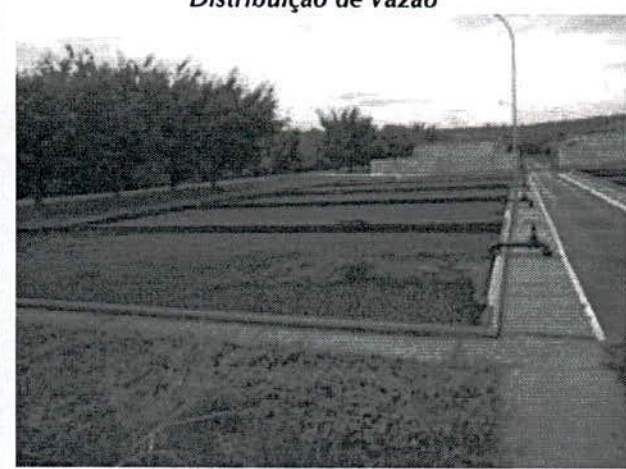


Foto 5.35 – ETE Ipanema – Leitões de Secagem de Lodo

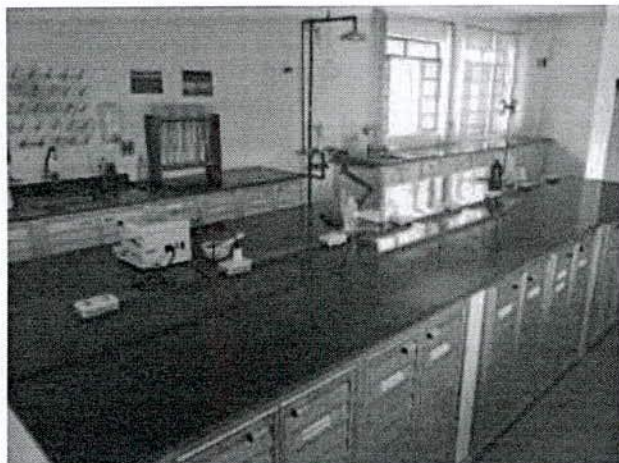


Foto 5.36 – ETE Ipanema – Laboratório

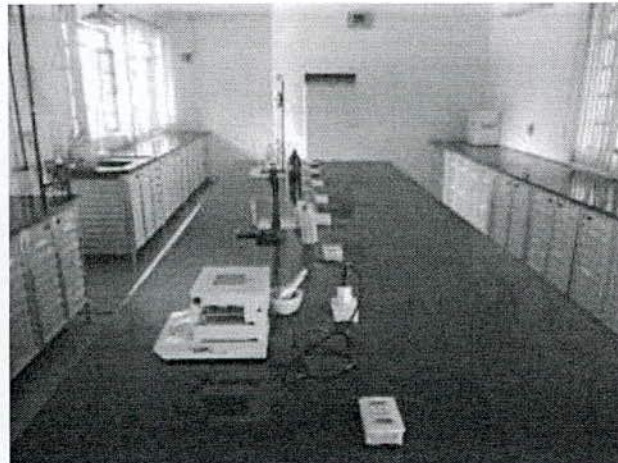


Foto 5.37 – ETE Ipanema – Laboratório

5.2.1.6 ETE Areal, Bela Vista e Horto

O município além da ETE Ipanema possui outras três Estações de Tratamento de Esgoto de menor porte. As ETEs Areal, Bela Vista e Horto ficam localizadas na sub-bacia do Rio Piracicaba, sendo esse o corpo receptor do efluente tratado. As ETEs possuem o mesmo sistema de tratamento que é composto pelas seguintes unidades listadas na ordem do tratamento:

- ✓ Gradeamento;
- ✓ Desarenador;
- ✓ Calha Parshall, para medição da vazão;
- ✓ Estação Elevatória³¹;
- ✓ Reator UASB;
- ✓ Filtro Biológico;
- ✓ Leito de Secagem do Lodo Gerado;
- ✓ Laboratório para análises de rotina.

A ETE Areal recebe o esgoto proveniente dos bairros Bom Retiro e Imbaúbas, já a ETE Bela Vista recebe o esgoto coletado nos bairros de Bela Vista e Das Águas. A ETE Horto recebe em sua totalidade somente o esgoto coletado no bairro Horto.

O Quadro 5.15 ilustra as características das Estações de Tratamento de Esgoto Areal, Bela Vista e Horto.

³¹ A ETE Bela Vista não possui Estação Elevatória de Esgoto.

QUADRO 5.15 – CARACTERÍSTICAS DA ETE AREAL, BELA VISTA E HORTO

Denominação	Capacidade Nominal (L/s)	Vazão Média de Operação	Elevatória de Esgoto			Eficiência de Remoção de DBO (%)	Coordenadas Geográficas
			Nº de Bombas	Vazão (L/s)	A.M.T. (m.c.a)		
ETE Areal	33	12,6	1+1	33,05	15,54	85,4	19°31'4.76"S 42°33'42.36"O
ETE Bela Vista	22	4,0	-			84,1	19°30'34.42"S 42°32'29.05"O
ETE Horto	22	6,6	1+1	22,63	13,11	80,8	19°30'39.18"S 42°34'22.88"O

Fonte: COPASA, 2015

Os resíduos gerados no tratamento preliminar, gradeamento e desarenador, também são destinados ao Aterro Sanitário de Ipatinga. Já o lodo gerado durante o processo é encaminhado para o leito de secagem e posteriormente também é encaminhado para o Aterro Sanitário de Ipatinga. O corpo receptor do efluente tratado é o Rio Piracicaba, não existindo atualmente monitoramento de qualidade da água do mesmo, portanto, impossibilitando uma análise mais profunda das condições do corpo receptor.

As Fotos 5.38 a 5.47 ilustram as unidades das três estações de tratamento na ordem do tratamento.

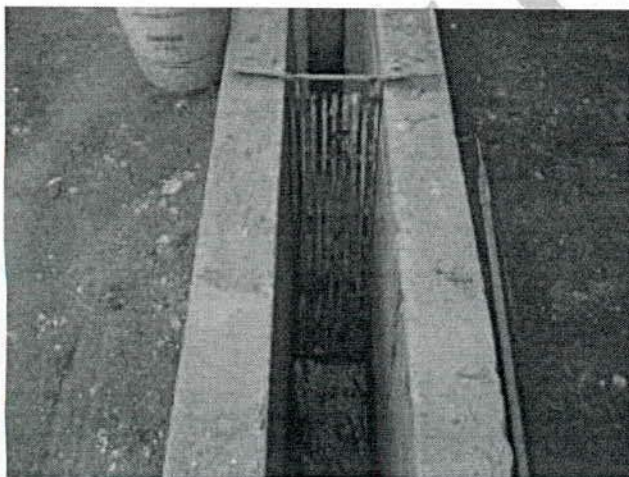


Foto 5.38 – ETE Areal – Chegada do Esgoto e Gradeamento

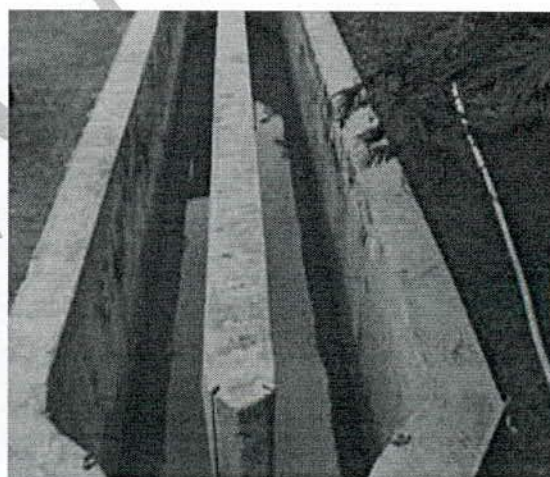


Foto 5.39 – ETE Areal – Desarenador

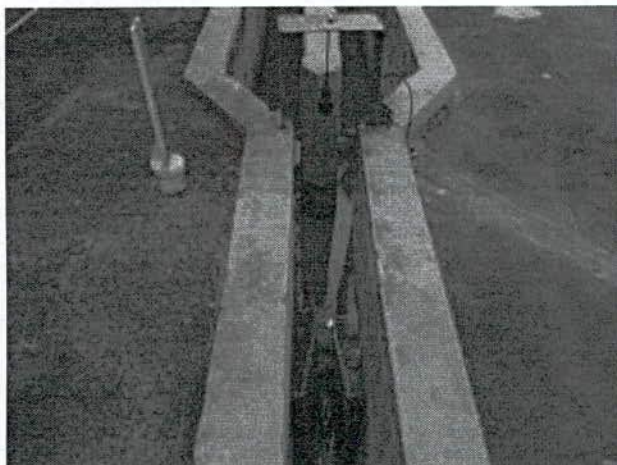


Foto 5.40 - ETE Areal - Calha Parshall

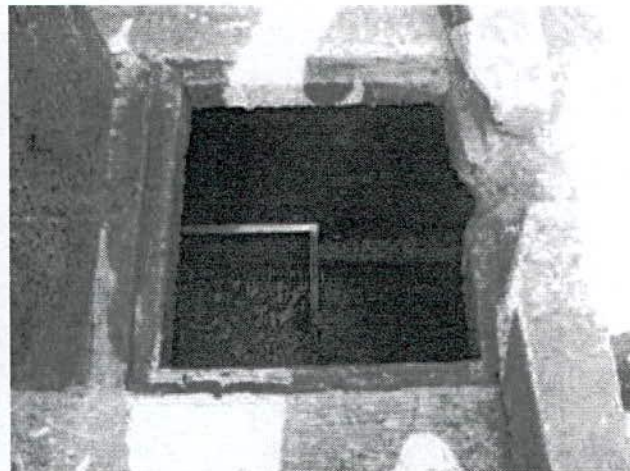


Foto 5.41 - ETE Horto - Poço de Sucção da EEE



Foto 5.42 - ETE Horto - Elevatória de Esgoto



Foto 5.43 - ETE Horto - Caixa de Distribuição de Vazão



Foto 5.44 - ETE Horto - Reator UASB

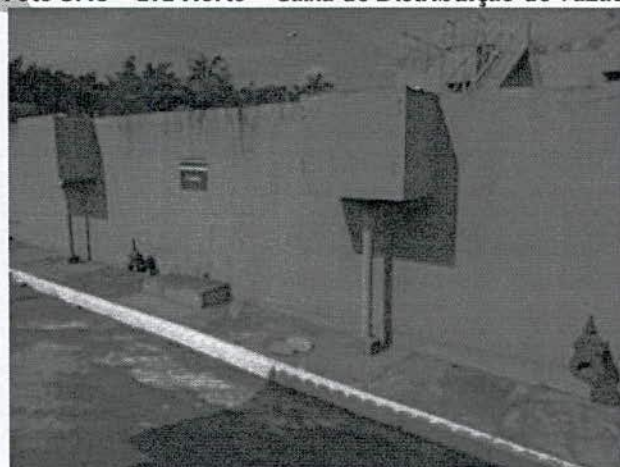


Foto 5.45 - ETE Horto - Filtro Biológico

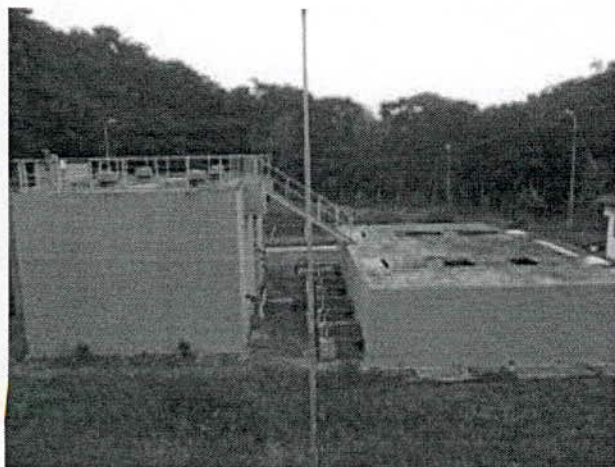


Foto 5.46 – ETE Bela Vista – UASB + Filtro Biológico

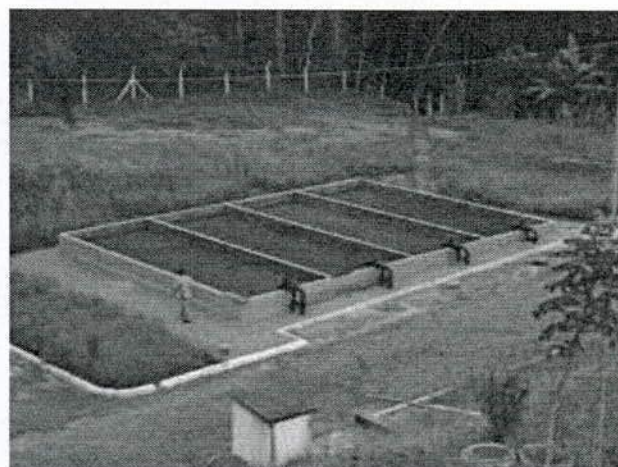


Foto 5.47 – ETE Bela Vista – Leito de Secagem do Lodo

5.2.2 Estudos Existentes

Encontram-se disponíveis os documentos apresentados a seguir, abordando aspectos do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Ipatinga.

5.2.2.1 Comunicação Externa no. GE-011/2014-DTVA

O documento em questão trata de resposta ao ofício 072/2014-SG, de 26/02/2014, que solicita informações sobre os sistemas de água potável e esgotamento sanitário do município.

Os dados disponibilizados no documento são relativos a 2013, apresentando, entre outras informações do sistema, relação mensal com quantitativos de domicílios não atendidos pelo sistema de coleta de esgoto, classificados entre factíveis e potenciais, volume total do esgoto sem tratamento, volume total do esgoto gerado, além de informações relativas ao sistema de água potável.

O Quadro 5.16 sumariza as informações do texto em relação ao esgoto gerado, para o ano de 2013.

QUADRO 5.16 – INFORMAÇÕES DA COPASA SOBRE COLETA E TRATAMENTO DO ESGOTO – ANO 2013

Mês	Volume de Esgoto (m ³)		Índice de Tratamento (%)
	Tratado	Não Tratado	
Jan	1.268.200,00	48.073,32	96,21%
Fev	1.179.176,00	44.583,72	96,22%
Mar	1.202.708,00	45.307,44	96,23%
Abr	1.219.641,00	45.306,63	96,29%
Mai	1.115.373,00	41.298,16	96,30%
Jun	1.161.336,00	42.978,33	96,30%
Jul	1.205.280,00	41.579,66	96,55%
Ago	1.206.576,00	41.787,07	96,54%
Set	1.208.909,00	42.795,98	96,46%
Out	1.200.355,00	44.526,50	96,29%
Nov	1.206.576,00	41.980,03	96,52%
Dez	1.080.864,00	44.660,54	95,87%
MÉDIA	1.187.916,17	43.739,78	96,31%

Elaboração: ENGECORPS, 2015 - com base em dados COPASA, 2013

Pode-se verificar que os valores do índice de tratamento são inferiores, comparados ao informado pela COPASA atualmente, indicando que houve um progresso significativo na quantidade de esgoto tratado no município desde então.

5.2.2.2 Comunicação Externa no. SES-005/2014-DTVA

O documento em questão trata de correspondência enviada à Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e Meio Ambiente de Ipatinga, referente à solicitação de informações relativas à execução de obras de contenção e liberação de áreas correspondentes às faixas de servidão, necessárias para a execução de obras e serviços de manutenção de redes coletoras e interceptores de esgoto para uma relação de locais, cujo processo de desapropriação e liberação é de responsabilidade do município.

Abaixo é reproduzida a relação de áreas abordadas no documento:

Locais onde deverão ser executadas obras de contenção:

- ✓ Extensão aproximada de 185,00 m na margem esquerda do Ribeirão Ipanema no trecho entre as ruas Amazonita, Pumborás e até a Av. Guido Marlieri;
- ✓ Extensão aproximada de 175,00 m nas margens direita e esquerda do Córrego Barro Branco no trecho entre as ruas Maracujá, Manga e Tangerina, no bairro Limoeiro;
- ✓ Extensão de aproximadamente 30,00 na margem esquerda do Ribeirão Ipanema nos fundos do imóvel nº 49 da rua Bardana, no bairro Limoeiro;
- ✓ Extensão aproximada de 440,00 m na margem esquerda do Ribeirão Ipanema no trecho próximo à rua Tucanuçu.

- ✓ Rua Seis, Bairro Nova Esperança - A erosão causada pelas chuvas danificaram a rua, e consequentemente as redes pluviais e de esgotamento sanitário. A recuperação da rede de esgotamento depende da recuperação da via;
- ✓ Rua Dez, Bairro Esperança - Necessidade de intervenção em trecho com erosão, a fim de evitar rompimento de rede coletora existente que esgota na Rua Hortênciã;
- ✓ Beco Um da Rua Oito, Bairro Esperança - Erosão causada pelas chuvas trouxe risco de rompimento da rede de esgotamento que interliga na rede da Rua Oito;
- ✓ Rua Aleijadinho, Bairro Cidade Nobre - Erosão causada pelas chuvas trouxe risco de rompimento da rede de esgotamento;

Locais onde é necessário liberação de áreas para execução de obras:

- ✓ Extensão aproximada de 440,00 nos fundos da rua Imbuia, no bairro Horto, em terreno de propriedade da USIMINAS;
- ✓ Rua Quatorze com Rua Aniz (fundos) - Bairro Nova Esperança;
- ✓ Rua Vinte, 245 até Rua Vitória Régia - Bairro Nova Esperança;
- ✓ Extensão aproximada de 70,00 m nos fundos da rua Tangerina, no bairro Limoeiro, em terreno de propriedade do Sr. Honofre;
- ✓ Extensão aproximada de 70,00 m na rua Maçãs próximo da rua Morango, no bairro Limoeiro, em terreno de propriedade do Sr. José Manoel;
- ✓ Extensão aproximada de 120,00 m nos fundos da rua Sensitiva, no bairro Vila Celeste, em terreno de propriedade do Sr. Farias;
- ✓ Extensão aproximada de 150,00 m nos fundos das ruas Euclides da Cunha até a Aleijadinho, no bairro Cidade Nobre;
- ✓ No trecho que corta o terreno do imóvel nº 1191 da rua Tucanuçu, de propriedade do Sr. Geraldo, a rede coletora está obstruída. O proprietário não permite a entrada do pessoal da COPASA para realizar os trabalhos de manutenção. Processo de desapropriação não foi concluído pela Prefeitura;
- ✓ Extensão aproximada de 55,00 m na rua Antônio Boaventura Batista, no bairro Vila Celeste proprietário está aguardando processo de desapropriação por parte da Prefeitura;
- ✓ Rua Olinda (fundos) nos nº 95 a 263, bairro Caravelas;
- ✓ Rua Tancredo Neves (fundos) nos nº 649 a 695, bairro Veneza;

- ✓ Rua Maria da Glória Barbosa (fundos) nos nº 312 a 796, bairro Bom Jardim. Neste trecho os moradores não concordam com a execução das ligações prediais de esgoto pela COPASA em razão das pendências das obras da Prefeitura Municipal de Ipatinga.
- ✓ Rua Aniz, Bairro Nova Esperança - Necessidade de liberação de área para construção de rede de esgotamento sanitário. Os imóveis da localidade lançam o efluente no curso d'água;
- ✓ Ruas Dezesesseis, Dezesete e Vinte e Um, Bairro Nova Esperança - Necessidade de definição de greide por parte da Prefeitura.

Locais onde é necessária liberação de áreas para execução de manutenções:

- ✓ Rua Antônio Boaventura Batista - Entrada do bairro Forquilha (av. Airton Sena) até o ribeirão Ipanema;
- ✓ Rua Chico Xavier (Margem do Ribeirão Ipanema) até ponte que liga os bairros Cidade Nobre e Caçula - O interceptor passa paralelo às ruas Van Goet e Sigmund Freud;
- ✓ Avenida Gaspar Lemos (atrás da unidade 2 do Hospital Márcio Cunha e Unileste);
- ✓ Rua Maracujá até rua Mangas (90 m) e rua Abacate até rua Tangerina (195 m) –Bairro Limoeiro;
- ✓ Rua Lima com Av. Deusemim Januário (interceptor margeando o Ribeirão Ipanema até o curtume Kaparaó);
- ✓ Avenida Francisco Rodrigues, 832 até o curtume Kaparaó;
- ✓ Rua Vinólia, 258 até Rua Vitória Régia - Bairro Esperança;
- ✓ Rua Comunidade, 380 - Bairro Veneza;
- ✓ Beco Vai e Volta até Rua Teresina - Bairro Veneza;
- ✓ Av. Amazonas (fundos), 573 até o 895 - Bairro Bom Jardim;
- ✓ Av. Novo Jardim (fundos), 166 até o 296 - Bairro Bom Jardim;
- ✓ Avenida 10, bairro Recanto Verde até av. José Anatólio Barbosa.

5.2.3 Análise Operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário

5.2.3.1 Análise Operacional dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

Os principais problemas verificados no Sistema de Abastecimento de Esgotamento Sanitário de Ipatinga encontram-se resumidos a seguir. Essa listagem deverá nortear as proposições para melhorias a serem apresentadas no item 9 deste PMSB.

5.2.3.1.1 Coleta e afastamento de Esgoto

O município é 99,78% atendido por rede de coleta e afastamento de esgoto, somente 0,22% da população urbana não é atendida. Deve-se buscar a universalização do sistema, porém levando-se em conta os motivos que impedem o atendimento pleno dos imóveis potenciais, conforme descrito no item 6.1.1.

A malha de coletores-tronco e interceptores atende todos os fundos de vale do município, no entanto, ainda existem ligações clandestinas na rede de águas pluviais, fazendo com que o esgoto seja lançado nos fundos de vale. Ressalta-se que o município já conta com uma equipe de caça esgoto, no entanto ele deverá ser aumentando, visando diminuir e futuramente erradicar os despejos de esgoto na rede pluvial do município.

As elevatórias de esgoto possuem manutenção periódica e em sua maioria estão em boa condição de uso, somente a EEE da Vila Ipanema encontra-se em estado precário, sendo assim, necessária a manutenção da elevatória visando à melhoria do sistema. Ressalta-se que a EEE da Vila da Paz encontra-se desativada acarretando no despejo de esgoto da área diretamente no Ribeirão Ipanema.

Os bairros Horto, Imbaúbas, Santa Mônica, Cariru, Vila Ipanema, Das Águas, Castelo e Cidade Nobre possuem rede de esgotamento antiga e redes subdimensionadas, sendo assim necessária a substituição da rede desses bairros.

O município possui cadastro de rede desatualizado, datando de dezembro de 2009, sendo de extrema importância a sua atualização e compatibilização com o cadastro comercial.

5.2.3.1.2 Tratamento

O distrito Sede conta com quatro ETEs, e 100% do esgoto coletado é tratado, representando um montante de 99% de tratamento de esgoto no município, com apenas alguns lançamentos irregulares ainda não detectados. Ressalta-se que o estudo de demanda foi realizado no capítulo subsequente.

As estruturas da ETE se encontram com alguns problemas estruturais que são:

- ✓ Queimador de gás desativado, em função de falha na montagem;
- ✓ Cinco dos dez reatores UASB possuem problemas estruturais;
- ✓ Os filtros biológicos estão desativados, reduzindo a eficiência do tratamento.

5.2.3.2 Análise Operacional dos Serviços de Esgoto com Base em um Sistema de Indicadores

✓ **IN₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos - %**

$$\frac{\text{Volume de Esgoto Coletado}}{(\text{Volume de Água Consumido} - \text{Volume de Água Tratada Exportada})}$$

✓ **IN₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos - %**

$$\frac{\text{Volume de Esgoto Tratado}}{(\text{Volume de Esgoto Coletado} + \text{Volume de Esgoto Importado})}$$

✓ **IN₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %**

$$\frac{\text{População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário}}{\text{População Urbana Residente no Município Atendida com Abastecimento de Água}}$$

✓ **IN₀₈₂ – Extravasamentos de Esgoto por Extensão de Rede – extrav./km**

$$\frac{\text{Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados}}{\text{Extensão da Rede de Esgoto}}$$

✓ **IN₀₈₃ – Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgoto – horas/extrav.**

$$\frac{\text{Duração dos Extravasamentos Registrados}}{\text{Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados}}$$

No Quadro 5.17, encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2013, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades:

QUADRO 5.17 – VALORES DOS INDICADORES OPERACIONAIS ESCOLHIDOS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SNIS 2013 – IPATINGA

Indicador	Unidade	Valor	Ano do SNIS
IN ₀₁₅ – Índice de Coleta de Esgotos	%	84,63	2013
IN ₀₁₆ – Índice de Tratamento de Esgotos	%	100,0	2013
IN ₀₂₄ – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	100,0	2013
IN ₀₈₂ – Extravasamentos de Esgoto por Extensão de Rede	extrav./km	23,16	2013
IN ₀₈₃ – Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgoto	horas/extrav.	82,72	2013

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta alguns valores adequados e outros não conformes, segundo apresentado a seguir:

- ✓ O índice de coleta de esgotos ($IN_{015} = 84,63\%$) é adequado, uma vez que atingiu os 80%, valor tradicionalmente adotado para esse indicador.
- ✓ O índice de atendimento urbano de esgotos referido à população urbana atendida com abastecimento de água é adequado ($IN_{024} = 100,0\%$). No entanto, segundo informações da COPASA em 2015, o atendimento urbano é de 99,78%, assim, ainda existem localidades que não são atendidas. Porém, como indicado no item 6.1.1, as localidades não atendidas encontram-se nesta condição por questões administrativas (dependendo de desapropriações e regularizações junto ao Ministério Público), portanto não dependendo de ações diretas da COPASA, em que pese a extrema proximidade do atendimento universalizado neste caso.
- ✓ O índice de tratamento de esgoto ($IN_{016} = 100,0\%$) indica que o município atingiu a universalização do tratamento do esgoto coletado.
- ✓ Os indicadores de qualidade da prestação do serviço de esgotamento sanitário são difíceis de comparar com outras realidades ou apontar um objetivo sem se estudar mais detalhadamente as causas dos problemas. Ressalta-se que a operadora dos serviços (COPASA) deverá sempre estar buscando o aprimoramento do atendimento as ocorrências visando sempre à melhoria da prestação.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de esgotos apresenta parâmetros adequados em boa parte dos indicadores analisados, havendo necessidade de se aumentar apenas o índice de atendimento urbano, visando à total universalização do sistema.

5.2.3.3 *Comparação com Cidades de Mesmo Porte e Região Metropolitana*

Assim como a análise realizada para o sistema de abastecimento de água, neste item é realizada uma análise comparativa dos principais indicadores de Ipatinga com os outros municípios da Região Metropolitana do Vale do Aço (Coronel Fabriciano, Santana do Paraíso e Timóteo) e também com cidades com características populacionais similares (Divinópolis, Montes Claros e Ribeirão das Neves) atendidas pela mesma prestadora de serviço (COPASA). Nesta análise foram utilizados os indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS – com ano base de 2013.

Os Quadros 5.18 e 5.19 apresentam a comparação de Ipatinga com os municípios escolhidos.

QUADRO 5.18 – ANÁLISE COMPARATIVA COM MUNICÍPIOS DE RMVA

Código	Indicador	Ipatinga	Coronel Fabriciano	Santana do Paraíso	Timóteo³²
IN ₀₁₅	Índice de Coleta de Esgotos - %	84,63	68,51	74,46	-
IN ₀₁₆	Índice de Tratamento de Esgotos - %	100,0	0,0	0,0	0,0
IN ₀₂₄	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %	100,0	100,0	100,0	100,0
IN ₀₈₂	Extravasamentos de Esgoto por Extensão de Rede - extrav./km	23,16	30,03	23,27	-
IN ₀₇₇	Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgoto - horas/extrav.	4,97	17,37	6,10	-

Elaboração: ENGEORPS, 2015

QUADRO 5.19 – ANÁLISE COMPARATIVA COM MUNICÍPIOS DE PORTE SEMELHANTE

Código	Indicador	Ipatinga	Divinópolis	Montes Claros	Ribeirão das Neves
IN ₀₁₅	Índice de Coleta de Esgotos - %	84,63	69,35	77,71	58,41
IN ₀₁₆	Índice de Tratamento de Esgotos - %	100,0	0,0	96,58	8,67
IN ₀₂₄	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %	100,0	100,0	100,0	89,18
IN ₀₈₂	Extravasamentos de Esgoto por Extensão de Rede - extrav./km	23,16	8,32	8,96	13,95
IN ₀₇₇	Duração Média dos Reparos de Extravasamentos de Esgoto - horas/extrav.	4,97	25,08	47,02	14,12

Elaboração: ENGEORPS, 2015

Conforme já apontado anteriormente, pela proximidade do atendimento universal da coleta de esgoto sanitário, adotou-se o índice do SNIS nesta análise (100% de atendimento).

Analisando os indicadores operacionais adotados para Ipatinga com outras realidades conforme já foi destacado anteriormente é possível notar que o índice de coleta de esgoto encontra-se acima de todos os municípios em comparação. Ressalta-se que o valor ideal para esse indicador é na faixa de 80%, assim os municípios em comparação encontram-se abaixo desse valor.

Para o índice de tratamento de esgoto, nota-se que nenhum município da região metropolitana do Vale do Aço possui sistema de tratamento, uma vez que os três municípios em análise possuem 0% de índice de tratamento. Comparando com os demais municípios, apenas Montes Claros possui um índice satisfatório (96,6%), os municípios de Divinópolis e Ribeirão das Neves possuem índices bem abaixo, 0% e 8,7%, respectivamente. Com isso conclui-se que Ipatinga é o único município que já atingiu a universalização do tratamento de esgoto em comparação com os municípios em destaque.

³² A COPASA assumiu recentemente a operação do sistema de esgotamento sanitário do município, os dados repassados ao SNIS não estão completos.

O índice de atendimento urbano do município de Ipatinga é de 100%, assim como quase todos os municípios em comparação, apenas Ribeirão das Neves possui índice menor (89,18%). Já nos índices de qualidade de serviços prestados é possível observar nas tabelas acima que Ipatinga possui índices inferiores, portanto mais eficientes, se compararmos com as cidades da RMVA, no entanto, em comparação com os municípios de mesmo porte, alguns índices encontram-se elevados, como o extravasamento de esgoto por extensão de rede, por exemplo. Ressalta-se que para conclusões mais apuradas seria necessário um estudo mais aprofundado do sistema de esgotamento de Ipatinga e dos municípios em comparação.

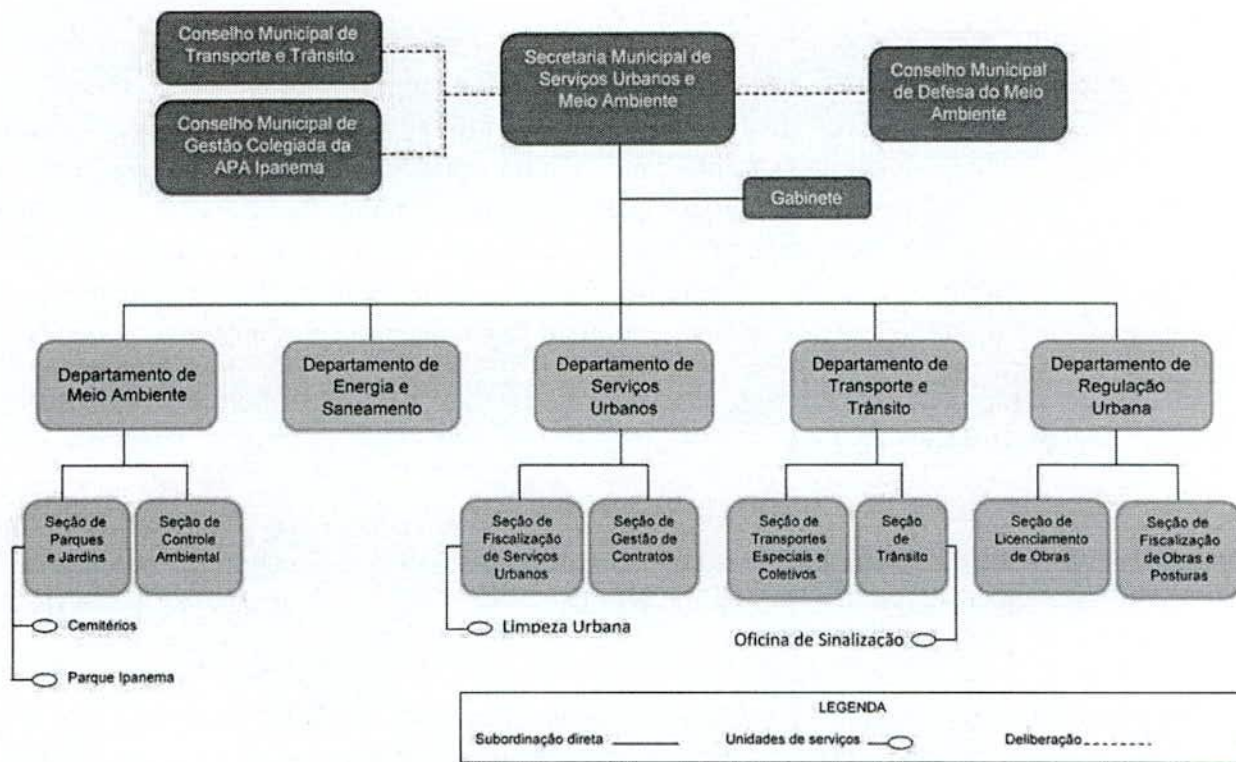
5.3 DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os serviços de limpeza pública do município foram concedidos à empresa Construtora Queiroz Galvão S.A. por meio de um contrato de concessão firmado em dezembro de 2001. A concessão dos serviços de limpeza pública foi autorizada pela Lei Municipal nº 1.831 de 22 de fevereiro de 2001.

A Construtora Queiroz Galvão S.A. iniciou suas atividades em 2002, com um contrato de concessão com validade de 25 anos, compreendendo, inicialmente, os serviços de varrição; coleta domiciliar; capina; remoção de inertes; limpeza de bocas de lobo, redes pluviais e galerias; pintura de meios-fios; disposição final dos resíduos produzidos em Ipatinga; além de manutenção do antigo aterro sanitário municipal.

Posteriormente, em 2007, a empresa passou por mudanças e a Vital Engenharia Ambiental S.A., pertencente ao Grupo Queiroz Galvão, assumiu o contrato de limpeza urbana firmado com a prefeitura de Ipatinga.

De acordo com o contrato de concessão, os serviços concedidos devem ser fiscalizados pela Seção de Fiscalização de Serviços Urbanos, do Departamento de Serviços Urbanos, órgão da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e Meio Ambiente da Prefeitura de Ipatinga, cujo organograma está apresentado na Figura 5.2.



Fonte: Departamento de Serviços Urbanos de Ipatinga.

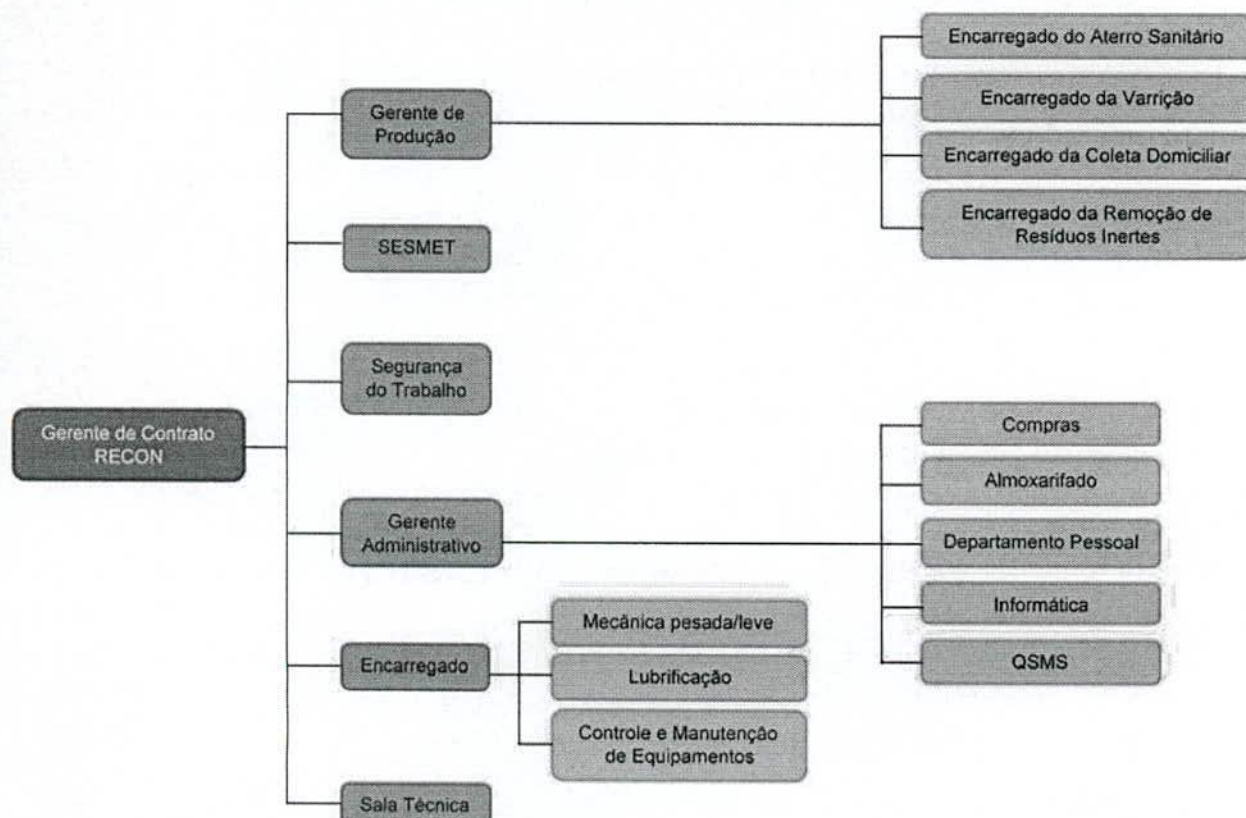
Figura 5.2 – Organograma da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e Meio Ambiente da Prefeitura

Desde 2001, o contrato de concessão passou por treze aditamentos, que alteraram prazos, valores, obrigações da contratada, tipos de serviços executados e quantitativos.

Para os serviços de limpeza pública do município, a empresa disponibiliza uma equipe composta por 270 funcionários, sendo 85 alocados na coleta domiciliar, 125 nos serviços de varrição, 32 na coleta de resíduos inertes e 28 na execução de serviços complementares e capina.

Entretanto, a empresa possui um total de 327 funcionários compostos por engenheiros, encarregados, técnicos de segurança e medicina, médico, enfermeira, gerentes, auxiliares e assistentes administrativos, motoristas, coletores, varredores e serventes, responsáveis também pela operação do aterro sanitário e por outros contratos firmados pela empresa com municípios, indústrias e empresas da Região Metropolitana do Vale do Aço (RMVA).

A Figura 5.3 apresenta a hierarquia da Vital Engenharia Ambiental (Central de Resíduos Vale do Aço), representada pelo organograma.



Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

Figura 5.3 – Organograma da Vital Engenharia Ambiental S.A. na CRVA

5.3.1 Quantidades e Características dos Resíduos Sólidos Urbanos

O município de Ipatinga gera, em média, 4.513 toneladas de resíduos sólidos domiciliares por mês. Deste total, cerca de 48 toneladas são recicladas, representando um índice médio de reaproveitamento de aproximadamente 1,1%.

Além dos resíduos domiciliares, são coletados resíduos de capina, podas de árvores, gramas, inertes e resíduos de serviços de saúde, conforme apresentado no Quadro 5.20.

QUADRO 5.20 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS COLETADOS EM 2014

Tipo de resíduo	Total anual (Toneladas)	Média Mensal (Toneladas)	Média Diária (Toneladas)
Domiciliar	54.153,88	4.512,82	150,43
Capina e poda	4.702,32	391,86	13,06
Resíduos de Serviços de Saúde	52,16	4,35	0,15
Inertes	123.690,98	10.307,58	343,59
Materiais Diversos	5,46	0,46	0,015
TOTAL	182.604,80	15.217,07	507,24

Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

Segundo dados do IBGE Cidades, estima-se que a população atual de Ipatinga é de 255.266 habitantes. Dessa forma, em média, a geração *per capita* de resíduos sólidos domiciliares é de 0,589 kg/hab./dia e de 0,006 kg/hab./dia de materiais recicláveis.

A geração dos resíduos sólidos domiciliares é inferior às médias nacionais e da região Sudeste, de 1,041 kg/hab./dia e 1,209 kg/hab./dia, respectivamente, segundo dados da ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – do ano de 2013. Considerando que a coleta seletiva ainda é muito incipiente no Brasil, com muitos municípios que ainda não realizam a coleta seletiva, não há dados de geração *per capita* destes.

Em relação à composição física qualitativa dos resíduos, não foram realizados estudos de composição gravimétrica específicos para o município. No entanto, estudo realizado por Sabino (2009) na Região Metropolitana do Vale do Aço, com amostras de resíduos dos municípios de Coronel Fabriciano, Ipatinga, Santana do Paraíso e Timóteo, identificou que os resíduos sólidos urbanos apresentam, em média, 23,9% de materiais potencialmente recicláveis, 63,8% de matéria orgânica e 12,3% de outros materiais considerados rejeitos. Esses valores encontram-se muito próximos da média nacional, visto que, no Brasil, a matéria orgânica representa o maior percentual na composição dos resíduos sólidos urbanos (superior a 50%), seguida pelo papel e papelão, plásticos, metais e vidros.

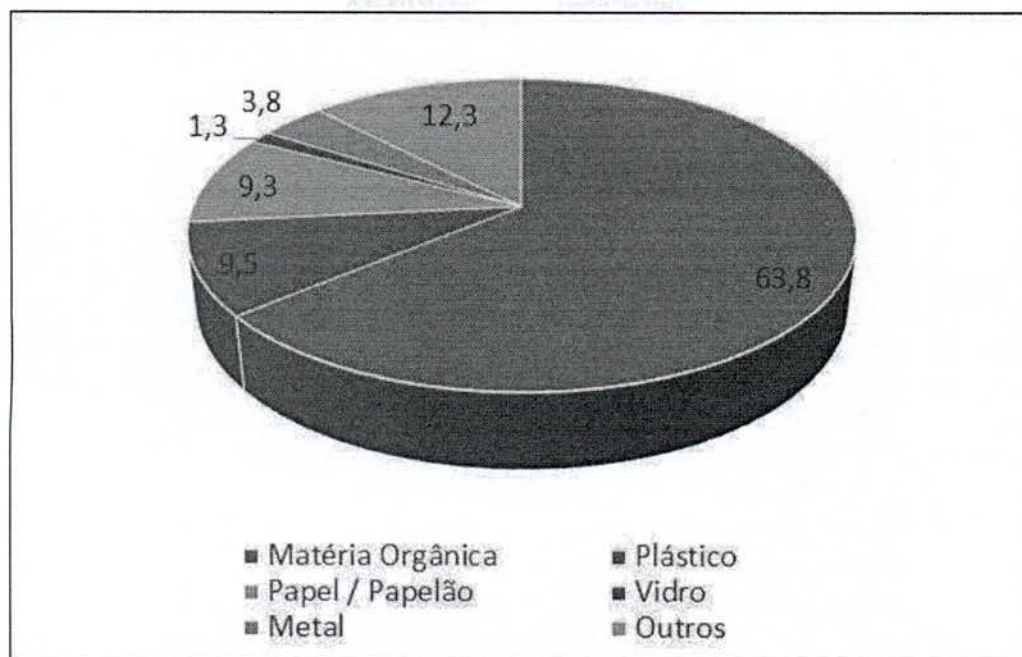
O Quadro 5.21 apresenta a gravimetria dos RSU gerados na região, comparados à composição gravimétrica média verificada no Brasil.

QUADRO 5.21 – COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA MÉDIA DOS RSU DA RMVA E BRASIL

<i>Material</i>	<i>Média na RMVA (%)</i>	<i>Média Nacional (%)</i>
Matéria Orgânica	63,8	64,0
Plástico	9,5	4,7
Papel / Papelão	9,3	13,5
Vidro	1,3	1,5
Metal	3,8	1,5
Outros	12,3	14,8
TOTAL	100,0	100,0

Fonte: SABINO, 2009; PEREIRA NETO, 2007.

A Figura 5.4 ilustra a composição gravimétrica média dos RSU da Região Metropolitana do Vale do Aço.



Fonte: SABINO, 2009.

Figura 5.4 – Composição gravimétrica média dos RSU da RMVA

5.3.2 Varrição

Os serviços de varrição compreendem a limpeza de vias públicas e áreas de calçadas fronteiriças, estimando-se um total de 5.788 km mensais de sarjetas e vias públicas e 77.900 m² mensais de áreas de calçadas públicas.

A varrição é realizada de segunda a sábado nas vias pavimentadas de toda a área urbana do município, por equipes compostas por duplas de trabalhadores que utilizam vassourões, pás, carrinhos de varrição e sacolas plásticas para recolhimento dos resíduos. Os varredores são responsáveis ainda por esvaziar as papeleiras existentes nas vias públicas e acondicionar os resíduos, juntamente com os da varrição, nas sacolas plásticas, que posteriormente são recolhidas pelos veículos da coleta convencional.

Para os serviços de varrição manual, a empresa conta com 59 duplas de varredores, 6 líderes de turma e 1 encarregado. As equipes de varrição se distribuem em 24 roteiros, que têm frequências variadas, sendo uma vez por semana nos bairros e duas vezes por semana nas vias de maior circulação. Na área central do município e no bairro Horto, alguns trechos recebem a varrição diária e, em outros trechos com maior circulação, os serviços são realizados com uma frequência de duas ou três vezes por semana.

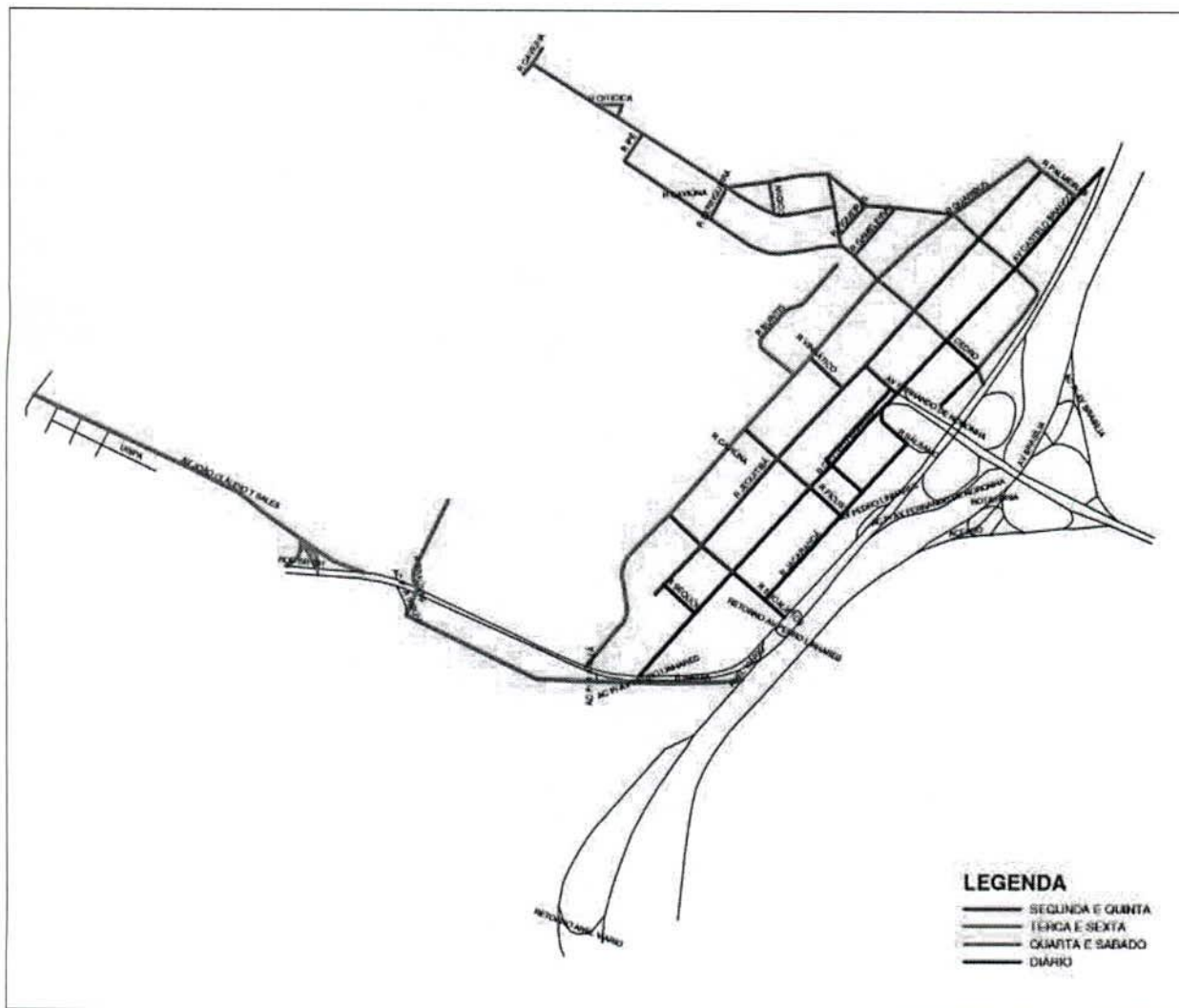
O Quadro 5.22 apresenta os roteiros de varrição e suas frequências.

QUADRO 5.22 – ROTEIROS E FREQUÊNCIAS DE VARRIÇÃO

<i>Rota</i>	<i>Frequência</i>	<i>Localidades</i>	<i>Observação</i>
Rota 01	2 vezes por semana	Areal e Imbaúbas	--
Rota 02	2 vezes por semana	Bela Vista e Bairro Das Águas	Trechos com atendimento realizado uma vez por semana.
Rota 03	Uma vez por semana	Bethânia	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 04	Uma vez por semana	Bom Jardim	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 05	2 vezes por semana	Bom Retiro	Trechos com atendimento realizado uma vez por semana.
Rota 06	Uma vez por semana	Canaã	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 07	Uma vez por semana	Caravelas	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 08	2 vezes por semana	Cariru	Trechos com atendimento realizado uma vez por semana.
Rota 09	2 vezes por semana	Castelo	--
Rota 10	3 vezes por semana	Centro (período diurno)	--
Rota 11	Diária	Centro (período vespertino)	--
Rota 12	Uma vez por semana	Cidade Nobre	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 13	Uma vez por semana	Esperança	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 14	Uma vez por semana	Ferrovários	--
Rota 15	2 vezes por semana	Horto	Área comercial o atendimento é realizado diariamente.
Rota 16	Uma vez por semana	Ideal	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 17	Uma vez por semana	Iguaçu	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 18	Uma vez por semana	Jardim Panorama	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 19	Uma vez por semana	Limoeiro	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 20	Uma vez por semana	Novo Cruzeiro	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 21	Uma vez por semana	Veneza	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 22	Uma vez por semana	Vila Celeste	Trechos com atendimento realizado duas vezes por semana.
Rota 23	Uma vez por semana	Vila Formosa	--
Rota 24	Uma vez por semana	Vila Ipanema	--

Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

Para facilitar a execução e a fiscalização dos serviços, os roteiros de varrição são mapeados pela Vital Engenharia Ambiental, conforme o exemplo apresentado na Figura 5.5.



Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

Figura 5.5 – Roteiro de varrição do bairro Horto em Ipatinga

As Fotos 5.48 e 5.49 ilustram os serviços de varrição realizados no município.



Foto 5.48 – Serviço de varrição



Foto 5.49 – Dupla de varredores

Os serviços de varrição contam com 14 pontos de apoio, situados em locais específicos da área urbana, dotados de refeitório, instalações sanitárias, vestiários e guarda volumes e podem ser utilizados para guardar os equipamentos usados na varrição, ou seja, carrinhos vassourões, vassourinhas e pás. Os pontos de apoio são utilizados pelo pessoal designado para proceder à varrição e também para os funcionários da coleta domiciliar, capina e serviços complementares.

O Quadro 5.23 apresenta a localização dos pontos de apoio.

QUADRO 5.23 – PONTOS DE APOIO DOS SERVIÇOS DE VARRIÇÃO E COLETA

<i>Bairro</i>	<i>Endereço o Ponto de Apoio</i>
Bela Vista	Rua Belo Oriente, 603
Bethânia	Rua Johannesburgo, 65
Bom Jardim	Avenida Orquídea, 1330
Bom Retiro	Avenida Fernando de Noronha, 18
Canaã	Rua Ester, 554
Caravelas	Rua Uruguaiana, 220
Centro	Rua Edgar Boy Rossi, 80
Esperança	Praça Esperança
Ideal	Rua Pedro Nolasco, 33
Iguaçu	Rua Cristal, 60
Jardim Panorama	Avenida JK, 1465
Limoeiro	Rua Manoel Vicente de Araújo, 292
Veneza	Rua Fortaleza, 683
Vila Celeste	Rua Judite, 222

Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

As Fotos 5.50 a 5.53 apresentam alguns pontos de apoio instalados no município.



Foto 5.50 – Ponto de Apoio do bairro Panorama

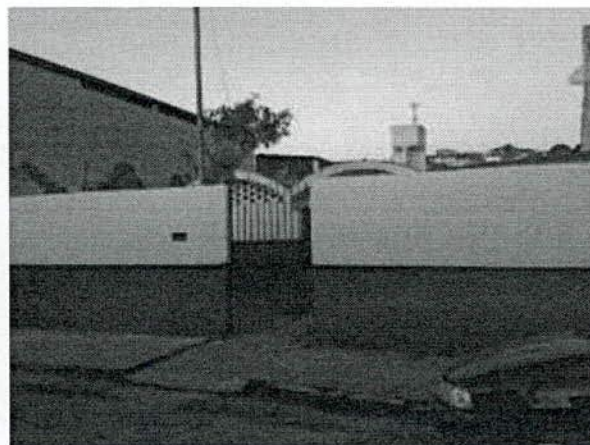


Foto 5.51 – Ponto de Apoio do bairro Canaã



Foto 5.52 – Ponto de Apoio do bairro Bom Retiro



Foto 5.53 – Ponto de Apoio do bairro Ideal

Já em relação aos serviços de limpeza de feiras livres, a varrição é realizada pela mesma equipe destacada para o roteiro do bairro. Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos e, ao final do evento, é feito o recolhimento dos resíduos pela equipe da coleta domiciliar.

Quando ocorre algum evento da prefeitura no município, em ruas, praças, ginásio de esportes ou outra área pública, é necessária a solicitação do serviço de limpeza por meio de ofícios da prefeitura. De posse desses ofícios, a empresa estuda a logística e a alocação de funcionários para a tarefa.

Os serviços de desobstrução de bocas de lobo e redes de drenagem eram realizados pela Vital Engenharia Ambiental até o ano de 2014, com utilização de 2 caminhões do tipo “Vac-All”, 2 motoristas, 2 serventes e 2 operadores de jato vac-all. No entanto, foi realizada uma alteração contratual no ano de 2015 e, atualmente, esses serviços estão sob a responsabilidade do Departamento de Serviços Urbanos da prefeitura de Ipatinga.

5.3.3 Coleta Domiciliar

A coleta e o transporte dos resíduos sólidos domiciliares são realizados na forma convencional e atendem a 100% da população urbana e rural.

A coleta convencional é executada por 9 caminhões equipados com caçamba coletora com capacidade de 15 m³, dotados de dispositivo automático para compactação e descarga de resíduos, além de sistema de retenção de chorume.

Cada veículo coletor é guarnecido por uma equipe integrada por 1 motorista e até 4 coletores, devidamente uniformizados e munidos de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Os serviços de coleta contam com 17 motoristas, 64 coletores e 2 encarregados.

De acordo com o contrato de concessão, são coletados os resíduos sólidos urbanos residenciais e comerciais gerados por residências, prédios de apartamentos residenciais e de escritórios, resíduos sólidos originários de estabelecimentos públicos e institucionais de prestação de serviços, de estabelecimento comerciais e industriais, acondicionados em recipientes

adequados e limitados à quantidade máxima diária por unidade estipulada no Decreto Municipal Nº 4.435/2001 (recipientes de até 100 litros ou até 50 Kg). Também são coletados volumes inservíveis de pequena monta, ou seja, aqueles que possam ser carregados manualmente pela guarnição da coleta até o caminhão coletor compactador, tais como restos de móveis, de colchões, de utensílios, de mudanças e outros similares.

A equipe de coleta se distribui em 22 rotas, com frequências variáveis no período diurno e vespertino, conforme apresentado no Quadro 5.24.

QUADRO 5.24 – ROTAS DE COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES COMUNS

<i>Rota</i>	<i>Frequência</i>	<i>Turno</i>	<i>Localidades</i>	<i>Observações</i>
Rota 111	2ª, 4ª e 6ª	Diurno	Iguaçu	Trechos com coleta manual
Rota 112	2ª, 4ª e 6ª	Diurno	Bethânia, São Francisco e Tiradentes	Trechos com coleta manual e padiola
Rota 113	2ª, 4ª e 6ª	Diurno	Caçula, Caravelas e Panorama	Trechos com coleta manual
Rota 114	2ª, 4ª e 6ª	Diurno	Cidade Nobre e Esperança	Trechos com coleta manual e padiola
Rota 115	2ª, 4ª e 6ª	Vespertino	Cariru e Castelo	Trechos com coleta manual
Rota 116	3ª, 5ª e Sábado	Vespertino	Bela Vista, Bom Retiro, Cariru, Das Águas e Imbaúbas	Trechos com coleta manual
Rota 117	3ª, 5ª e Sábado	Vespertino	Veneza I e Veneza II	Trechos com coleta manual
Rota 118	2ª, 4ª e 6ª	Diurno	Caravelas, Esperança, Iguaçu e Jardim Panorama	Trechos com coleta manual e padiola
Rota 122	3ª, 5ª e Sábado	Diurno	Bethânia e Vila Militar	Trechos com coleta manual e padiola
Rota 123	2ª, 4ª e 6ª	Vespertino	Av. Pedro Linhares Gomes (Lado Usiminas), Centro Comercial do Bom Retiro, Ferroviários, Horto e Santa Mônica	Trechos com coleta manual
Rota 124	3ª, 5ª e Sábado	Diurno	Bom Jardim	Trechos com coleta manual
Rota 125	3ª, 5ª e Sábado	Diurno	Canaã e Canaãzinho	Trechos com coleta manual
Rota 126	3ª, 5ª e Sábado	Diurno	Vila Celeste, Vila Formosa e Recanto	Trechos com coleta manual e padiola
Rota 127	3ª, 5ª e Sábado	Diurno	Canaãzinho, Chácara das Oliveiras, Limoeiro, Tiradentes, Veneza (Morro do Sossego), Vila Celeste e Vila Formosa	Trechos com coleta manual
Rota 128	3ª, 5ª e Sábado	Diurno	Barra Alegre, Bethânia, Bom Jardim, Canaãzinho, Chácara das Oliveiras, Chácara Madalena, Limoeiro, Veneza e Vila Celeste	Trechos com coleta manual
Rota 131	2ª, 4ª e 6ª	Diurno	Ayrton Senna, Bethânia, Caçula, Esperança, Jardim Panorama e Vila Militar	Trechos com coleta manual e padiola
Rota 132	Segunda à Sábado	Vespertino	Bethânia, Caçula, Canaã, Caravelas, Jardim Panorama, Veneza I, Veneza II, Vila Celeste	Trechos com coleta manual
Rota 132-A	3ª, 5ª e Sábado	Vespertino	Distrito Industrial	Trechos com coleta manual
Rota 134	2ª, 4ª e 6ª	Vespertino	Ideal	Trechos com coleta manual
Rota 135	3ª, 5ª e Sábado	Vespertino	Bom Retiro e Horto	Trechos com coleta manual
Rota 137	3ª, 5ª e Sábado	Vespertino	Centro, Parque das Águas, Parque Ipanema e Planalto	Trechos com coleta manual
Rota 138	Segunda à Sábado	Vespertino	Bom Jardim, Cidade Nobre, Ideal, Iguaçu, Esperança, Limoeiro e Vila Formosa	Coleta somente nas áreas comerciais
Rota 139	2ª, 4ª e 6ª	Vespertino	Centro, Novo Cruzeiro e Vila Ipanema	Trechos com coleta manual

Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

As Fotos 5.54 a 5.55 ilustram os serviços de coleta domiciliar realizados no município.

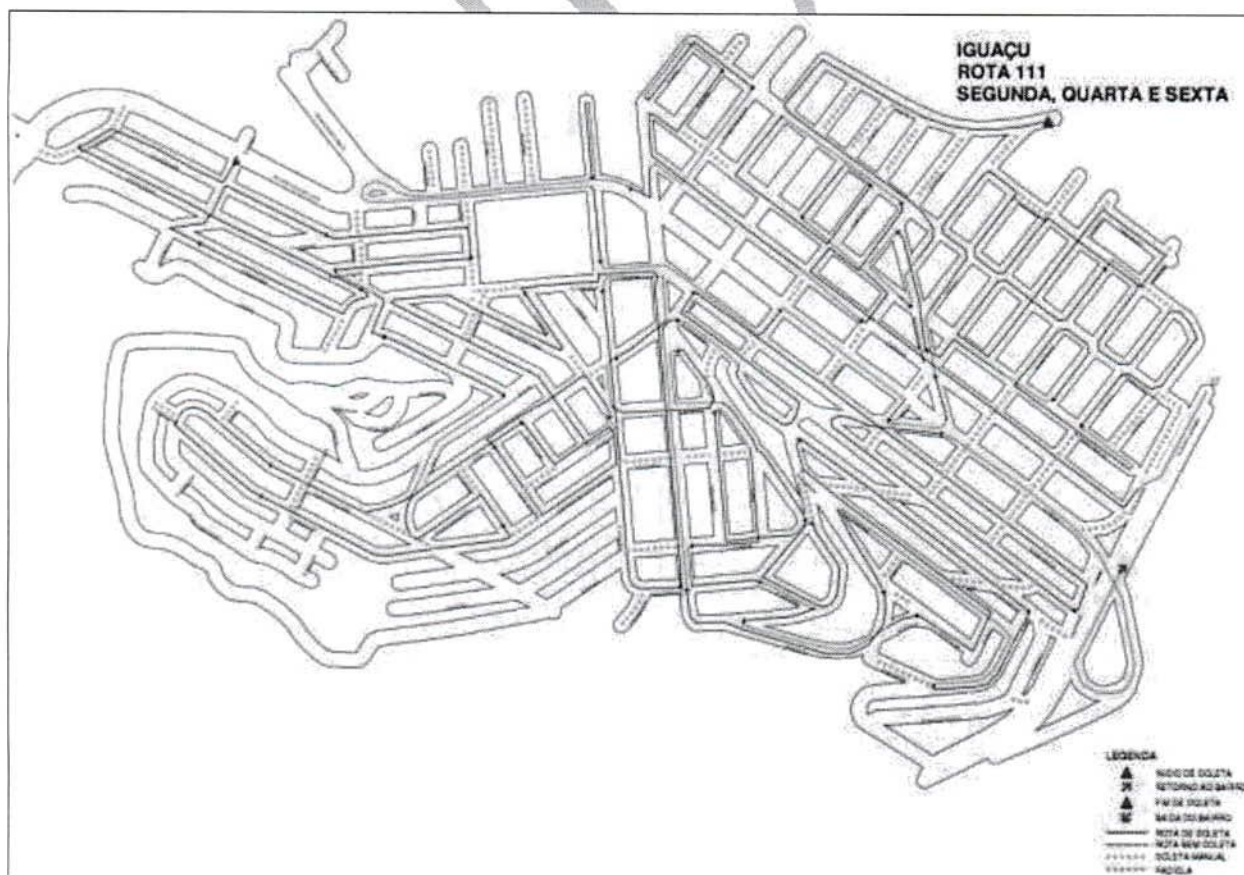


Foto 5.54 – Serviços de coleta domiciliar



Foto 5.55 – Serviços de coleta domiciliar

Os roteiros de coleta também são mapeados e os serviços são monitorados via satélite. Os caminhões coletores são equipados com GPS, sendo possível rastrear, em tempo real, o local onde se encontra cada veículo e se está na rota certa. A Figura 5.6 apresenta um modelo de mapa utilizado nos roteiros de coleta domiciliar.



Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

Figura 5.6 – Roteiro de coleta domiciliar do bairro Iguaçu

Em alguns casos, em áreas de difícil acesso aos veículos coletores, ou para grandes geradores de resíduos, são disponibilizados outros tipos de equipamentos, tais como padiolas ou caçambas estacionárias, posteriormente coletadas pela empresa de limpeza urbana.

Os equipamentos e veículos utilizados na coleta (Foto 5.56) encontram-se em excelentes condições de conservação e adequados em relação ao uso e à quantidade de resíduos transportada. De acordo com o contrato de concessão, a empresa deve realizar a troca dos veículos coletores, à medida que atinjam 60 meses de uso.

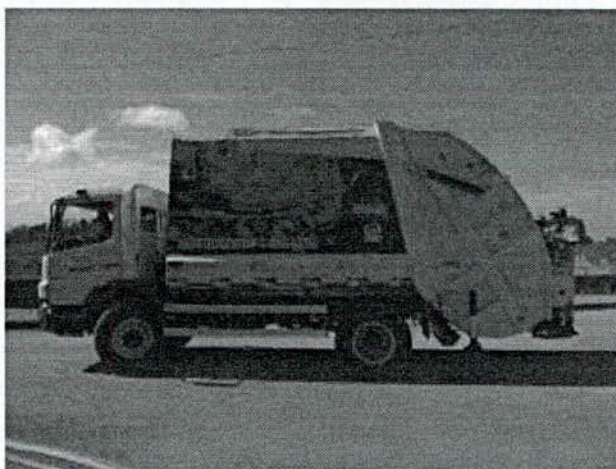


Foto 5.56 – Veículo utilizado na coleta domiciliar

O município não realiza a coleta diferenciada dos resíduos potencialmente recicláveis, sendo a coleta seletiva realizada informalmente por catadores independentes, além daqueles que integram duas associações instaladas no município – Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Ipatinga – ASCARI e Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Vale do Aço – AMAVALE.

Os catadores informais se antecipam ao caminhão de coleta de resíduos e fazem uma pré-triagem em locais públicos, formando diversos pontos de descarte irregular pela cidade.

5.3.4 Capina e Poda

O serviço de capina no município é também realizado pela Vital Engenharia Ambiental, que disponibiliza duas equipes compostas por 1 motorista, 1 líder de turma e 12 serventes, que utilizam 1 caminhão basculante com capacidade de 6 m³ e ferramentas necessárias para a execução dos serviços de capina, roçada, raspagem de sarjetas e pintura de meios fios.

A programação mensal dos serviços de capina é feita por uma equipe, que percorre diariamente todas as ruas do município, verificando as necessidades de cada bairro em relação aos serviços de limpeza urbana. Além desses serviços, a equipe verifica todas as reclamações, sugestões e solicitações que são feitas pela população através do serviço de Atendimento ao Cliente da concessionária e à prefeitura.

As Fotos 5.57 e 5.58 ilustram os serviços de capina e raspagem de sarjetas.



Foto 5.57 – Serviços de capina



Foto 5.58 – Serviços de limpeza de sarjetas

Os serviços de poda de árvores, cortes de grama e manutenção de parques e jardins são realizados pela empresa Infrater Engenharia, situada no bairro Panorama, de acordo com o contrato n° 2087/2012.

A Infrater define o roteiro das atividades de poda e corte de grama por bairro e dispõe de maquinário e pessoal qualificado para realização dos serviços. Os resíduos de corte de grama são rastelados e armazenados nas vias públicas para, posteriormente, serem coletados pela Vital Engenharia Ambiental em caminhão compactador, enquanto os resíduos de podas de árvores são transportados pela Infrater até a CRVA. Os resíduos do corte de grama e da poda são encaminhados para a compostagem na Central de Resíduos Vale do Aço.

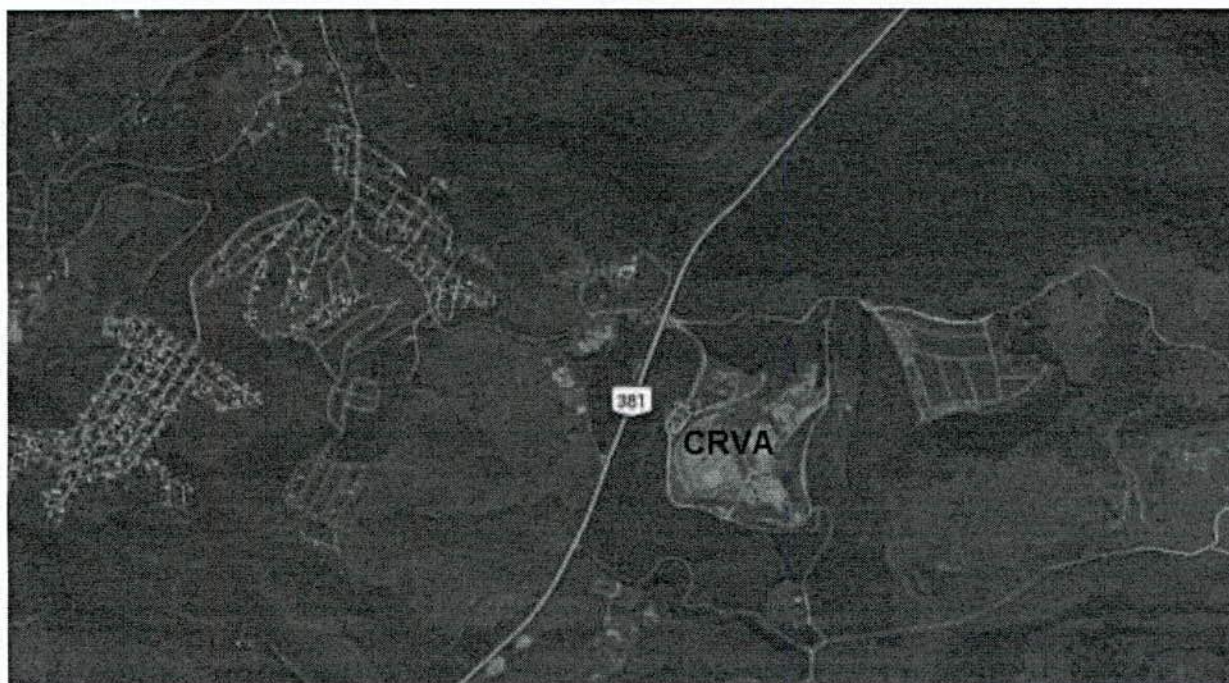
A Foto 5.59 ilustra os trabalhos realizados pela Infrater no corte de grama.



Foto 5.59 – Serviços de corte de grama

5.3.5 Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

Para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos o município utiliza a Central de Resíduos Vale do Aço (CRVA), um empreendimento privado da empresa Vital Engenharia Ambiental S.A., localizado no município de Santana do Paraíso. A CRVA localiza-se na margem direita da BR 381, sentido Ipatinga / Governador Valadares, conforme apresentado na Figura 5.7.



Fonte: Google Earth.

Figura 5.7 – Localização da Central de Resíduos Vale do Aço

A CRVA foi construída e licenciada para atender à demanda da região metropolitana em uma área de 142 hectares e suas atividades foram iniciadas em setembro de 2003. A vida útil restante estimada é de 20 anos, ou seja, até o ano de 2035. O empreendimento tem Licença Ambiental de Operação concedida pelo COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental, emitida em 01 de agosto de 2003 e revalidada, posteriormente.

A Central localiza-se a cerca de 2 Km do conglomerado urbano mais próximo, o bairro Águas Claras, do município de Santana do Paraíso, e é constituída por um aterro sanitário para resíduos Classe II A; um aterro de inertes para resíduos Classe II B; um pátio de compostagem; uma unidade para tratamento biológico de resíduos de serviços de saúde por meio de autoclavagem; uma oficina mecânica para manutenção dos veículos e equipamentos; um prédio administrativo; além de um Centro de Educação Ambiental.

Como a CRVA tem demanda aberta, atualmente recebe resíduos Classe II A e II B, provenientes dos municípios de Antônio Dias, Coronel Fabriciano, Ipaba, Ipatinga, Timóteo, Santana do Paraíso, Governador Valadares, Marliéria, Belo Oriente e Dom Cavati, atendendo a uma população estimada de aproximadamente 774.000 habitantes.

É importante registrar que a CRVA foi instalada em uma área que permite expansão futura para atendimento aos eventuais acréscimos de demanda.

A Licença de Operação – LO da CRVA encontra-se em fase de revalidação, estando o processo em tramitação na Superintendência Regional de Regularização Ambiental – SUPRAM Leste, em Governador Valadares. Além desse processo de revalidação da LO, a empresa solicitou também a Licença de Instalação para um aterro de resíduos não perigosos – Classe II, de origem industrial, e para um aterro de resíduos perigosos – Classe I, de origem industrial, a serem construídos na área da CRVA para atendimento à demanda da RMVA.

Nas fotos 5.60 a 5.63 são apresentadas vistas aéreas das unidades que constituem a CRVA e do Centro de Educação Ambiental (CEA) e área de lazer, além da guarita e balança instaladas no empreendimento.



Foto 5.60 – Vista aérea da CRVA



Foto 5.61 – Vista aérea do CEA



Foto 5.62 – Guarita da CRVA



Foto 5.63 – Balança do aterro sanitário

O aterro sanitário da CRVA conta com elementos de proteção para minimização dos impactos ambientais no local, tais como impermeabilização da base; sistemas de coleta e queima do biogás; sistema de coleta e armazenamento de lixiviados; sistema de drenagem de águas pluviais e sistema de monitoramento contínuo dos recursos naturais da área.

O *liner* de impermeabilização da base e taludes é implantado em toda a área onde há contato do solo com os resíduos, constituindo-se por uma camada de argila compactada com coeficiente de permeabilidade $k = 1 \times 10^{-6}$ cm/s e espessura de 60 cm, geomembrana de Polietileno de Alta Densidade – PEAD com espessura de 1,5 mm e uma camada de material argiloso compactado de 40 cm para proteção da geomembrana, conforme ilustrado nas Fotos 5.64 e 5.65.



Foto 5.64 – Impermeabilização do solo com PEAD



Foto 5.65 – Camada de proteção da geomembrana

O sistema de aterramento diário dos resíduos é executado pelo método de rampa, utilizando-se 3 tratores de esteira equipados com lâminas, com peso operacional ≥ 16 toneladas. Os resíduos, após serem descarregados na frente de operação, são compactados na face do talude (1:3 = V:H) em sentido ascendente. Ao final da jornada de trabalho os resíduos são recobertos por uma camada de solo de 20 cm de espessura (Fotos 5.66 e 5.67).



Foto 5.66 – Descarga dos resíduos na frente de operação



Foto 5.67 – Compactação dos resíduos

O sistema de drenagem de lixiviados é implantado em todas as plataformas e é formado por uma rede tipo espinha de peixe constituída por um dreno principal (Foto 5.68) com seção elipsoidal de 0,50x0,50 m, preenchido com brita nº 4 e tubo perfurado de PEAD com diâmetro de 3", envolvido em geossintético e protegido por duas camadas de cerca de 0,20 m cada, preenchidas com rachão e brita nº 4. Os ramais secundários apresentam seção de

0,50x0,50 m, sendo preenchidos com brita nº 4, sem tubo coletor. Os drenos principais são direcionados para dois tanques de armazenamento (Foto 5.69) instalados a jusante do maciço do aterro sanitário.



Foto 5.68 – Drenos de lixiviados



Foto 5.69 – Tanque de armazenamento de lixiviados

Os líquidos lixiviados gerados na CRVA são encaminhados por um caminhão pipa, específico para essa finalidade, para tratamento na Estação de Tratamento de Esgotos Ipanema, localizada às margens da BR 458, em Ipatinga, operada pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Em contrapartida, a CRVA recebe o lodo desidratado das ETEs da COPASA para disposição final no aterro sanitário. A Foto 5.70 ilustra o caminhão que é utilizado para o transporte de lixiviados.



Foto 5.70 – Veículo utilizado para o transporte de lixiviados

A drenagem do biogás é realizada por meio de um sistema de drenos verticais em brita, interligados na base aos drenos horizontais de lixiviados. No topo das plataformas são instalados queimadores de gás removíveis, na extremidade superior dos drenos verticais. Não há sistema de reaproveitamento do biogás gerado no aterro sanitário.

A foto 5.71 ilustra o tipo de dreno de biogás implantado no aterro sanitário.



Foto 5.71 – Dreno de biogás do aterro sanitário

O pátio de compostagem é a céu aberto, permitindo sempre a incidência de luz solar em toda a área, dotado de piso impermeabilizado e sistema de drenagem pluvial, para que o efluente gerado no processo, bem como qualquer volume de água de chuva que venha a percolar as leiras, seja encaminhado para o sistema de acumulação de lixiviados e, posteriormente para o tratamento, evitando a contaminação do solo (Foto 5.72).



Foto 5.72 – Pátio de Compostagem

A unidade de compostagem implantada na CRVA foi projetada para operar 10 toneladas de resíduos orgânicos por dia e ocupa uma área de 4.350 m². A empresa realiza a compostagem do material de poda coletado e da fração orgânica coletada em feiras e sacolões. O material recebido é armazenado em leiras e o processo de compostagem dura até 120 dias. O sistema de compostagem utilizado é o natural simplificado, sem aeração forçada, ou seja, sem a injeção de ar por meio de aeradores.

O composto orgânico produzido é utilizado pela prefeitura em áreas de parques e jardins do município e pela concessionária.

Os maquinários utilizados no aterro, como tratores de esteiras, retroescavadeira e caminhões pipa são de propriedade da Vital Engenharia Ambiental e, desta forma, nunca há problemas com a falta dos mesmos, uma vez que a empresa faz a manutenção dos equipamentos em oficina mecânica instalada no empreendimento e, sempre que necessário, realiza a reposição destes em casos de manutenção.

O Quadro 5.25 apresenta a quantidade de resíduos do município de Ipatinga recebida na Central de Resíduos Vale do Aço para disposição final no aterro sanitário e o percentual de cada um em relação ao total, referentes ao período de 2012 a 2014.

QUADRO 5.25 - QUANTIDADE DE RESÍDUOS DE IPATINGA RECEBIDOS NA CRVA – 2012 A 2014

Resíduo	2012	%	2013	%	2014	%
Domiciliar	50.471,79	37,32	53.823,19	35,04	54.153,88	29,66
Resíduos de Saúde	44,68	0,03	42,29	0,03	52,16	0,03
Inertes	82.239,65	60,80	95.161,19	61,95	123.690,98	67,74
Galhos e Gramados	2.485,99	1,84	4.569,35	2,97	4.702,32	2,57
Materiais Diversos	13,43	0,01	11,40	0,01	5,46	0,00
TOTAL	135.255,54	100	153.607,42	100	182.604,80	100

Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

As maiores quantidades recebidas referem-se aos resíduos inertes, que representam 67,74% do total recebido para aterramento em 2014. Observa-se que o projeto do aterro sanitário prevê a utilização dos inertes nas laterais e fundos do aterro sanitário.

A Figura 5.8 apresenta um comparativo entre a quantidade de resíduos inertes e os resíduos domiciliares recebidos na CRVA no período de 2012 a 2014.

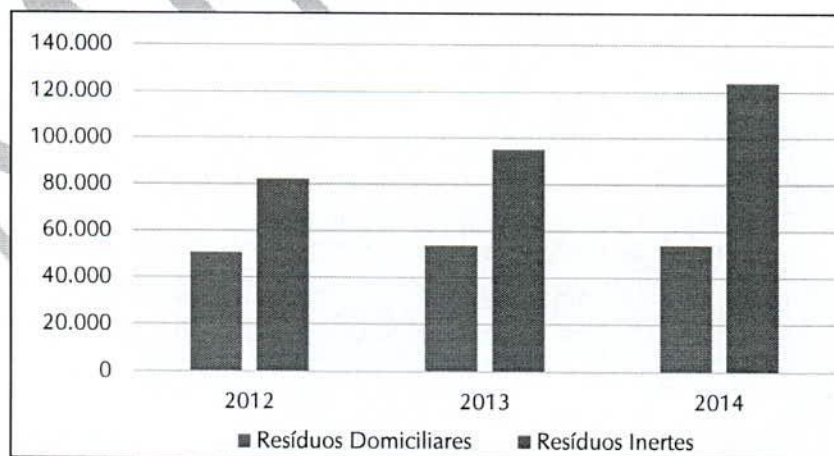


Figura 5.8 – Quantidade de resíduos inertes e domiciliares (2012 a 2014)

Por dispor os RSU em aterro sanitário licenciado, o município de Ipatinga está cadastrado para o recebimento do ICMS Ecológico, subcritério Saneamento Ambiental, que é repassado pelo Estado de Minas Gerais aos municípios cujos sistemas de tratamento ou disposição final de resíduos sólidos urbanos, com operação licenciada pelo órgão ambiental estadual atendam, no mínimo, a 70% da população urbana, conforme Lei Estadual nº 18.030/2009. Conforme informações da Fundação João Pinheiro, no ano de 2013 o município recebeu o repasse no valor de R\$338.158,75 e, em 2014, o total do repasse referente ao ICMS Ecológico, subcritério Saneamento Ambiental, foi de R\$305.993,90.

5.3.6 Associações de Catadores de Materiais Recicláveis

Em relação às associações de catadores instaladas no município, a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Ipatinga – ASCARI foi criada em 2003 e a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Vale do Aço – AMAVALE iniciou suas atividades em 2000. As duas associações pertencem à rede Cooperativa dos Catadores dos Vales do Mucuri, Aço e Rio Doce – CATAVALES.

A ASCARI, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas - CNPJ sob o nº 08.852.894/0001-50, protocolou em 2011 na SUPRAM Leste de Minas o Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento – FCE, sob o nº R081074/2011, para o desenvolvimento da atividade de coleta, triagem, enfiamento e venda de materiais recicláveis (papel, papelão, plásticos, pet, isopor e sucatas metálicas). Após análise do FCE, a SUPRAM concluiu que o porte e o potencial poluidor do empreendimento são inferiores àqueles relacionados na Deliberação Normativa COPAM 74/2004, não sendo, portanto, passível de licenciamento, nem mesmo de autorização ambiental para funcionamento, emitindo a Declaração de Dispensa Nº 368702/2011. Essa declaração encontra-se vencida desde 26 de maio de 2015.

Nos últimos anos a ASCARI passou por diversos problemas, destacando-se as dificuldades de manutenção da associação enfrentadas no período de 2010 a 2013, devido à falta de convênio com a Administração Municipal e o incêndio ocorrido em 2014, quando os associados perderam todos os equipamentos, materiais e arquivos.

A ASCARI restabeleceu o convênio com a Prefeitura em 2013 e, devido ao incêndio ocorrido, se estabeleceram em um novo endereço, estando a nova sede localizada à Rua Tuparis, nº 70 – bairro Jardim Panorama. Atualmente possui 43 associados, sendo que 5 trabalham dentro do galpão e os demais são responsáveis pela coleta, organização e beneficiamento dos materiais. Os associados têm direito a café da manhã e almoço, além de apoio social às famílias.

A coleta dos materiais recicláveis é realizada com auxílio de carrinho manual, principalmente nos bairros Canaã, Cidade Nobre, Bethânia, Veneza, Caravelas, Jardim Panorama e Iguazu.

Dos materiais recebidos na ASCARI, grande parte é proveniente da coleta manual realizada pelos catadores e a outra parte é proveniente de doações de empresas como a Cauê, Banco do Brasil, Colchões Polar, Isolux e Brasauto. Os materiais dessas empresas são recolhidos pela própria associação, com exceção da Isolux, que leva o material até a associação.

Segundo a ASCARI, a Administração Municipal repassa à associação um valor mensal de aproximadamente R\$15.000,00, utilizado para compras e manutenção de equipamentos, aluguel do galpão, água, luz e alimentação dos associados. As demais despesas são custeadas pela renda obtida na comercialização dos materiais recicláveis.

A associação adquiriu novos equipamentos e, atualmente, conta com 3 prensas, 1 triturador de papel, 3 mesas de separação, 1 elevador de carga e 2 balanças digitais. Para melhorar a operação e incrementar a coleta dos recicláveis, os associados necessitam de um caminhão e uma prensa para PVC duro.

Atualmente a ASCARI está preparada para receber todo tipo de material reciclável, entretanto, materiais como o vidro não são recolhidos, pois não há demanda para comercialização. A frequência de comercialização dos materiais é realizada de acordo com o tipo, sendo alguns materiais vendidos semanalmente, outros de 15 em 15 dias ou mensalmente. A maior parte dos materiais é vendida para empresas da região, tais como a Reciclagem Vale do Aço, Reciclavale, Icoferme, Rocha Minerais Recicláveis e Comércio de Produtos Siderúrgicos do Vale do Aço. Há também a venda para a empresa Whargo de Belo Horizonte, que compra papelão, pet e plástico filme.

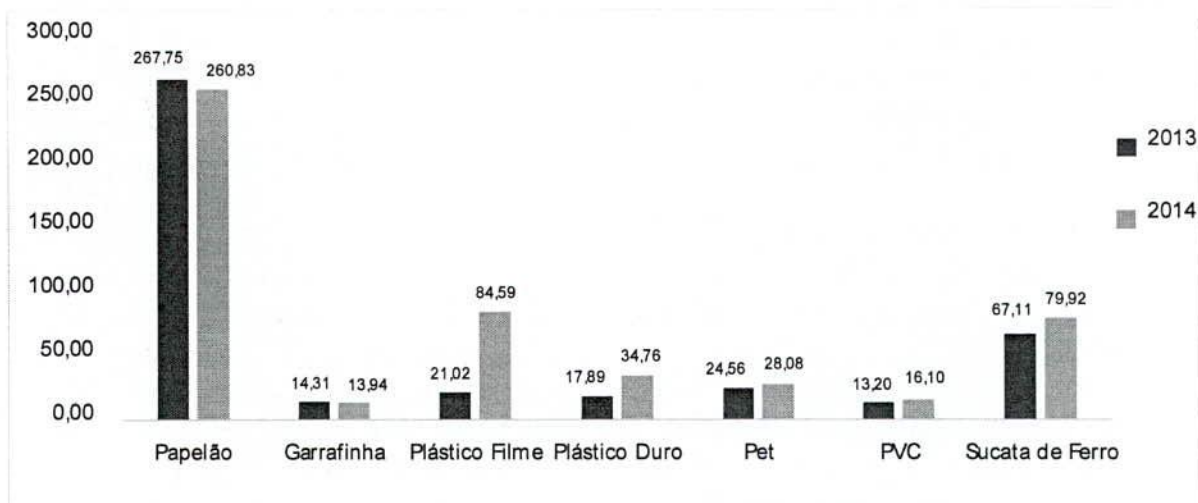
A renda mensal para os associados que trabalham dentro do galpão é de R\$800,00 e para os que trabalham com a coleta nas ruas varia de acordo com sua produção, entre R\$100,00 e R\$2.000,00.

Em 2013 foram comercializados 425.835 kg de materiais recicláveis pela ASCARI e, em 2014, 518.211 kg, conforme apresentado no Quadro 5.26 e na Figura 5.9.

QUADRO 5.26 – QUANTIDADE DE MATERIAIS COMERCIALIZADA PELA ASCARI

Material	Peso (Kg)	
	2013	2014
Papelão	267.750	260.831
Garrafinha	14.307	13.935
Plástico Filme	21.019	84.591
Plástico Duro	17.888	34.758
Pet	24.559	28.076
PVC	13.200	16.100
Sucata de Ferro	67.112	79.920
TOTAL	425.835	518.211

Fonte: ASCARI, 2015.



Fonte: ASCARI, 2015.

Figura 5.9 – Quantidade de materiais comercializados pela ASCARI em 2013 e 2014

As fotos 5.73 a 5.76 ilustram as instalações da ASCARI.



Foto 5.73 – Entrada da ASCARI



Foto 5.74 – Mesas para triagem dos materiais



Foto 5.75 – Materiais triados e separados por tipo



Foto 5.76 – Vista geral do galpão

A AMAVALE está localizada na Avenida Londrina, nº 420, no bairro Veneza II e está inscrita no CNPJ sob o nº 04.035.682/0001-29. Em 2011, protocolou na SUPRAM Leste de Minas o FCE, sob o nº R081130/2011, para o desenvolvimento da atividade de coleta, triagem, enfardamento e venda de materiais recicláveis (papel, papelão, plásticos, pet, isopor e sucatas metálicas). Assim como no caso da ASCARI, a associação foi dispensada do processo de licenciamento e de autorização ambiental de funcionamento, obtendo a Declaração de Dispensa Nº 368702/2011, que também se encontra vencida desde 26 de maio de 2015.

A AMAVALE firmou convênio com a prefeitura de Ipatinga em 2014, mas em 2015 o acordo foi suspenso. Atualmente a associação conta com cerca de 32 catadores, sendo que 2 trabalham dentro do galpão e o restante realiza a coleta dos materiais recicláveis nas ruas dos bairros Centro, Veneza I, Veneza II, Cariru, Vila Ipanema, Novo Cruzeiro, Caravelas e Distrito Industrial, com auxílio de carrinhos manuais.

A associação recebe doações de materiais de empresas e instituições como a Câmara Municipal de Ipatinga, Colégio São Francisco, Padaria Pão Total do Distrito Industrial e almoxarifado da Prefeitura. Os materiais dessas empresas são recolhidos pela própria associação, por meio de um veículo particular.

Segundo a AMAVALE, em 2014 a prefeitura repassou um valor mensal de aproximadamente R\$5.800,00 à associação. Essa quantia foi utilizada para pagamento do aluguel do galpão, água, luz e alimentação dos associados. Atualmente, as despesas estão sendo custeadas pela renda obtida na comercialização dos recicláveis.

A AMAVALE possui 1 balança e 1 triturador de papel, necessitando de uma prensa para enfardamento dos materiais.

A frequência de comercialização dos materiais é quinzenal ou mensal e os principais compradores são empresas da região, como a Reciclavale e Icoferme.

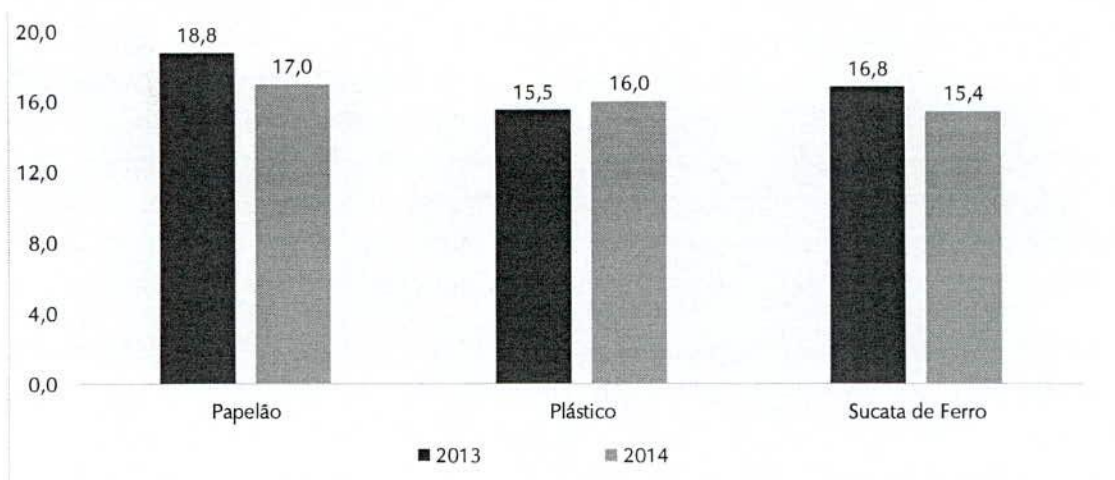
A renda mensal para os associados que trabalham dentro do galpão é de R\$320,00 por mês e para os que trabalham com a coleta nas ruas é de acordo com sua produção, variando de R\$20,00 a R\$100,00 por semana.

Em 2013 foram comercializados 51.100 kg de materiais recicláveis pela AMAVALE e, em 2014, foram 48.400 kg, conforme apresentado no Quadro 5.27 e na Figura 5.10.

QUADRO 5.27 - QUANTIDADE DE MATERIAIS COMERCIALIZADA PELA AMAVALE

Material	Peso (Kg)	
	2013	2014
Papelão	18.800	17.000
Plástico	15.500	16.000
Sucata de Ferro	16.800	15.400
TOTAL	51.100	48.400

Fonte: AMAVALE, 2015.



Fonte: AMAVALE, 2015.

Figura 5.10 – Quantidade de materiais comercializados pela AMAVALE em 2013 e 2014

Nas fotos 5.77 a 5.80 são apresentadas as instalações da AMAVALE.



Foto 5.77 – Entrada da AMAVALE



Foto 5.78 – Mesa para triagem dos materiais



Foto 5.79 – Materiais separados



Foto 5.80 – Vista parcial do galpão da associação

Cabe ressaltar que a Lei nº 19.823, aprovada em 2011, no estado de Minas Gerais, instituiu a concessão de incentivo financeiro aos catadores de materiais recicláveis, denominado Bolsa Reciclagem, regulamentado pelo Decreto Estadual nº 45.975/2012. Tal benefício consiste em um mecanismo para pagamento pelos serviços ambientais prestados pelas organizações de catadores, tendo como objetivo o incentivo à reintrodução dos materiais recicláveis em processos produtivos, com vistas à redução da utilização de recursos naturais e insumos energéticos, e a inclusão social de catadores de materiais recicláveis. Para garantir o recebimento do incentivo, as organizações devem manter atualizados seus dados cadastrais, desempenhar as atividades de segregação, enfardamento e comercialização dos materiais recicláveis, ser reconhecidas como cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis pelo comitê gestor da Bolsa Reciclagem, além de apresentar relação de repasses feitos aos cooperados ou associados beneficiados pelo incentivo.

A ASCARI conseguiu junto ao Centro Mineiro de Referência em Resíduos – CMRR se cadastrar para receber a Bolsa Reciclagem, porém, eles não recebem o benefício há cerca de 1 ano. Por sua vez, a AMAVALE ainda não conseguiu realizar o cadastro necessário para o recebimento do benefício.

5.3.7 Resíduos Especiais

O município de Ipatinga possui um Ecoponto, localizado no pátio da antiga SUPLAN – Superintendência de Planejamento da Prefeitura, no bairro Cidade Nobre, ilustrado nas Fotos 5.81 e 5.82 a seguir, que constitui um ponto de entrega de pneus, no qual os resíduos são armazenados.

A Seção de Fiscalização de Serviços Urbanos, também localizada na SUPLAN, realiza o controle de recebimento e saída de pneus. De acordo com esse controle, o Ecoponto recebe uma média de 2.655 pneus mensalmente.



Foto 5.81 – Descarga de pneus no Ecoponto



Foto 5.82 – Ecoponto

O Quadro 5.28 apresenta a quantidade de pneus recebida no Ecoponto nos primeiros meses do ano de 2015.

QUADRO 5.28 – PNEUS RECEBIDOS NO ECOPONTO EM 2015

Mês (2015)	Automóvel	Bicicleta	Caminhão	Motocicleta	Máquina	Saco de Câmara	Total
Janeiro	1.548	557	319	385	8	-	2.817
Fevereiro	1.246	425	267	962	-	-	2.900
Março	1.532	1.125	115	880	-	-	3.652
Abril	812	141	204	205	1	37	1.400
Maio	1.372	523	156	107	-	28	2.186
TOTAL	6.739	2.816	1.105	2.542	9	65	13.276

Fonte: Prefeitura Municipal de Ipatinga.

Os pneus armazenados são doados para os munícipes interessados e o que sobra é coletado pela Reciclanip, por meio de convênio com o município. Esta empresa foi constituída a partir de uma iniciativa tomada em 1999 pelos maiores fabricantes de pneus do país, visando à destinação correta do produto. Os pneus coletados são co-processados e posteriormente usados em artefatos de borracha, asfalto e dutos de águas pluviais. As Fotos 5.83 e 5.84 ilustram o processamento dos pneus pela Reciclanip.

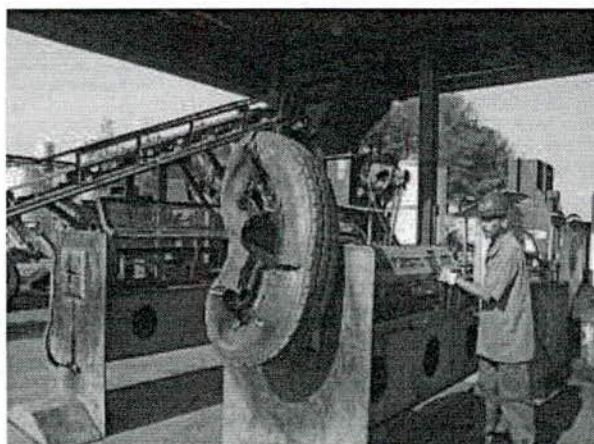


Foto 5.83 – Trituração dos pneus

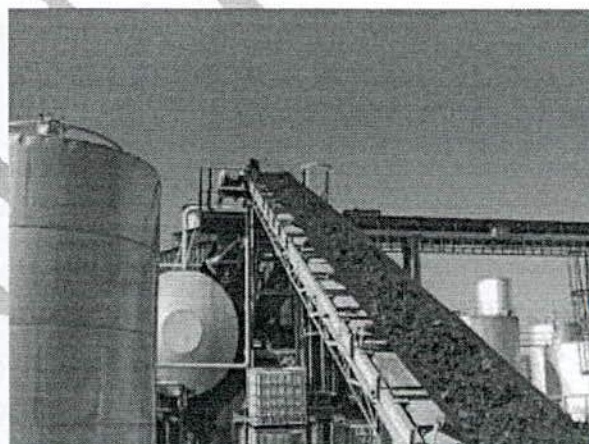


Foto 5.84 – Processo de co-processamento

Fonte: Reciclanip.

O município não conta com sistema de coleta e destinação final de resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias.

Os resíduos eletroeletrônicos e de lâmpadas fluorescentes gerados pelos prédios da administração municipal são armazenados a céu aberto, no pátio da antiga SUPLAN, conforme apresentado nas fotos 5.85 e 5.86.



Foto 5.85 – Resíduos eletroeletrônicos



Foto 5.86 – Lâmpadas fluorescentes descartadas

Na RMVA existem duas empresas que realizam a coleta desses materiais, no entanto, nenhuma delas é conveniada com a prefeitura de Ipatinga.

A Ecovale, situada em Coronel Fabriciano, realiza a coleta e a destinação de resíduos eletroeletrônicos na região metropolitana. A empresa funciona em um galpão onde é realizada uma triagem do material recolhido gratuitamente em empresas e residências. Por mês, são recolhidas cerca de 3 toneladas de materiais, sendo parte comercializada com empresas da região (plásticos, sucatas de metal e outros) e o restante encaminhado para reciclagem em Belo Horizonte.

Os processos de recolhimento de materiais eletroeletrônicos e a triagem estão ilustrados nas Fotos 5.87 e 5.88.



Foto 5.87 – Veículo coletor da Ecovale

Fonte: Ecovale.



Foto 5.88 – Triagem dos resíduos na Ecovale

A Farmambiente, situada no bairro Ideal, em Ipatinga, realiza a coleta de lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias e, posteriormente, encaminha os resíduos para empresas que realizam o tratamento e processos de reciclagem desses materiais. Algumas empresas e instituições do município também disponibilizam pontos de coleta de pilhas e baterias.

5.3.8 Resíduos de Construção e Demolição

Quanto aos resíduos de construção e demolição (RCD), os pequenos geradores são atendidos pelos serviços de coleta realizados pela Vital Engenharia Ambiental, que realiza a coleta manual dos volumes de materiais inertes, limitados a 1 m³ ou ao equivalente a 5 carrinhos de mão por ponto de acumulação, conforme estabelecido no Decreto Municipal nº 4.435/2001. Para a coleta manual a empresa conta com uma equipe composta por 6 motoristas, 12 serventes e 1 encarregado, que utilizam 6 caminhões basculantes de 5 m³ de capacidade, uma vez por semana, alternando os bairros, de acordo com a programação de cada bairro. O roteiro de remoção manual de inertes está apresentado no Quadro 5.29.

QUADRO 5.29 – PROGRAMAÇÃO DA COLETA MANUAL DE RCD

Dia da semana	Localidades atendidas					
	Veículo 01	Veículo 02	Veículo 03	Veículo 04	Veículo 05	Veículo 06
Segunda-feira	Horto, Santa Mônica, Bom Retiro, Imbaúbas e Areal	Caravelas	Bom Jardim, lado Unidade de Saúde	Cidade Nobre, lado Policlínica	Iguaçu	Bethânia
Terça-feira	Bela Vista, Bairros Das Águas, Cariru e Castelo	Canaãzinho	Bom Jardim	Cidade Nobre	Iguaçu, lado do Game	Vagalume
Quarta-feira	Vila Ipanema, Centro, Parque Ipanema e Novo Cruzeiro	Canaã	Limoeiro	Esperança I	Vila Celeste	Morro do Cruzeiro e São Francisco
Quinta-feira	Veneza I e Morro do Sossego	Panorama, Caçula e Ayrton Senna	Pedra Branca e Barra Alegre	Esperança II e Nova Esperança	Vista Alegre e Santa Clara	Tiradentes e Taúbas
Sexta-feira	Veneza II	Planalto e Parque das Águas	Vila formosa, Recanto, Chácara Madalena	Ideal e Ferroviários	Forquilha e Bairro das Fontes	Vila Militar

Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

Além da coleta manual de RCD, a empresa disponibiliza para a prefeitura uma equipe para a coleta mecanizada. Essa equipe utiliza 6 caminhões basculantes com capacidade de 5 m³ e 2 pás-carregadeiras, contando com 6 motoristas, 4 serventes, 2 líderes de equipe e 1 encarregado. A equipe de coleta possui um roteiro com a programação do período em que realiza a remoção mecanizada em cada bairro. Nesse período, a equipe faz a limpeza geral dos materiais inertes que se encontram no bairro.

Os serviços de coleta de RCD encontram-se ilustrados nas Fotos 5.89 e 5.90.



Foto 5.89 – Remoção manual de inertes



Foto 5.90 – Remoção mecanizada de inertes

Quando o volume de RCD é superior a 1 m³ por ponto de acumulação, o gerador é responsável por contratar empresas para coleta, transporte e destinação final dos resíduos, podendo o gerador ser autuado, caso seja constatado pela prefeitura o descarte ilegal dos resíduos. A multa varia de acordo com a gravidade à saúde pública, os antecedentes do infrator e, se houver reincidência, pode ter o seu valor dobrado.

Em relação aos grandes geradores, verifica-se que a prefeitura não tem qualquer controle sobre o volume gerado e a destinação final dos resíduos, uma vez que os serviços são realizados por empresas particulares que depositam os resíduos em terrenos baldios, áreas de erosão nas margens de rodovias, utilizam em procedimentos de terraplanagem e áreas de “bota-fora” licenciadas em municípios próximos, o que dificulta na obtenção das quantidades precisas geradas.

O aterro de inertes da CRVA teve suas atividades iniciadas em 2003, juntamente com o aterro de resíduos sólidos urbanos. A disposição de inertes é realizada no fundo e laterais do aterro sanitário, bem como em áreas contíguas conforme aprovado no processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Estima-se que diariamente são coletadas, em média, 344 toneladas destes resíduos, o que representa um *per capita* de 1,35 kg/hab./dia. Este índice do município é bastante superior às médias nacional de 0,584 kg/hab./dia e do Sudeste, de 0,728 kg/hab./dia, segundo dados da ABRELPE, e vem aumentando nos últimos 3 anos.

No Quadro 5.30 são apresentados os quantitativos de RCD recebidos no aterro de inertes da CRVA de 2012 a 2014.

QUADRO 5.30 – QUANTIDADE DE RCD RECEBIDA NA CRVA

Ano	Quantidade (Toneladas)
2012	82.239,65
2013	95.161,19
2014	123.690,98

Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

A Foto 5.91 a seguir ilustra o aterro de inertes da CRVA, utilizado pela prefeitura de Ipatinga.



Foto 5.91 – Aterro de inertes na CRVA

Registra-se que, além do aterro de inertes da Central de Resíduos Vale do Aço, foram identificadas no diagnóstico do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana do Vale do Aço algumas áreas de “bota-fora” utilizadas pelos municípios da região e por empresas privadas, sendo uma em Coronel Fabriciano, duas em Timóteo e cinco áreas em Santana do Paraíso.

Não há unidades de reciclagem de materiais inertes para beneficiamento dos resíduos e posterior reaproveitamento na região.

5.3.9 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) e Animais Mortos

Os resíduos provenientes dos serviços de saúde da rede pública de atendimento (Grupos A e E – com a possível presença de agentes biológicos), são coletados pela Vital Engenharia Ambiental, por meio de um caminhão do tipo baú fechado, com 1 motorista e 2 coletores (Foto 5.92).



Foto 5.92 – Veículo para coleta de RSS

Esses resíduos, classificados como Grupos A e E pela Resolução CONAMA nº 358/2005 e pela Resolução ANVISA nº 306/2004 são encaminhados à CRVA, que realiza o tratamento em autoclave (Fotos 5.93 e 5.94) e a disposição final dos resíduos tratados no aterro sanitário. Estima-se que, diariamente, são coletados 150 Kg desses resíduos.

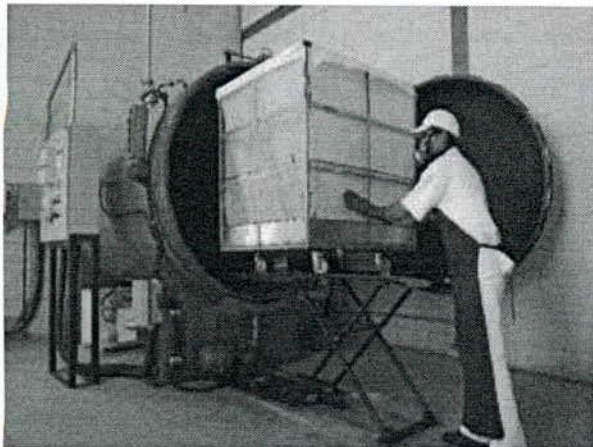


Foto 5.93 – Autoclave para tratamento dos RSS



Foto 5.94 – Unidade de tratamento dos RSS

Para coleta e tratamento dos resíduos de saúde do Grupo B – com a possível presença de agentes químicos, a prefeitura firmou o contrato nº 023/2014 com a Serquip – Tratamento de Resíduos, com sede no município de Belo Horizonte - MG.

De acordo com o contrato, a empresa é responsável pela prestação de serviços de coleta, transporte, incineração e disposição final dos resíduos de serviços de saúde com risco químico. Segundo o contrato, o sistema utilizado pela empresa é a incineração com tratamento de gases e as cinzas provenientes do processo são encaminhadas para um aterro licenciado.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Saúde de Ipatinga, somente os hospitais e a Unidade de Pronto Atendimento – UPA possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde – PGRSS, estando em fase de estudo a elaboração e implantação do Plano nas demais unidades públicas do município. Quanto às unidades particulares, segundo informado, a Vigilância Sanitária exige a elaboração do PGRSS para concessão e renovação dos alvarás sanitários.

Para os geradores particulares como hospitais, farmácias, clínicas e consultórios, cada um é responsável pela coleta, transporte e destinação final adequada dos resíduos gerados, de acordo com o seu PGRSS. Segundo informações da prefeitura, alguns geradores particulares realizam os serviços de manejo dos RSS por meio de contratos com a empresa Vital Engenharia Ambiental, enquanto outras unidades contratam a Serquip.

Segundo informações da Vital Engenharia Ambiental, entre seus principais clientes destacam-se o Comsaúde, Serviços de Radiologia São Judas Tadeu Ltda., Laboratório Vila Rica e o Centro Integrado de Diagnóstico.

Os animais que se encontram nas vias públicas são recolhidos pelo Centro de Controle de Zoonoses, por meio de um caminhão tipo baú (Foto 5.95), e encaminhados para o canil municipal, localizado na sede da antiga SUPLAN, onde são acondicionados em sacos plásticos e dispostos em bancada de cimento sem cobertura, expostos às intempéries (Foto 5.96). O recolhimento desses animais é realizado diariamente pela Vital e, em 2014, foram encaminhadas para aterramento na CRVA 5,48 toneladas de animais mortos.



Foto 5.95 – Veículo utilizado na coleta de animais mortos

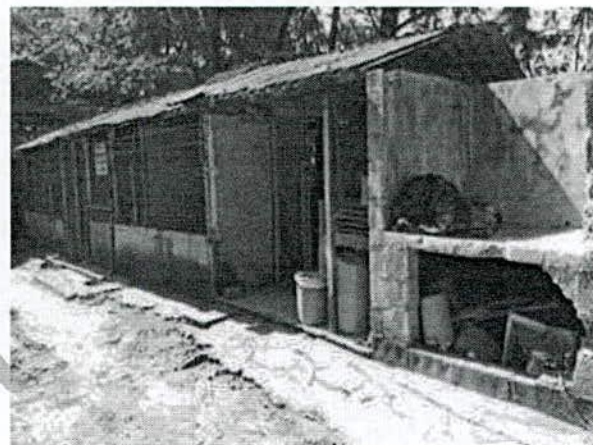


Foto 5.96 – Bancada utilizada para acondicionamento dos animais mortos até a coleta

5.3.10 Resíduos Industriais

A Política Estadual de Resíduos Sólidos define os resíduos industriais como aqueles provenientes de atividades de pesquisas, transformação de matérias-primas em novos produtos, extração mineral, montagem e manipulação de produtos acabados, inclusive aqueles gerados em áreas de utilidade, apoio, depósito ou administração das indústrias ou similares.

Dentre os resíduos gerados nas indústrias, os que apresentam periculosidade ao meio ambiente ou à saúde pública são classificados como Classe I – Resíduos Perigosos (ABNT, 2004).

A Usiminas é a maior indústria instalada no município de Ipatinga e tem grande influência na produção de resíduos industriais na região. No entanto, a empresa demonstra grande preocupação quanto ao atendimento à legislação ambiental aplicada aos resíduos sólidos, apresentando programa de gestão de resíduos, que busca minimizar a geração, incentivar sua reutilização nos próprios processos produtivos e a comercialização dos resíduos para aproveitamento em outros processos, preocupando-se também com o tratamento e disposição final adequados desses resíduos em aterros instalados em área da empresa. Segundo informações da Usiminas, em 2011 foram produzidas 6,2 milhões de toneladas de resíduos, sendo, aproximadamente, 2,1 milhões de toneladas referentes a resíduos perigosos – Classe I, que receberam procedimento específico de tratamento com o co-processamento ou a disposição final em aterros industriais licenciados pelo órgão ambiental estadual.

Destaca-se que, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade dos geradores.

5.3.11 Despesas com os Serviços de Limpeza Urbana

Quanto às despesas da prefeitura com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, os gastos mais expressivos compreendem os valores mensais pagos à Vital Engenharia Ambiental, de acordo com o contrato de concessão, além dos valores pagos à Serquip Tratamento de Resíduos para a coleta e tratamento de parte dos resíduos de serviços de saúde.

O Quadro 5.31 apresenta os valores anuais pagos às duas empresas entre 2013 e 2015.

QUADRO 5.31 – VALORES ANUAIS PAGOS À VITAL E À SERQUIP

<i>Empresa</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015*</i>
Vital Engenharia Ambiental	R\$23.717.214,92	R\$26.246.571,75	R\$2.487.381,68
Serquip Tratamento de Resíduos	-	R\$22.810,01	R\$12.683,71
TOTAL	R\$23.717.214,92	R\$ 26.269.381,76	R\$ 2.500.065,39

*Refere-se aos valores pagos até o mês de maio/2015
Fonte: Prefeitura Municipal de Ipatinga, 2015.

Para o ano de 2015, de acordo com o 13º Termo Aditivo ao contrato de concessão, está previsto o desembolso de aproximadamente R\$25.000.000,00 com os serviços de limpeza urbana realizados pela Vital Engenharia Ambiental.

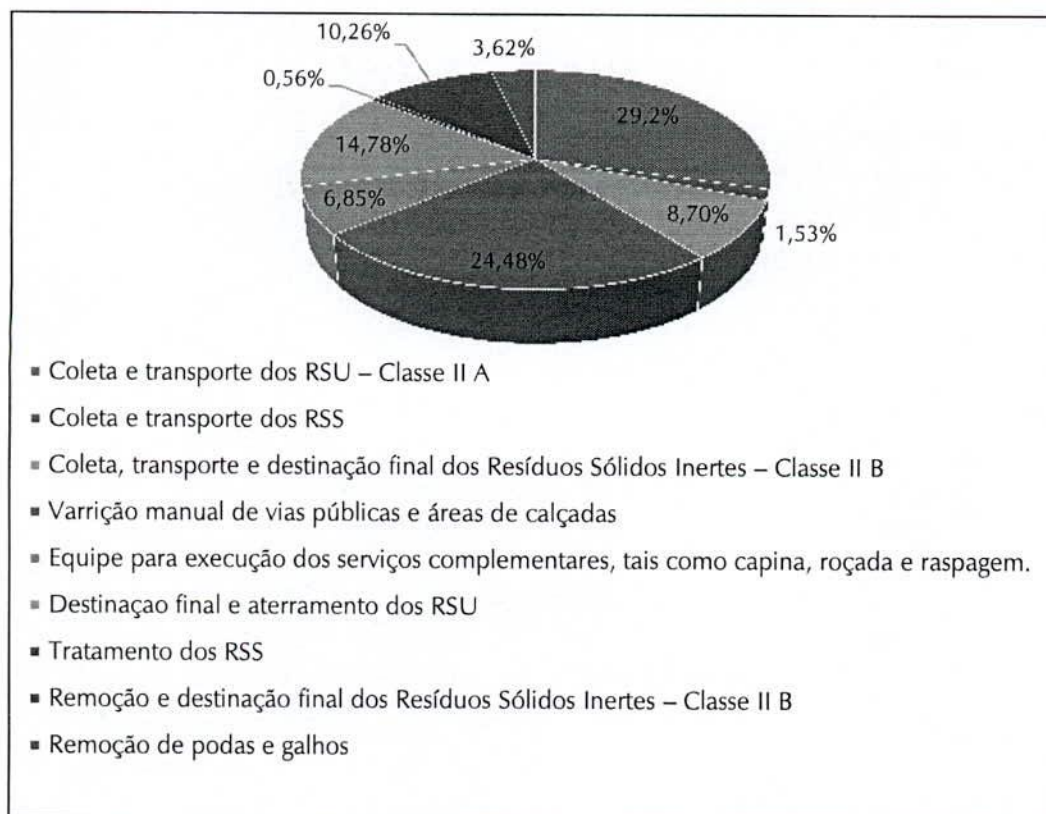
O detalhamento da previsão dos serviços, quantitativos e valores mensais contratados para os serviços de limpeza urbana encontram-se no Quadro 5.32 e são referentes ao mês de maio de 2015, constando de planilha do 13º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão.

QUADRO 5.32 – DESPESAS COM SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS

<i>Descrição</i>	<i>Unidade</i>	<i>Quantidade Média Estimada</i>	<i>Valor Unitário</i>	<i>Valor Mensal Referencial</i>
Coleta e transporte de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) – Classe II A, inclusive de feiras livres com o emprego de caminhões coletores compactadores.	Tonelada	4.200,00	R\$131,11	R\$550.655,32
Coleta e transporte de Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) – Grupo A e E.	Equipe Mês	01	R\$28.907,45	R\$28.907,45
Coleta, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos Inertes – Classe II B e inservíveis em geral (resíduos de poda, pequenos objetos descartados, pequenos volumes de entulhos, restos de obras, etc.), até 1m ³ por ponto de acumulação e limitado a uma vez por semana, executada com o emprego de caminhões basculante.	Equipe Mês	01	R\$164.084,13	R\$164.084,13
Varição manual de vias públicas e áreas de calçadas fronteiriças em média 5.787,72 km/mês de sarjetas e 77.900 m ² de calçadas.	Km	5.787,72	R\$79,73	R\$461.454,92
Equipe padrão formada cada uma por: 01 caminhão basculante de 6 m ³ de capacidade, 01 motorista de caminhão basculante, 01 líder de equipe, 12 serventes e ferramenta necessária para execução dos serviços complementares, tais como capina, roçada, raspagem de sarjetas, pinturas de meios fios e bases de postes.	Equipe Mês	02	R\$64.612,45	R\$129.224,90
Destinação final e aterramento dos RSU provenientes da coleta regular, com o emprego de caminhões coletores compactadores, dos resíduos oriundos das operações de varrição (manual e mecanizada), dos resíduos oriundos das operações “cata-bagulhos” e dos resíduos oriundos das atividades das equipes padrão, na CRVA – Central de Resíduos Vale do Aço.	Tonelada	4.200	R\$66,35	R\$278.670,00
Tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde pelo processo de autoclavagem.	Quilograma	3.000	R\$3,49	R\$10.470,00
Remoção e destinação final dos Resíduos Sólidos Inertes – Classe II B e inservíveis em geral, gerados e acumulados em grandes volumes.	Equipe Mês	01	R\$193.518,71	R\$193.518,71
Remoção de podas e galhos em todas as vias abertas a circulação de caminhões no interior do perímetro do município de Ipatinga.	Equipe Mês	01	R\$68.249,25	R\$68.249,25
VALOR TOTAL				R\$1.885.234,68

Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

Conforme observado, a maior parcela das despesas é referente aos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos - Classe II A, seguida pela varrição manual de vias públicas e áreas de calçadas. Os gastos mensais com a coleta e transporte dos resíduos sólidos representam 29,2%, enquanto a varrição representa 24,48% das despesas mensais da prefeitura com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos, conforme apresentado na Figura 5.11.



Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

Figura 5.11 – Percentuais das despesas mensais dos serviços de limpeza urbana

A partir dos valores mensais previstos no quadro anterior, obtiveram-se os custos anuais por serviço, apresentados no Quadro 5.33 a seguir.

QUADRO 5.33 - PREVISÃO DE CUSTOS ANUAIS COM O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA REALIZADOS PELA VITAL (2015)

Serviço	Valor (R\$)
Custo de coleta domiciliar	R\$6.607.863,84
Coleta, transporte e tratamento de RSS (Grupos A e E)	R\$2.669.113,92
Coleta, transporte e disposição final de RCD	R\$4.291.234,08
Varrição	R\$5.537.459,04
Capina, roçada e recolhimento de poda	R\$2.369.689,80
Disposição final e aterramento dos RSU	R\$3.344.040,00
TOTAL	R\$ 24.819.400,68
Estimativa de População atendida pelos serviços (2014)	255.266
Valor per capita / ano	R\$97,23

Fonte: Vital Engenharia Ambiental.

Em relação aos resíduos sólidos domiciliares, os custos previstos para coleta, transporte e disposição final em 2015 são de aproximadamente R\$ 10 milhões, o que representa um *per capita* anual de cerca de R\$38,99. A disposição final dos resíduos domiciliares no aterro sanitário tem um custo *per capita* de cerca de R\$130,62 anuais.

Já para os resíduos de construção e demolição, os custos previstos para 2015 são de R\$4.291.234,08, que correspondem a um *per capita* de R\$16,81 ao ano.

Utilizando os dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) publicados em 2013, pode-se comparar os gastos do município de Ipatinga com outros municípios do Estado de Minas Gerais, que realizam a coleta, o transporte e a disposição de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.

Observa-se no Quadro 5.34 que os gastos *per capita* do município de Ipatinga são muito próximos daqueles apresentados para os municípios de Juiz de Fora e Uberlândia, estando muito inferior aos gastos de Belo Horizonte e superior aos do município de Caratinga.

QUADRO 5.34 - COMPARATIVO DE CUSTOS DE LIMPEZA URBANA COM OUTROS MUNICÍPIOS

<i>Municípios</i>	<i>Despesas em 2013</i>	<i>População atendida</i>	<i>Gasto per capita</i>
Ipatinga	R\$ 24.246.448,82	250.456	R\$ 96,81
Belo Horizonte	R\$345.605.639,79	2.379.998	R\$ 145,21
Caratinga	R\$ 3.914.138,86	74.061	R\$ 52,85
Juiz de Fora	R\$ 50.901.686,96	528.994	R\$ 96,22
Uberlândia	R\$ 68.434.618,10	628.743	R\$ 108,84

Fonte: SNIS, 2013.

Para manutenção dos serviços de limpeza urbana, a prefeitura utiliza os recursos financeiros provenientes da taxa de coleta de lixo que é cobrada no IPTU, além de verbas específicas previstas na Lei de Diretrizes Orçamentárias de Ipatinga, destinadas à Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e Meio Ambiente.

Em 2014, conforme informações da prefeitura foram arrecadados R\$1.461.677,42 referentes à taxa de coleta de lixo domiciliar.

5.3.12 Projeções de Produção de Resíduos

Para traçar as projeções de produção de resíduos em curto e médio prazos em um dado município, normalmente são utilizados parâmetros em termos de qualidade e quantidade, que influenciam diretamente na geração desses materiais. A primeira etapa a ser realizada é a projeção populacional do município.

Para os objetivos deste diagnóstico foram utilizadas a população (255.266 habitantes) e a taxa de crescimento anual (1,9%) estimadas pelo IBGE para 2014. Ressalta-se que a projeção foi iniciada em 2014 e não em 2015, para considerar dados já divulgados pelo IBGE.

Para o cálculo dos valores de projeção da geração de resíduos sólidos domiciliares para o período de 2014 a 2037, tomou-se como base o quantitativo de resíduos domiciliares recebidos na CRVA em 2014 (150.430Kg/dia). Essa geração foi dividida pela população de 255.266 habitantes estimada pelo IBGE para 2014, obtendo-se a contribuição *per capita* de 0,589 kg/dia.

Para o cálculo das estimativas de volume, foram utilizadas as densidades do lixo solto e do lixo compactado adotadas no projeto da Central de Resíduos Vale do Aço (250kg/m³ para o lixo solto e 700Kg/m³ para o lixo compactado), considerando a utilização de tratores de esteira com peso operacional ≥16 toneladas.

A estimativa dos volumes de resíduos soltos e compactados do município de Ipatinga a serem aterrados no prazo de 24 anos (2014 a 2037) está apresentada no Quadro 5.35.

QUADRO 5.35 – ESTIMATIVA DE VOLUME DE RESÍDUOS A SEREM ATERRADOS (2014 A 2037)

<i>Tipo</i>	<i>Quantidade (m³)</i>
Volume de lixo solto	6.608.334,06
Volume de lixo compactado	2.360.119,31

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

É importante ressaltar que a capacidade volumétrica projetada inicialmente para a CRVA foi de 3.335.000 m³ para um período de até 30 anos, iniciado em 2003. Se o aterro sanitário recebesse resíduos apenas da cidade de Ipatinga, poderia se inferir que a expectativa de vida útil do aterro estaria coerente com a capacidade calculada, porém como a realidade é outra, ou seja, como a CRVA recebe resíduos provenientes de outras cidades circunvizinhas, significa que essa variável possa vir a não ocorrer, o que seria um cenário desfavorável para a situação de aterramento dos resíduos do município.

No entanto, conforme previsto no contrato de concessão, o atendimento à demanda por disposição final do município de Ipatinga está assegurada, destacando-se que a empresa concessionária possui área disponível suficiente para expansão da atividade de disposição final, caso necessário.

Considerando esse cenário e as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, percebe-se a importância em se implantar o sistema de coleta seletiva com a participação de toda a comunidade, de forma consciente e com o intuito de diminuir o volume de material cujo destino final é o aterro sanitário, direcionando para ele apenas os resíduos classificados como rejeitos, ou seja, aqueles 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.

A projeção dos valores de geração de resíduos sólidos domiciliares para o período de 2014 a 2037 apresenta-se no Quadro 5.36, a seguir.

QUADRO 5.36 – ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE 2014 A 2037

<i>Ano</i>	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
População (hab)	255.266	260.116	265.058	270.094	275.226	280.455	285.784	291.214	296.747	302.385	308.130	313.984
Densidade do lixo solto (t/m ³)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Densidade do lixo compactado (t/m ³)	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Contribuição per capita de lixo (kg/hab.dia)	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
Massa de lixo gerada por dia (kg/dia)	150.607	153.468	156.384	159.355	162.383	165.468	168.613	171.816	175.081	178.407	181.797	185.251
Massa de lixo gerada por dia (ton/dia)	150,61	153,47	156,38	159,36	162,38	165,47	168,61	171,82	175,08	178,41	181,80	185,25
Volume de lixo / dia (solto) (m ³ /dia)	602	614	626	637	650	662	674	687	700	714	727	741
Volume de lixo em 1 ano (solto) (m ³)	219.886	224.064	228.321	232.659	237.080	241.584	246.174	250.852	255.618	260.475	265.424	270.467
Volume de lixo / dia (compactado) (m ³ /dia)	215	219	223	228	232	236	241	241	250	255	260	265
Volume de lixo em 1 ano (compactado) (m ³)	78.531	80.023	81.543	83.093	84.671	86.280	87.919	89.590	91.292	93.027	94.794	96.595
<i>Ano</i>	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
População (hab)	319.951	326.030	332.224	338.536	344.969	351.523	358.202	365.008	371.943	379.010	386.211	393.549
Densidade do lixo solto (t/m ³)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Densidade do lixo compactado (t/m ³)	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Contribuição per capita de lixo (kg/hab.dia)	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
Massa de lixo gerada por dia (kg/dia)	188.771	192.358	196.012	199.737	203.531	207.398	211.339	215.355	219.446	223.616	227.864	232.194
Massa de lixo gerada por dia (ton/dia)	188,77	192,36	196,01	199,74	203,53	207,40	211,34	215,35	219,45	223,62	227,86	232,19
Volume de lixo / dia (solto) (m ³ /dia)	755	769	784	799	814	830	845	861	878	894	911	929
Volume de lixo em 1 ano (solto) (m ³)	275.606	280.842	286.178	291.616	297.156	302.802	308.555	314.418	320.392	326.479	332.682	339.003
Volume de lixo / dia (compactado) (m ³ /dia)	270	275	280	286	291	297	302	308	314	320	326	332
Volume de lixo em 1 ano (compactado) (m ³)	98.431	100.301	102.207	104.149	106.128	108.144	110.199	112.292	114.426	116.600	118.815	121.073

Elaboração ENGEORPS, 2015.

5.3.13 Aterro Sanitário Desativado

De acordo com dados históricos da prefeitura e da FEAM, no período de 1981 a 1990, o município dispôs os seus resíduos a céu aberto, sem nenhum tratamento, em um grotão arenoso nas proximidades da margem direita do rio Doce, situado no município de Caratinga, distrito de Cordeiros. Salienta-se que não há dados históricos da disposição de resíduos anteriores aos aqui referenciados.

Visando à disposição adequada dos resíduos, a partir de 1989, foi contratada uma empresa especializada que, juntamente com a equipe técnica da prefeitura de Ipatinga, iniciou a elaboração do projeto de reestruturação dos serviços de limpeza urbana e de recuperação e remediação da área degradada pelos resíduos, transformando assim o antigo depósito em aterro sanitário.

Esse aterro sanitário obteve a Licença de Operação do COPAM em 1996 e era constituído por um maciço para disposição de resíduos com sistemas de drenagem de biogás, lixiviados e águas pluviais, além de pátio de compostagem, sistema de tratamento de lixiviados e uma área para atividades de educação ambiental.

A Foto 5.97 apresenta uma vista geral do maciço do antigo aterro sanitário em 2002, quando encontrava-se em vias de esgotamento de sua capacidade operacional.

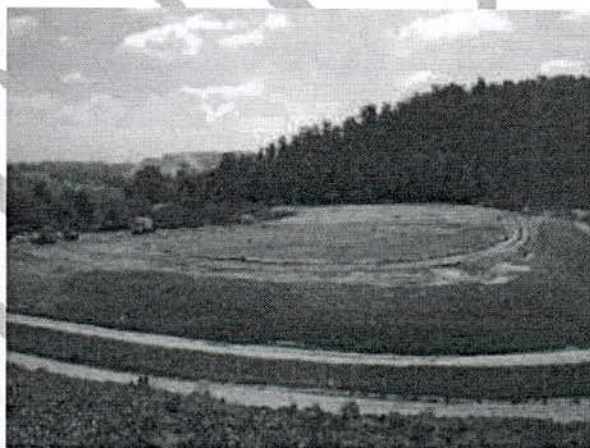


Foto 5.97 – Antigo aterro sanitário de Ipatinga

Em 2003 o aterro sanitário foi desativado e, desde então é monitorado pela Vital Engenharia Ambiental que, em decorrência de exigências do contrato de concessão com a prefeitura de Ipatinga, realiza análises laboratoriais de lixiviados e águas superficiais e subterrâneas; manutenção da cerca de isolamento; restauração dos sulcos causados por erosões; manutenção nas estruturas de drenagem; além de roçada da vegetação. Apesar do monitoramento, a área, que já foi utilizada como centro de educação ambiental com destaque até mesmo na imprensa nacional, encontra-se abandonada, não havendo vigilância no local.

A Ilustração 5.4 apresenta as principais unidades identificadas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos existente.

5.3.14 Avaliação do Sistema Existente

5.3.14.1 Indicadores

Para análise e avaliação qualitativa da prestação atual dos serviços de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos, adotaram-se alguns indicadores, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Esses indicadores estão apresentados nos quadros 5.37 a 5.40, a seguir.

QUADRO 5.37 – DISPOSIÇÃO FINAL

Resíduos	Unidade de Destinação	Situação	Vida Útil Prevista
RSD	Central de Resíduos Vale do Aço	Regularizado	Até 2035
	Central de Triagem	Não há	-
	Unidade de Compostagem	Regularizada	Até 2035
RCC	Aterro de Resíduos da Construção Civil e Demolição da CRVA	Regularizado	Até 2035
RSS	Empresas terceirizadas	Regularizado	-

Elaboração ENGEORPS, 2015.

QUADRO 5.38 – SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Nível de Atendimento	
		Área Urbana e Distrito	Área Rural
RSU ³³	Coleta de RSD	100%	100%
	Coleta seletiva	S/I	ND
	Varição	100%	30%
RCC	Coleta	100%	ND

Elaboração ENGEORPS, 2015. S/I – Sem Informação. ND – Não disponível.

QUADRO 5.39 – ÍNDICES DE REAPROVEITAMENTO

Resíduos	Tipo de Serviço Prestado	Índice de Reaproveitamento
		Sede
RSD	Coleta seletiva	1,1%
	Compostagem	S/I
RCC		-

Elaboração ENGEORPS, 2015.

QUADRO 5.40 – COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Indicador	Situação	Avaliação
Existência de Cobrança pelo Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	PARCIAL*	Inadequado

* Existe a cobrança de uma taxa de limpeza urbana no IPTU.

Elaboração ENGEORPS, 2015.

³³ RSU: são os resíduos domiciliares (originários de atividades domésticas em residências urbanas) e aqueles procedentes de limpeza urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana).

5.3.14.2 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O sistema de resíduos sólidos de Ipatinga opera bem, de uma maneira geral. Há coleta regular de resíduos sólidos domiciliares comuns, além da coleta dos resíduos da construção civil e da contratação de empresa terceirizada para a coleta, tratamento e destinação final dos resíduos provenientes dos serviços de saúde.

Os serviços de limpeza pública também são bem executados, com a logística bem estruturada por meio de rotas e equipes pré-determinadas para cada região do município, além da limpeza de feiras e em eventos especiais nos espaços públicos.

Com relação às unidades de disposição final, Ipatinga utiliza a Central de Resíduos Vale do Aço, que possui aterro sanitário e de resíduos da construção civil, ambos devidamente licenciados pelo COPAM. Já para os resíduos especiais, há ponto de destinação de pneus, com coleta de uma empresa recicladora.

Apesar de tudo isso, Ipatinga ainda apresenta alguns problemas no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tais como a disposição irregular em alguns bairros, aliada à falta de educação ambiental; a inexistência de programa de coleta seletiva; a inexistência de um programa para recebimento e destinação final de resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias; a inexistência de controle dos volumes gerados e de unidades de beneficiamento dos resíduos da construção civil; além da inexistência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

Em Ipatinga também não há cobrança de tarifa do lixo, apenas uma taxa cobrada junto ao IPTU relativo à limpeza urbana. Dessa forma, as despesas na área de resíduos sólidos dependem de verbas pré-aprovadas na Lei de Diretrizes Orçamentárias de Ipatinga, destinadas à Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e Meio Ambiente.

Não foi identificada no município a existência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados. Esses são fundamentais para a avaliação do sistema, a evolução da qualidade de alcance dos serviços prestados, bem como para o planejamento das prioridades de investimentos futuros. Dessa forma, estes indicadores serão propostos, para a avaliação da efetividade da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Nos subitens a seguir, estão identificadas e descritas mais detalhadamente as principais deficiências do sistema de resíduos sólidos. As soluções para as deficiências, no entanto, serão apresentadas no capítulo referente ao Prognóstico.

5.3.14.2.1 Limpeza Urbana

A limpeza urbana de Ipatinga é executada pela Vital Engenharia Ambiental e este serviço é bem realizado. Entretanto, em muitas regiões atendidas pela varrição e pela coleta domiciliar, há pontos de disposição irregular de resíduos, em função da falta de educação ambiental da população, que insiste em depositar os resíduos em locais inadequados.

Embora a Vital Engenharia Ambiental realize campanhas educativas periódicas em rádios e jornais regionais para divulgação de informações sobre as frequências e horários de coleta e sobre a importância da colaboração dos munícipes para manutenção da limpeza da cidade, muitos moradores depositam os resíduos para a coleta nos passeios, em dias e horários distintos do roteiro de seu bairro, o que contribui para um aspecto negativo relacionado à limpeza das ruas.

Não há no município Plano Diretor de Limpeza Urbana, bem como não foi identificado o Plano de Contingência para situações emergenciais, tais como greves ou paralisações dos serviços realizados. Esse Plano tem como objetivo preparar o município para situações atípicas, através do conhecimento dos riscos e de medidas para a continuidade da prestação dos serviços e recuperação de desastres.

5.3.14.2.2 Resíduos Sólidos Domiciliares

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu o prazo até 2014 para que todos os municípios brasileiros realizassem o manejo e a destinação adequada dos RSU, com a disposição final, em aterros sanitários, apenas dos rejeitos, ou seja, as novas diretrizes da PNRS determinam que todos os resíduos devam ser reciclados ou compostados, de acordo com o seu potencial de reaproveitamento.

Em Ipatinga, como não há programa formal de Coleta Seletiva, a maior parte dos resíduos com potencial de reciclagem, cujo aproveitamento é economicamente viável, tais como alumínio, plástico, papel e papelão, madeira, metais ferrosos e não ferrosos, ainda é encaminhada para a disposição final, sem qualquer tipo de tratamento ou aproveitamento. Atualmente, por meio das atividades de duas Associações de Catadores de Materiais Recicláveis instaladas no município – ASCARI e AMAVALE, apenas 1,1% dos resíduos são encaminhados para reciclagem. Esse fato evidencia que as iniciativas de coleta seletiva ainda são muito incipientes e necessitam de um apoio maior por parte da administração municipal.

Da mesma forma, os resíduos de origem orgânica, provenientes da coleta domiciliar e comercial, também não estão sendo aproveitados na sua totalidade para compostagem ou outro tipo de tratamento adequado. Nesse sentido, observa-se que o município encaminha apenas parte da matéria orgânica proveniente de grandes geradores (feiras e sacolões) e da poda para a compostagem, com processamento mensal de aproximadamente 360 toneladas de resíduos orgânicos por mês, que são transformados em adubo orgânico.

Salienta-se que, para acesso a recursos federais, a Lei Federal nº 11.445/2007 prioriza municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

O aterro sanitário utilizado pelo município, de propriedade da Vital Engenharia Ambiental, dispõe de elementos de proteção ambiental e utiliza tecnologias adequadas para aterramento dos resíduos e minimização dos impactos ambientais no local. Tem licença ambiental concedida pelo COPAM em 2003 e já recebeu duas premiações da FEAM por apresentar

excelentes condições de operação e se destacar entre as demais unidades licenciadas no estado de Minas Gerais.

O aterro sanitário tem vida útil restante estimada em 20 anos, havendo área contígua para expansão, caso necessário. No entanto, é importante ressaltar que, para atendimento às diretrizes estabelecidas na PNRS, torna-se fundamental implantar o sistema de coleta seletiva com a participação de toda a comunidade, de forma consciente e com o intuito de diminuir o volume de material cujo destino final é o aterro sanitário, direcionando para ele apenas os resíduos classificados como rejeitos.

5.3.14.2.3 Resíduos da Construção Civil

De uma forma geral, a gestão dos RCD ainda é incipiente no município, visto que a administração municipal tem controle apenas dos volumes gerados pelos pequenos geradores (até 1 m³ ou 5 carrinhos de mão), que são coletados pela Vital Engenharia Ambiental e encaminhados para a CRVA.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, os grandes geradores são responsáveis pela gestão dos seus próprios resíduos, ou seja, devem realizar a segregação dos resíduos de acordo com as classes estabelecidas na legislação e encaminhá-los para destinação adequada, contratando empresas especializadas para o transporte e destinação final. No entanto, o município não dispõe de leis para regulamentação desse sistema, não havendo exigências para que esses geradores elaborem os seus Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Construção Civil. Também não há cadastro das empresas prestadoras de serviços de recolhimento dos RCD, nem áreas licenciadas para o aterramento de inertes, além da CRVA.

Dessa forma, há problemas relacionados ao transporte e à disposição clandestina desses resíduos em áreas não regularizadas, o que pode causar graves danos ambientais e à saúde pública.

Além disso, Ipatinga não faz reaproveitamento dos resíduos da construção civil, tendo em vista que não dispõe de uma unidade de britagem. Dessa forma, o município ainda não atende a um dos requisitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: “na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”.

5.3.14.2.4 Resíduos de Serviços de Saúde

Os hospitais e a Unidade de Pronto Atendimento – UPA de Ipatinga possuem Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, conforme informações da Secretaria Municipal de Saúde. Para as demais unidades públicas, está sendo realizado estudo para elaboração e implantação do PGRSS. Quanto às unidades particulares, segundo informado, a Vigilância Sanitária exige a elaboração do PGRSS para concessão e renovação dos alvarás sanitários.

Os resíduos dos grupos A e E, com a possível presença de agentes biológicos, são coletados pela Vital Engenharia Ambiental, que realiza o tratamento destes resíduos em autoclave instalada na CRVA. Os resíduos do grupo B são coletados pela Serquip Tratamento de Resíduos e encaminhados para tratamento por processo de incineração na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Em relação aos resíduos de serviços de saúde gerados em unidades particulares, o município não possui controle sobre as empresas contratadas. Apenas há informação de que muitas unidades utilizam a CRVA e outras contratam a Serquip.

O município realiza o controle das empresas contratadas para a prestação desses serviços nas unidades de saúde públicas e particulares e, de uma maneira geral, não há problemas operacionais ou de disposição irregular dos resíduos no município.

5.3.14.2.5 Consórcios

O município de Ipatinga não possui nenhum consórcio para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. No entanto, utiliza uma solução compartilhada com outros municípios para a disposição final dos RSU em aterro sanitário operado pela iniciativa privada.

Os consórcios consistem em associações com outros municípios para o ganho em escala. Tais soluções conjuntas podem ser desde centrais de triagem e pré-beneficiamento até usinas de compostagem, aterros sanitários ou mesmo usinas de lixo, onde é promovida a redução volumétrica com ou sem o reaproveitamento dos produtos.

Esse tipo de associação está prevista no artigo 11 da Lei 12.305/10: “a atuação do Estado na forma do *caput* deve apoiar e priorizar as iniciativas do Município de soluções consorciadas ou compartilhadas entre 2 ou mais Municípios”.

Mais adiante este tema será abordado com mais detalhes, bem como também serão apresentadas as vantagens e desvantagens deste tipo de solução.

5.3.14.2.6 Outros Resíduos

Apresenta-se a seguir uma abordagem geral dos resíduos especiais e industriais. Para maiores detalhes quanto à geração, destinação e gestão destes tipos de resíduos será necessária a elaboração de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

5.4.14.2.1.1 *Especiais*

Além dos chamados resíduos sólidos domiciliares, os resíduos gerados nos domicílios e grandes geradores contêm materiais especiais, cujo reaproveitamento está vinculado a processos mais complexos e onerosos.

Segundo preconiza a PNRS, a gestão desse tipo de resíduos ocorre por meio da chamada logística reversa, que significa providenciar meios de retorno desses materiais para os próprios geradores, sejam fabricantes, distribuidores ou simplesmente vendedores, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

A logística reversa prevista no artigo 33 da PNRS é aplicável aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos ou outros produtos cuja embalagem constitua resíduo perigoso; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes e seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa deve-se entre outros: implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usadas; disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis; para o caso de recicláveis, atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores.

Complementarmente à logística reversa, a PNRS prevê os Acordos Setoriais que são "atos de natureza contratual firmados entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto". E ainda, a Lei preconiza que as embalagens dos produtos devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem, bem como as embalagens sejam restritas, em volume e peso, às dimensões necessárias à proteção do produto e projetadas de forma a facilitar a reutilização de maneira tecnicamente viável e compatível com as exigências aplicáveis.

Esse processo já é realizado para alguns materiais e, como exemplos, podem-se citar os pneus usados e as embalagens de óleo lubrificantes, para os quais já existe o compromisso de reciclagem gradativa pelos próprios fabricantes, o que obriga os respectivos distribuidores a recebê-los de volta ao término da sua vida útil.

Com relação às pilhas e baterias, a Resolução CONAMA nº 257/99 estabelece os limites do que pode ser descartado como lixo comum e o que deve ser recolhido separadamente e conduzido para aterros industriais de resíduos perigosos.

As lâmpadas fluorescentes, por emitirem vapores de mercúrio que podem contaminar o solo e as águas subterrâneas e serem facilmente absorvidos pelos organismos vivos por meio da cadeia alimentar, também necessitam de tratamento em unidades específicas.

Tendo em vista que o Acordo Setorial se refere a um ato contratual entre o poder público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, estes deverão estabelecer o conteúdo deste acordo, em conformidade com as necessidades e peculiaridades do município. No entanto, cabe ressaltar que se o titular do serviço público de limpeza urbana encarregar-se, através de Acordo Setorial ou Termo de Compromisso, das responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes no processo de logística reversa, essas ações deverão ser remuneradas.

No caso específico de Ipatinga, a logística reversa funciona bem para os pneus, no qual há um ecoponto. Através de Acordo Setorial, esses resíduos são coletados pela Reciclanip, uma entidade criada em 1999 pelos maiores fabricantes de pneus: Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin, Pirelli e Dunlop. Essa empresa atende a todos os estados do país com pelo menos um ponto de coleta de pneus, e co-processa os materiais recebidos para posterior uso em artefatos de borracha, asfalto e dutos de águas pluviais.

Em relação aos resíduos eletroeletrônicos, o município não possui convênios com empresas especializadas na coleta e destinação final, não havendo pontos para descarte desses resíduos no município. O processo de reciclagem destes resíduos consiste basicamente na desmontagem do eletroeletrônico e a separação dos diversos tipos de resíduos. Parte do material é triturado e encaminhado para reprocessamento, enquanto que a outra parte, para a reciclagem.

Lâmpadas, pilhas e baterias também não possuem coleta específica e destinação adequada. Assim, também serão necessárias à implementação de Acordos Setoriais, análogos ao realizado para os pneus. Basicamente o processo de reciclagem da lâmpada consiste na separação dos componentes, tratamento e envio do material às indústrias de beneficiamento. Já para as pilhas e baterias, o processo de reciclagem consiste no desencapamento das pilhas e baterias. Os metais componentes são queimados em fornos industriais de alta temperatura, dotados de filtro que impede a emissão de gases poluentes. Os sais e óxidos resultantes do processo podem ser utilizados nas indústrias de refratários, vidros, tintas e cerâmicas.

✓ **Industriais**

A PNRS define, em seu artigo 13, resíduos industriais como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental à saúde.

Já o CONAMA define, na Resolução nº 313/02, como todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou que exijam para isso, soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

No Brasil, o gerador de resíduos industriais é responsável pelo resíduo gerado, e esta responsabilidade está descrita no § 2º do artigo 27 da PNRS: “nos casos abrangidos pelo art. 20, as etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis”.

✓ **Planos de gerenciamento específicos**

A PNRS prevê a responsabilidade do gerador em implementar o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos. Ainda de acordo com a PNRS, estão sujeitos à elaboração do plano os geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; de transporte; de mineração; estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem resíduos perigosos – que possuem características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade –, e resíduos que mesmo não classificados como perigosos, não sejam equiparados aos resíduos sólidos domiciliares pelo poder público; empresas de construção civil; e os resíduos de atividades agrosilvopastoris caso exigido pelo órgão competente do Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente), do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) ou do Suasa (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária).

No município de Ipatinga são exigidos apenas os Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para os estabelecimentos públicos e privados.

Para a elaboração do Plano Específico, a Lei 12.305/10 indica como conteúdo mínimo:

- I – descrição do empreendimento ou atividade;
- II – diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III – observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - a) Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
 - b) Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV – identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V – ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI – metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- VII – se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do artigo 31;
- VIII – medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionais aos resíduos sólidos;
- IX – periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento do plano de gerenciamento, é necessário o acompanhamento de um responsável técnico devidamente habilitado. Este também é responsável pela atualização e disponibilização do plano aos órgãos competentes e às autoridades.

Ainda de acordo com a Lei, os planos de gerenciamento devem atender ao disposto nos PGIRS e as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa. No caso de o município não possuir um PGIRS, como é o caso de Ipatinga, não impede a elaboração, implementação ou operacionalização do plano de gerenciamento. Cabe ressaltar que o plano de gerenciamento é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou da atividade.

✓ *Passivos Ambientais*

Conforme abordado anteriormente, o município possui um antigo aterro sanitário que foi utilizado no período de 1981 a 2003. As atividades de disposição de resíduos no local cessaram em 2003 e, atualmente, a área é monitorada pela Vital Engenharia Ambiental.

Para futuros passivos e para as áreas contaminadas que poderão existir, as medidas saneadoras devem seguir os preceitos da Resolução CONAMA N°420, de dezembro de 2009, que estabelece diretrizes e critérios para o gerenciamento de áreas contaminadas, bem como as deliberações normativas estaduais do COPAM n°116/2008, n°131/2009 e n°2/2010. Além disso, a FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente – faz a gestão das áreas contaminadas do estado e possui um banco de dados de áreas contaminadas e remediadas.

5.4 DESCRIÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O município de Ipatinga está inserido nas bacias hidrográficas do Ribeirão Ipanema (87%) e do Rio Piracicaba (13%). De forma geral, predominam nestas bacias a erosão em sulcos, seguida de erosão laminar. A susceptibilidade é predominantemente forte (52%) e média para o trecho drenado pelos afluentes da margem direita do Rio Piracicaba, ocupando 34% da área. As áreas mais críticas são as localizadas nas cabeceiras dos rios Ipanema e Piracicaba.

5.4.1 Descrição do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

No presente item são apresentadas as principais características e vulnerabilidades do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais do Município de Ipatinga identificadas durante as visitas de campo, junto a Secretaria Municipal de Obras Públicas.

Complementarmente, adianta-se que o município possui um estudo de suas vulnerabilidades, denominado Vistoria Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa, realizado no período de 03 a 06 de janeiro de 2014. Somado a esse estudo, o município possui também projetos de solução de problemas de algumas áreas de risco. Tais trabalhos e resultados serão apresentados posteriormente, no item de Estudos Existentes.

5.4.1.1 Microdrenagem

O sistema inicial de drenagem (microdrenagem) ou, ainda, Coletor de Águas Pluviais, é aquele composto pelos pavimentos das vias, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galeria de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões.

Esse sistema, quando bem projetado, e com manutenção adequada, praticamente elimina as inconveniências ou as interrupções das atividades urbanas que advêm das inundações e das interferências das enxurradas.

O município de Ipatinga apresenta, em quase todas as vias, um sistema de drenagem urbana, que está quantificado em um cadastro técnico simplificado, porém não aparecem referenciados nos mapas urbanos da sede do município. Muitas vezes, e principalmente nas áreas centrais e nos bairros mais antigos, redes obsoletas e subdimensionadas, com gradeamentos ineficientes que não atendem com eficiência a contribuição pluvial.

- ✓ O bairro Bom Retiro enfrenta problemas com a drenagem fluvio-pluvial, entre as ruas Marques de Pombal com a Vasco de Ataíde, que é ineficiente e subdimensionada.
- ✓ O bairro Iguaçu enfrenta problemas com a drenagem fluvio-pluvial, entre a Rua Berilo com a Avenida Brasil, que é ineficiente e subdimensionada, onde ocorre um estrangulamento de rede, que diminui de diâmetro, não comportando o fluxo de água.
- ✓ O bairro Veneza também enfrenta problemas com a drenagem fluvio-pluvial, entre a Rua Ilhéus com a Avenida Londrina, que é ineficiente e subdimensionada.
- ✓ O bairro Caravelas também enfrenta problemas com a drenagem fluvio-pluvial, entre a Rua Campo Grande com a Avenida Getúlio Vargas, que é ineficiente e subdimensionada.
- ✓ O bairro Canaã também enfrenta problemas com a drenagem fluvio-pluvial, entre a Rua dos Profetas com a Avenida Selim José Sales, que é ineficiente e subdimensionada, tendo no gradeamento das bocas de lobo um fator agravante, pela acumulação de materiais, diminui a vazão de escoamento, fazendo com que a água suba. No mesmo caso, encontram-se a Avenida Gerasa, Rua Nínive e Rua Trípoli.
- ✓ O bairro Bom Jardim também enfrenta problemas com a drenagem fluvio-pluvial, que é ineficiente e subdimensionada em vários pontos: Rua Mariano Félix, Rua Dália, Rua Papoula, Rua Angélica, Novo Jardim, Maria da Glória e Valdomiro Serafim da Costa, Av. das Flores, Rua Margarida, Rua Alecrim, Rua Salgueiro, Rua Hera, Rua Carólia.
- ✓ O Bairro Chácaras Oliveira possui problemas de drenagem na esquina da Av. Forquilha com Rua Cipriano Passos.
- ✓ O Bairro Granja Vagalume apresenta problemas de drenagem na Rua Piau, altura do no. 82.
- ✓ O bairro Jardim Panorama enfrenta problemas na Rua Vitória.

- ✓ O bairro Esperança apresenta pontos críticos de drenagem nas ruas Hortênciã, Lírio do Vale e Bétula.
- ✓ O bairro Limoeiro apresenta problemas de drenagem na Av. Olívia Luzia, assim como na R. Manoel Vicente Araújo, nos cruzamentos com Rua José Gomes Ribeiro e Castanhas.
- ✓ O bairro Bela Vista possui ponto crítico de drenagem na Avenida 26 de outubro, abaixo da escola Maurílio Albanese.
- ✓ O bairro Iguaçu apresenta pontos críticos na Rua Opala, Rua Amazonita.

Por falta de um bom projeto de gerenciamento, essas estruturas não recebem um procedimento sistematizado de manutenção e limpeza.

A ineficiência do sistema fica evidenciada pela ocorrência de pontos de alagamento e grandes enxurradas, durante e imediatamente após a ocorrência de tormentas. Nessas situações de alagamento e enxurradas também ocorre o entupimento do gradeamento dos sistemas de drenagem, ocasionado pelo acúmulo de lixo carregado pelas chuvas, fazendo com que diminua a vazão de escoamento do sistema, agravando ainda mais o problema de alagamento.

5.4.1.2 *Macro drenagem*

O sistema de Macro drenagem é constituído, em geral, por canais (abertos ou de contorno fechado) de maiores dimensões. Do seu funcionamento adequado depende a prevenção ou minimização dos danos às propriedades, dos danos à saúde e perdas de vida das populações atingidas, seja em consequências diretas das águas, seja por doenças de veiculação hídrica.

As águas de chuva, ao alcançar um curso d'água, causam o aumento da vazão por certo período de tempo, tendo este acréscimo na descarga de água a denominação de cheia ou enchente. Quando essas vazões atingem tal magnitude a ponto de superar a capacidade de descarga da calha fluvial e extravasar para áreas marginais, habitualmente não ocupadas pelas águas, caracteriza-se uma inundação.

Segundo informações da secretaria de obras públicas, trechos do Ribeirão Ipanema no bairro Cidade Nobre, numa área denominada Vila da Paz, e trechos do Córrego Geraldo Damásio, no Bairro Bom Jardim, segundo a Vistoria Emergencial para a Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa, são pontos de macro drenagem que merecem atenção especial, tanto pela visão da saúde pública quanto pela visão ambiental. São eles os coletores naturais, recebendo diretamente quase toda a descarga da drenagem pluvial urbana e também grande parte dos esgotos sanitários ainda não coletados pelos emissários que os levariam às ETEs.

Esses sistemas, micro drenagem e macro drenagem, encaixam-se no contexto do controle do escoamento superficial direto, tendo tradicionalmente como base o enfoque orientado para o aumento da condutividade hidráulica do sistema de drenagem.

O Quadro 5.41 apresenta os cursos d'água que estão presentes na área urbana do município:

QUADRO 5.41 – CURSOS D'ÁGUA PRESENTES NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO

Nome do Curso D'água	Canalizado(km)	Leito Natural (km)
Ipanema	-	14,3
Taubas	4,7	4,8
Forquilha I	2,0	3,1
Forquilha II	0,35	1,0
Vagalume	1,1	0,6
Vila Militar	1,9	-
Madalena	-	1,9
Pedra Branca	-	2,2
Morro Escuro	-	1,5
Barro Branco	0,9	1,1
Córrego Novo	1,4	1,6
Bom Jardim	2,9	3,2
Rio Doce	-	1,1
Rio Piracicaba	-	10,8
Rio Lanari	1,9	-
Rio Antônio	1,1	-
Total	18,25	47,2

De acordo com informações coletadas na prefeitura e nos encontros participativos e oficinas, o município de Ipatinga apresenta, como exemplo, os seguintes pontos de inundação:

- ✓ Próximo a EEE da Vila da Paz (Foto 5.98), há um ponto em que o Ribeirão Ipanema transborda, comprometendo as moradias próximas; na altura da ponte Cidade Nobre, na Rua Pelicano.



Foto 5.98 – Ribeirão Ipanema

- ✓ Córrego Geraldo Damásio, no Bom Jardim, causa transtornos a população local, com a água subindo a aproximadamente um metro e meio e atingindo grande parte do bairro ;

5.4.1.3 Erosão Urbana

A erosão é um processo natural de desagregação, transporte e deposição do solo e rocha, influenciada pelas condições climáticas, propriedades do solo, declividade do terreno, e aceleradas pelas ações de urbanização não planejadas: ocupação e invasões de áreas de riscos e de proteção ambiental, ocupação informal sem nenhum planejamento urbano.

O desenvolvimento urbano, principalmente no processo de ocupação, gera grandes movimentos de terra pela grande exposição que o solo fica submetido, após o final da ocupação, grande parte da bacia é impermeabilizada por asfaltamento, a produção de sedimentos diminui, entretanto aumenta-se o volume e a velocidade do escoamento superficial das águas. A urbanização acelera os processos erosivos devido à ausência de coberturas vegetais ou coberturas inadequadas.

Os sedimentos produzidos, quando atingem a macrodrenagem, depositam em grande volume nos leitos dos canais e rios. Assim a capacidade de escoamento dos canais, em épocas de cheias, fica reduzida e as inundações ocorrem com maior frequência. Além dos assoreamentos dos canais, a produção de sedimentos reduz a capacidade de escoamento dos condutos.

Os processos erosivos em áreas urbanizadas, na maioria das vezes se devem às ocupações clandestinas e projetos ineficientes de urbanização e de drenagem urbana, gerando grande produção de sedimentos que atingem o leito dos córregos e rios, enterrando suas nascentes e reduzindo as calhas naturais de escoamento, provocando inundações, que causam mortes, prejuízos e doenças. De acordo com informações coletadas no município, o município possui vários pontos críticos de processos erosivos na área urbana, como exemplo cita:

- ✓ Bairro Granjas Vagalume – grande erosão próxima a casas com risco de desmoronamento (Foto 5.99):



Foto 5.99 – Erosão próxima a casas (Bairro Vagalume)

- ✓ Bairro Vale do Sol – grande erosão próximo a casas com risco de desmoronamento, já tendo inclusive comprometido grande parte da rua (Foto 5.100):



Foto 5.100 – Erosão próxima a casas, comprometendo já parte da rua (Bairro Vale do Sol)

E devido à desordenada ocupação urbana, o município possui vários pontos de erosão, citados na Vistoria Emergencial para a Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa. Como exemplo os bairros Esperança, Bom Jardim, Limoeiro, Bairro Vila Celeste, Iguazu, e Bethânia. Também podemos citar os seguintes pontos:

- ✓ Acesso ao bairro Castelo, na saída do Cariru.
- ✓ Av. José Anatólio Barbosa, a cerca de 1 km do Parque das Cachoeiras (próximo ao Pesque Pague Rancho do Cowboy)
- ✓ Entre as ruas Debret e Taunay, no bairro Ideal

A Ilustração 5.5 apresenta os pontos do sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais existente.

5.5 ESTUDOS EXISTENTES

A relação a seguir (Quadro 5.42) consiste em estudos e projetos previamente elaborados na área de drenagem, que constituem possíveis referência e/ou fonte de informações para o presente plano. Os projetos encontram-se elaborados, porém as melhorias propostas por eles não foram implementadas até o presente momento.

5.5.1 Vistoria Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa (Jan/2014)

O estudo de *Vistoria Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes e Movimentos de Massa*, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM no ano de 2014 faz parte do programa de prevenção a desastres naturais do Governo Federal; Este trabalho desenvolvido pela CPRM teve como objetivo avaliar as áreas de risco, como por

exemplo, distritos, povoados, ou algum outro local apontado pela defesa civil municipal, ou até mesmo reconhecido pelos geólogos da CPRM.

Assim, segundo informações do relatório disponibilizado pela Defesa Civil do município, apresentam-se no Quadro 5.42 os 31 pontos críticos identificados.

QUADRO 5.42 – SETORES DE RISCO – LEVANTAMENTO CPRM – IPATINGA-MG

<i>Local</i>	<i>Nº_Ponto</i>	<i>Tipologia</i>
Rua 14, nº95 / Bairro Esperança	01	Deslizamento de solo
Rua Anis / Bairro Esperança	02	Deslizamento de solo
Rua 15, nº 205 / Bairro Esperança	03	Deslizamento de solo
Rua 15,16 e 17 / Bairro Esperança	04	Deslizamento de solo
Rua 15,16 e 17 / Bairro Esperança	05	Deslizamento de solo
Rua 8 / Bairro Esperança	06	Deslizamento de solo
Rua 6 / Bairro Esperança	07	Deslizamento de solo
Rua Narciso / Bairro Esperança	08	Deslizamento de solo
Rua 10, nº95 / Bairro Esperança	09	Deslizamento de solo
Rua Dama da Noite, nº47 / Bairro Bom Jardim	10	Deslizamento de solo
Rua Mal Me Quer, nº40 / Bairro Esperança	11	Deslizamento de solo
Beco Marcela / Bairro Bom Jardim	12	Deslizamento de solo
Rua Máximo Rosa / Bairro Bom Jardim	13	Inundação
Rua Nova Conquista, nº152 / Bairro Bom Jardim	14	Deslizamento de solo
Mutirão 1º de maio / Bairro Bom Jardim	15	Alagamento
Rua Dália, nº1486 / Bairro Bom Jardim	16	Deslizamento de solo
Rua Cravina, nº250 / Bairro Bom Jardim	17	Deslizamento de solo
Rua Angélica, nº 159 / Bairro Bom Jardim	18	Deslizamento de solo
Av. José Anatólio Barbosa / Bairro Limoeiro	19	Deslizamento de solo
Rua N. S Aparecida, nº 510 / Bairro Limoeiro	20	Deslizamento de solo
Av. Esperança / Bairro Esperança	21	Deslizamento de solo
Rua Begônia, nº 530 / Bairro Esperança	22	Deslizamento de solo
Rua João Basílio Gomes e Flor de Liz / Bairro Bom Jardim	23	Deslizamento de solo
Rua Madressilva, nº85 e 97 / Bairro Bom Jardim	24	Deslizamento de solo
Rua Curió e Gaturama / Bairro Vila Celeste	25	Deslizamento de solo
Rua Gaturama / Bairro Vila Celeste	26	Deslizamento de solo
Rua Pérola, nº 757 / Bairro Iguazu	27	Deslizamento de solo
Rua Tupis, nº 315 / Bairro Iguazu	28	Deslizamento de solo
Rua Nova Iorque, nº 417 / Bairro Bethânia	29	Deslizamento de solo
Rua Porto de baixo / Bairro Bethânia	30	Deslizamento de solo
Rua Porto de baixo, nº 377 / Bairro Bethânia	31	Deslizamento de solo

Fonte: Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa – CPRM, 2014. Elaboração ENGEORPS, 2015.

A Ilustração 5.6 mostra todos os pontos levantados na Vistoria Emergencial, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM no município de Ipatinga.

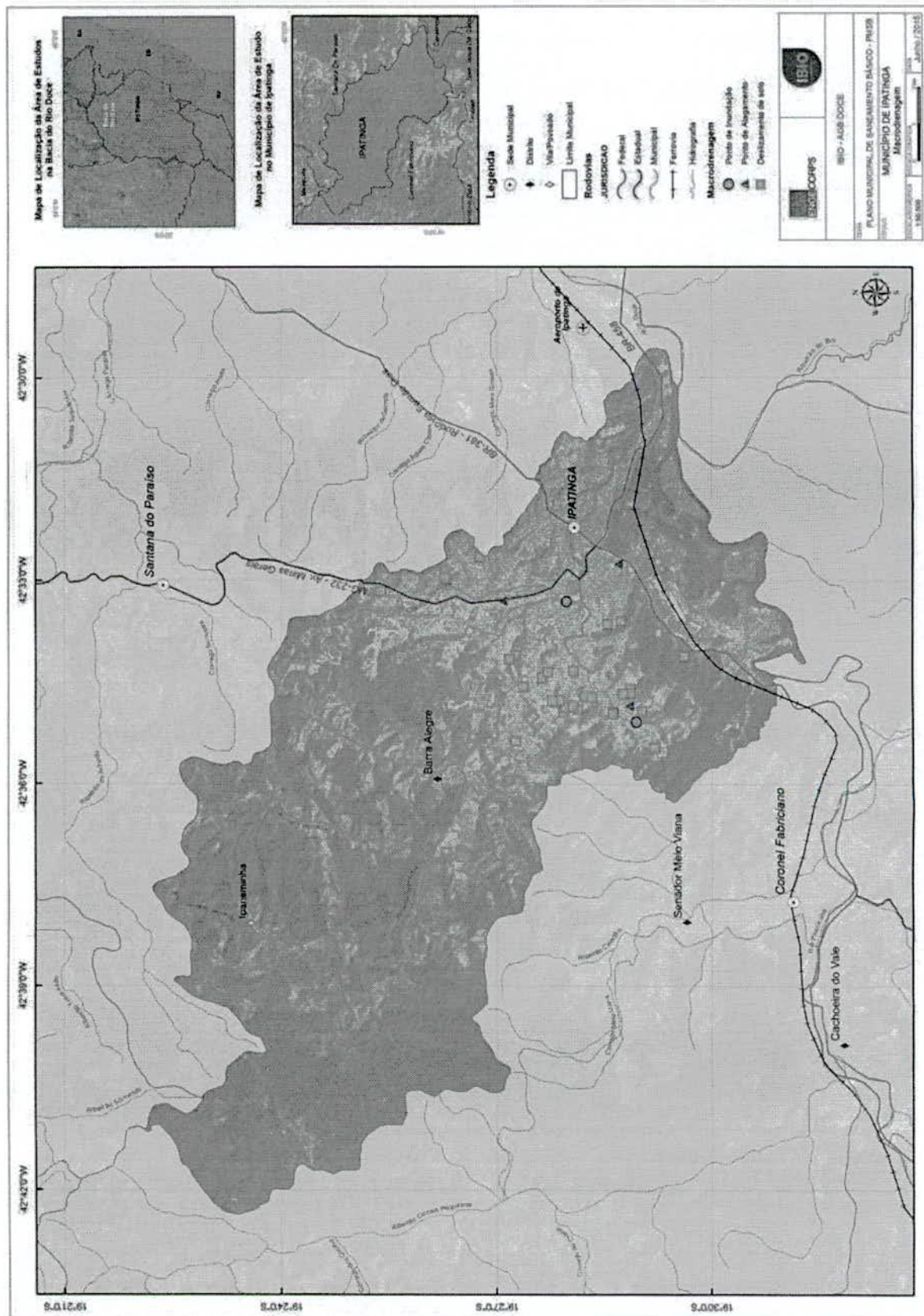


Ilustração 5.5 – Localização dos Principais Pontos com Problemas no Sistema de Manejo de Águas Pluviais

Ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchente e inundação Ipatinga - Minas Gerais



NO	LOCAL	COORDENADAS
1	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
2	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
3	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
4	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
5	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
6	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
7	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
8	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
9	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
10	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
11	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
12	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
13	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
14	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
15	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
16	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
17	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
18	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
19	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
20	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
21	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
22	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
23	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
24	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
25	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
26	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
27	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
28	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
29	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
30	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
31	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
32	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
33	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
34	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
35	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
36	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
37	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
38	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
39	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
40	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
41	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
42	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
43	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
44	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
45	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
46	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
47	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
48	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
49	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
50	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
51	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
52	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
53	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
54	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
55	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
56	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
57	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
58	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
59	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
60	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
61	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
62	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
63	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
64	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
65	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
66	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
67	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
68	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
69	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
70	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
71	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
72	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
73	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
74	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
75	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
76	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
77	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
78	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
79	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
80	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
81	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
82	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
83	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
84	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
85	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
86	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
87	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
88	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
89	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
90	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
91	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
92	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
93	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
94	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
95	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
96	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
97	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
98	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
99	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W
100	Barra Alegre	19° 25' 30" S, 42° 35' 30" W

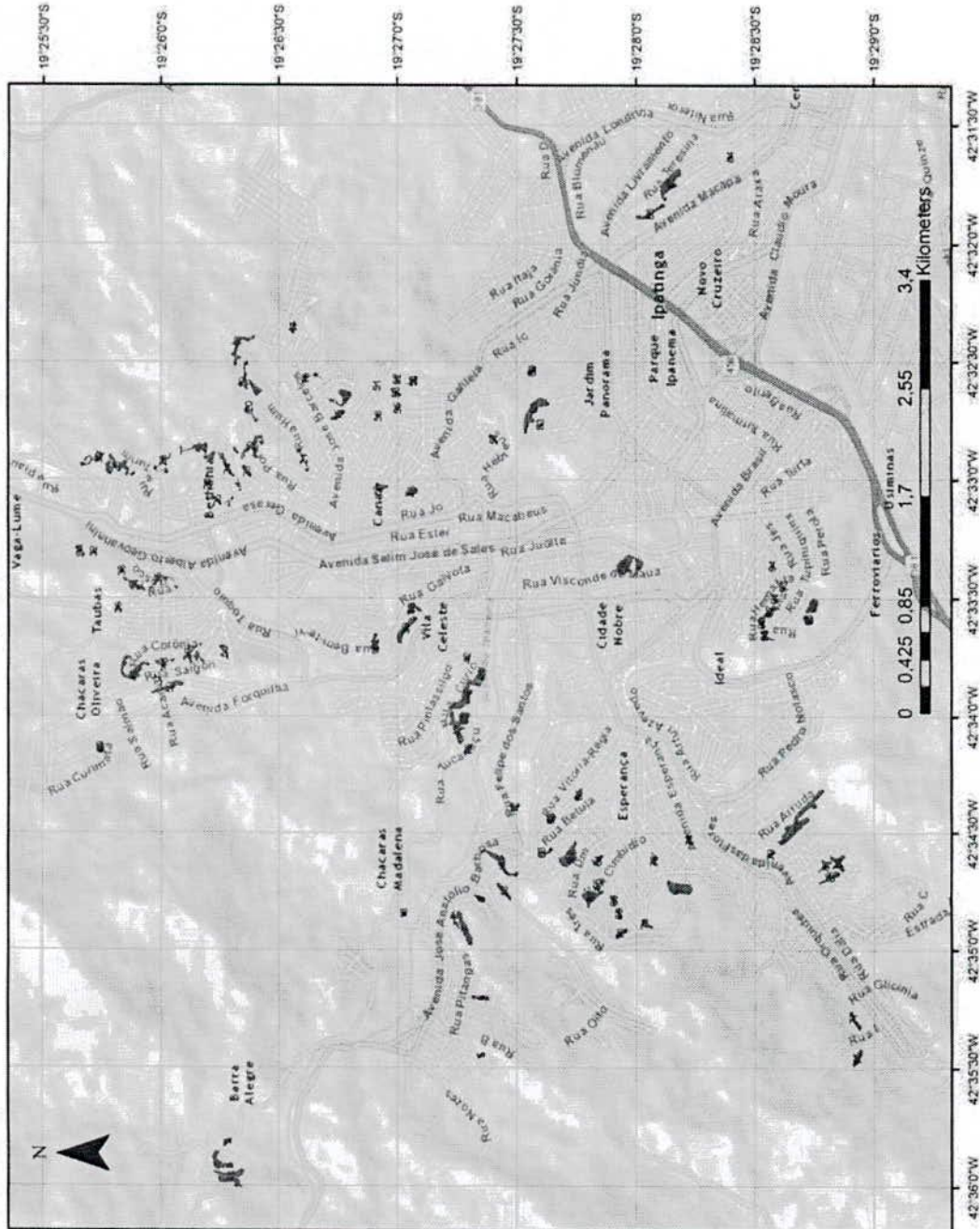


Ilustração 5.6 – Pontos levantados no Estudo da CPRM

5.4.1.4 Plano Municipal de Redução de Risco de Ipatinga

O Plano Municipal de Redução de Risco de Ipatinga, elaborado pela Fundação Israel Pinheiro (FIP) no ano de 2013 faz parte do Programa de Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários do Ministério das Cidades do Governo Federal; Este trabalho desenvolvido pela FIP teve como objetivo reduzir os riscos de desastres relacionados com as ações para alcançar esses resultados.

A metodologia para a elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) para o município de Ipatinga foi a seguinte:

- ✓ A realização do diagnóstico de risco geológico nas áreas de ocupação irregular do município, com definição de setores de risco geológico alto e muito alto e quantificação das moradias expostas a esses níveis de risco, bem como a análise de novas áreas apontadas pela administração pública que ainda não foram alvo de mapeamento.
- ✓ Indicação das intervenções estruturais e não estruturais necessárias para a eliminação do risco geológico, para os setores de risco alto e muito alto, contemplando apenas a indicação de tipologias de obras que levem em consideração a aderência destas, com o processo geodinâmico passível de deflagração, bem como a indicação de remoções, quando esta se fizer necessário.
- ✓ A estimativa de custos para cada intervenção
- ✓ A hierarquização das intervenções. Além disso, o estudo estabeleceu referências e diretrizes para o desenvolvimento e implantação de uma política pública municipal de gestão de risco geológico para as áreas de ocupação precária do município, bem como para as áreas onde forem identificados problemas relacionados a movimentos gravitacionais de massa e inundação.
- ✓ A realização de uma oficina de capacitação sendo o público alvo os gestores públicos do município, os técnicos da defesa civil e as lideranças comunitárias.
- ✓ Realização da audiência pública para validação do PMRR, reforçando a importância do mesmo ser participativo, envolvendo as comunidades identificadas como expostas ao risco, agentes e órgãos públicos e sociedade civil em geral.

Assim, segundo informações do plano disponibilizado pelo município, o Quadro 5.43 e a Ilustração 5.7 mostram os 81 pontos identificados no estudo com seu grau de risco.

QUADRO 5.43 – SETORES DE RISCO – LEVANTAMENTO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO – IPATINGA-MG

Setor	Coordenadas		Local			Risco
	X	Y	Bairro	Referência	Encosta ou Margem	
1	753094	7844044	Bom Jardim	O setor engloba as ruas: Avenca (Vai de próximo ao encontro com a Rua Glícinia, até próximo ao domicílio de Nº 1290) e Francisco Constâncio (abrange residências na parte mais elevada da rua)	Encosta	Alto
2	752896	7844089	Bom Jardim	Ruas: Francisco Constâncio (parte mais elevada da rua) e Samambaia (Próximo ao domicílio Nº376)	Encosta	Alto
3	753134	7843521	Bom Jardim	Parte do setor está localizada na Rua Rosa Vermelha (Próximo ao domicílio de Nº367), a outra parte está localizada a montante da rua	Encosta	Alto
4	753312	7843747	Bom Jardim	O setor está localizado entre as ruas: Rosa Vermelha (Próximo à escadaria que liga as Ruas, ao lado do domicílio de Nº 68) e Sempre Viva (Escadaria próxima ao encontro com a Rua Perpétua).	Encosta	Alto
5	753303	7843686	Bom Jardim	Rua Rosa Vermelha (Próximo ao domicílio de Nº 151)	Encosta	Alto
6	752950	7843887	Bom Jardim	Ruas: Samambaia (Parte do setor está aproximadamente em frente ao domicílio de Nº 290, indo até próximo ao encontro com a Rua Orquídea) e Orquídea (Próximo ao encontro com a Rua Samambaia)	Encosta	Alto
7	754317	7844342	Bom Jardim	Ruas: Lírio do Campo (Vai de próximo ao domicílio de Nº 30, até o próximo ao domicílio de Nº 260), Guaraná (Próximo ao domicílio de Nº 45) e João Bastião Gomes (Vai de próximo ao domicílio Nº 317, até próximo ao domicílio de Nº 437B)	Encosta	Médio
8	754417	7844178	Bom Jardim	Ruas: Dama da Noite (Próximo ao domicílio de Nº 79) e Lírio do Campo (Próximo ao domicílio de Nº105)	Encosta	Alto
9	754281	7844227	Bom Jardim	Alguns domicílios entre a Rua Tirso e a Rua Tapera	Encosta	Alto
10	754351	7844171	Bom Jardim	Engloba a Rua Lírio do Campo (Vai de próximo ao encontro com a Rua Tapera, até próximo ao domicílio de Nº 260) e a Rua Dama da Noite (vai de próximo ao domicílio de Nº46, até próximo ao domicílio de Nº 50)	Encosta	Alto
11	754801	7844406	Bom Jardim	Ruas: Arruda e a Rua Mariano Félix (próximo ao encontro com a Rua 2 e com a Rua Genipapo)	Encosta	Alto
12	754886	7844368	Bom Jardim	Rua Arruda (próximo ao domicílio de Nº 575)	Encosta	Alto
13	754746	7844521	Bom Jardim	Localizada entre a Rua Era e o encontro das Ruas: Dois (próximo ao domicílio de Nº 323) e Arruda (Residência próxima ao encontro com a Rua 2)	Encosta	Médio
14	754662	7844607	Bom Jardim	Rua dois (próximo ao domicílio de Nº 268)	Encosta	Alto
15	754571	7844272	Bom Jardim	Rua Zúnia (próximo ao domicílio de Nº 354)	Encosta	Alto
16	754208	7845181	Esperança	Rua Madressilva (em frente ao Nº84)	Encosta	Alto
17	753869	7844660	Bom Jardim	Rua Cravina (Próximo ao domicílio de Nº 250)	Encosta	-
18	754221	7845493	Esperança	Rua Narciso (próximo ao domicílio de Nº489, encontro com a Rua Verônica)	Encosta	-
19	754008	7845948	Esperança	Rua Aniz (próximo ao domicílio de Nº 580, até próximo ao domicílio de Nº 620), parte da rua Quatorze (parte mais elevada da rua) e parte da Rua Dezesseis	Encosta	Médio
20	754129	7846110	Esperança	Ruas: Seis (próximo ao domicílio Nº 190) e Dezesseis (Quase toda a rua)	Encosta	Alto
21	753930	7845598	Esperança	Engloba as ruas: Camomila(Rua 10) (Vai de próximo ao encontro com a Rua 8, até a parte mais elevada), Amor Perfeito (Rua 8) (próximo ao encontro com a rua sete, até próximo ao domicílio de Nº 145) e Rua 7 (próximo ao domicílio de Nº 160)	Encosta	Médio
22	753493	7844633	Bom Jardim	Rua Maria da Glória Barbosa (próximo ao domicílio de Nº 565)	Encosta	Médio
23	753395	7844582	Bom Jardim	Rua Maria Apolinária (em frente ao domicílio de Nº 73)	Encosta	Médio
24	753331	7846541	Recanto Verde	Ruas: Oito (Rua Lagoa dourada) próximo ao domicílio de Nº 383 e Onze (Rua Lagoa Bonita) em frente ao domicílio de Nº 47	Encosta	Médio
25	753664	7846371	Recanto Verde	Rua Quatro (Rua Lagoa Silvana), vai de próximo ao domicílio de Nº 501, até próximo ao domicílio de Nº 1017	Encosta	Médio
26	754083	7846912	Recanto Verde	Rua Francisca Emília (Vai de próximo ao domicílio de Nº 180, até próximo ao domicílio de Nº 288)	Encosta	Médio
27	754145	7847030	Córrego Novo	Rua Jesus Gomes (vai de próximo ao domicílio de Nº 20, até próximo ao domicílio de Nº 122)	Encosta	Alto
28	754106	7845666	Esperança	Rua 11, que tem acesso pela Rua Hortêncio	Encosta	Alto
29	754044	7845634	Esperança	Rua Oito (Amor Perfeito), próximo ao domicílio de Nº 395, e a rua 7, próximo ao domicílio de Nº 135	Encosta	Alto
30	754802	7846469	Esperança	Rua Vitória Régia (próximo ao encontro com a Rua Amarilis, até próximo ao domicílio de Nº 832)	Encosta	Médio
31	757349	7845818	Jardim Panorama	Av. Minas Gerais (vai de próximo ao domicílio de Nº 928, até próximo ao encontro com Av. Guido Marlieri)	Encosta	Alto
32	757193	7845850	Jardim Panorama	Rua das Tarianas (próximo ao domicílio de Nº 67, até próximo ao domicílio de Nº 162)	Encosta	Médio
33	757084	7845852	Jardim Panorama	Rua dos Tarianas (próximo ao domicílio de N235)	Encosta	Muito Alto
34	759502	7845393	Veneza	Rua Teresópolis (parte sem saída da rua, a montante da rua Belém e a jusante da Rua Dr. Tancredo Neves)	Encosta	Médio
35	759241	7845557	Veneza	Ruas: Campinas (vai de próximo ao domicílio de Nº 360, até próximo ao domicílio de Nº 420), Belém (próximo ao encontro com a rua Petrópolis) e Dr. Tancredo Neves (próximo ao domicílio de Nº 531)	Encosta	Médio
36	759204	7845644	Veneza	Ruas: Campinas e Nova Iguazu (Próximo ao domicílio de Nº 422)	Encosta	Alto
37	759350	7845691	Veneza	Encontro das Ruas: Nova Iguazu com Teresina (próximo ao domicílio de Nº 240 A)	Encosta	Médio

Continua...

QUADRO 5.43 – SETORES DE RISCO – LEVANTAMENTO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO – IPATINGA-MG

Setor	Coordenadas		Local			Risco
	X	Y	Bairro	Referência	Encosta ou Margem	
38	759414	7845655	Veneza	Rua Teresina (próximo ao domicílio de Nº 290 A)	Encosta	Alto
39	760394	7845053	Veneza	Rua Florianópolis (próximo ao domicílio de Nº 184)	Encosta	Alto
40	760502	7844719	Veneza	Avenida Londrina (vai de próximo ao domicílio de Nº 15, até próximo ao domicílio de Nº 89)	Encosta	Médio
41	758123	7846399	Caravelas	Ruas: São Borja (próximo ao domicílio de Nº 461) e Alegrete (próximo à parte sem saída da rua)	Encosta	Médio
42	758268	7846436	Caravelas	Ruas: São Borja (próximo ao domicílio de Nº 496) e Jundiá (próximo ao domicílio de Nº 321 e ao encontro com a rua Campo Grande)	Encosta	Alto
43	758351	7847274	Caravelas	Rua Olinda (próximo ao domicílio de Nº 1075)	Encosta	Alto
44	758610	7846997	Caravelas	Rua Olinda (próximo ao domicílio de Nº 880)	Encosta	Alto
45	757939	7846665	Caravelas	Rua São Borja (próximo ao domicílio de Nº 847, até próximo ao domicílio de Nº 1075)	Encosta	Alto
46	759493	7846181	Veneza	Rua Blumenau (próximo ao domicílio de Nº 795, até próximo ao domicílio de Nº 935)	Encosta	Médio
47	758366	7846352	Caravelas	Rua Jundiá (próximo ao domicílio de Nº 305)	Encosta	Alto
48	758015	7847085	Canaã	Parte do setor está localizado na Rua Naum (próximo ao domicílio de Nº 120) e a outra parte está localizada na Av. Galiléia (vai de próximo ao encontro com a Rua Naum, até próximo ao domicílio de N 905)	Encosta	Alto
49	757909	7847584	Canaã	Rua dos Caldeus (próximo ao domicílio de Nº 140 e ao campo de futebol)	Encosta	Alto
50	757726	7846208	Jardim Panorama	Ruas: Serra Negra (próximo domicílio de Nº 425, até próximo ao domicílio de Nº 525) e Serra da Mantiqueira (próximo ao encontro com a Rua Serra Roraima)	Encosta	Alto
51	757607	7846171	Jardim Panorama	A Rua (próximo ao domicílio de Nº 557), em que o setor está localizado pode ser acessado pela Rua Serra da Mantiqueira (acesso em frente ao Nº 99)	Encosta	Alto
52	757705	7846526	Jardim Panorama	Rua Serra Estrela (próximo ao domicílio de Nº 455)	Encosta	Alto
53	753017	7846948	Limoeiro	Rua Abacaxi (próximo ao domicílio de Nº 175, até próximo ao domicílio de Nº 310)	Encosta	Alto
54	754078	7847271	Limoeiro	Av. José Anatólio Barbosa (próximo ao domicílio de Nº 761)	Encosta	Médio
55	754167	7847529	Chácaras madalena	Rua Tucanuçu (próximo ao domicílio de Nº 2014)	Encosta	Alto
56	754276	7846888	Córrego Novo	Rua José Grassi de Carvalho (próximo ao domicílio de Nº 49, até próximo ao encontro com a Avenida José Anatólio Barbosa)	Encosta	Alto
57	755314	7847041	Vila Celeste	Rua Tucanuçu (próximo ao domicílio de Nº 724, até próximo ao domicílio de Nº 820)	Encosta	Alto
58	754501	7846948	Cidade Nobre	Av. José Anatólio Barbosa (próximo ao encontro com a Rua Acesita e com a Rua São Simão) e a Rua Belgo Mineira (próximo ao domicílio de Nº 506.)	Encosta	Alto
59	754384	7846814	Vila Formosa	Rua ouro Branco (próximo ao domicílio de Nº 225)	Encosta	Alto
60	755769	7847037	Vila Celeste	Ruas: Gaturamo (próximo ao domicílio de Nº 84), Curió (vai de próximo ao domicílio de Nº 604, até próximo ao domicílio de Nº 640) e Tucanuçu (próximo ao Nº 426)	Encosta	Alto
61	754564	7846253	Esperança	Rua Vitória Régia (próximo ao domicílio de Nº 1444, até próximo ao domicílio de Nº 1496)	Encosta	Alto
62	756083	7847817	Vila Celeste	Av. Andorinhas (próximo ao domicílio de Nº 210, até próximo ao encontro com a Rua Araras), a Rua Araras e a Rua Sabiá (próximo ao encontro com a Rua Araras, até próximo ao domicílio de Nº 159)	Encosta	Alto
63	756271	7847874	Canaã	Rua Rute (próximo ao domicílio de Nº 635)	Encosta	Alto
64	756473	7849316	Bethânia	Ruas: Berlim (vai de próximo ao Nº 115, até próximo ao encontro com a Rua Lausanne), Seul (próximo ao domicílio de Nº 204) e Estocolmo (vai de próximo ao domicílio de Nº 124, até próximo ao encontro com a rua Berlim)	Encosta	Alto
65	757376	7848602	Bethânia	Ruas: Barcelona (próximo ao domicílio de Nº 232), e Córdoba (parte mais elevada da rua)	Encosta	Alto
66	757330	7848717	Bethânia	Ruas: Sevilha (vai de próximo ao domicílio de Nº 312, até próximo ao encontro com a Rua Porto) e Porto (vai de próximo ao domicílio de Nº 562, até próximo ao encontro com a Rua Sevilha)	Encosta	Alto
67	757546	7849112	Bethânia	Rua Bonn (próximo ao domicílio de Nº 219, até próximo ao domicílio de Nº 351)	Encosta	Alto
68	756561	7849477	Bethânia	Ruas: Pusco (próximo ao encontro com a Rua Seul, até próximo ao domicílio de Nº 424) e Lausanne (parte do setor está localizada em frente ao domicílio de Nº 280, indo até próximo ao encontro com a Rua Berlim)	Encosta	Alto
69	757301	7849691	Bethânia	Rua Turim (próximo ao domicílio de Nº 105)	Encosta	Alto
70	756767	7849958	Bethânia	Av. Selin José de Salles (vai de próximo ao domicílio Nº 879, até próximo ao domicílio Nº 919), a outra parte do setor está localizada em uma área a montante da Avenida Selin José de Salles	Encosta	Alto
71	757451	7850056	Bethânia	Parte mais elevada da Rua Turim	Encosta	Médio

Continua...

QUADRO 5.43 – SETORES DE RISCO – LEVANTAMENTO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO – IPATINGA-MG

Setor	Coordenadas		Local			Risco Grau
	X	Y	Bairro	Referência	Encosta ou Margem	
72	757347	7849799	Bethânia	Rua Turim (próximo ao domicílio de Nº 65, até próximo ao encontro com a Rua Verona), a outra parte do setor está a montante da Rua Turim e a jusante da Rua Rural	Encosta	Alto
73	756741	7850069	Bethânia	Montante do encontro da Av. Selin José de Salles com a Rua Bolonha	Encosta	Alto
74	757357	7848288	Bethânia	Rua Toronto (próximo ao domicílio de Nº 15)	Encosta	Alto
75	757504	7848349	Bethânia	Rua Toronto (próximo ao domicílio de Nº 85, até próximo ao domicílio de Nº 155)	Encosta	Alto
76	758069	7848238	Bethânia	Rua Baltimore (vai de próximo ao domicílio de Nº 120, até próximo ao domicílio de Nº 240)	Encosta	Alto
77	757921	7848000	Bethânia	Rua Nova York (vai de próximo ao domicílio de Nº 337, até próximo ao domicílio de Nº 465)	Encosta	Alto
78	757852	7848727	Bethânia	Rua Boston (próximo ao domicílio de Nº 170)	Encosta	Alto
79	752199	7848570	Barra Alegre	Algumas residências na Estrada Ciro Fernandes e engloba a Avenida Francisco Rodrigues (vai de próximo ao encontro com a estrada Ciro Fernandes até próximo ao domicílio de Nº 25)	Encosta	Alto
80	752554	7849992	Pedra Branca	Av. Francisco Rodrigues e da Rua Joaquim Pedro da Silva	Margem de Córrego	Alto
81	754588	7846561	Esperança	Algumas residências entre a Av. Esperança e a Rua Vitória Régia	Encosta	Alto

Fonte: Plano Municipal de Redução de Risco, 2014. Adaptação: Engecorps.

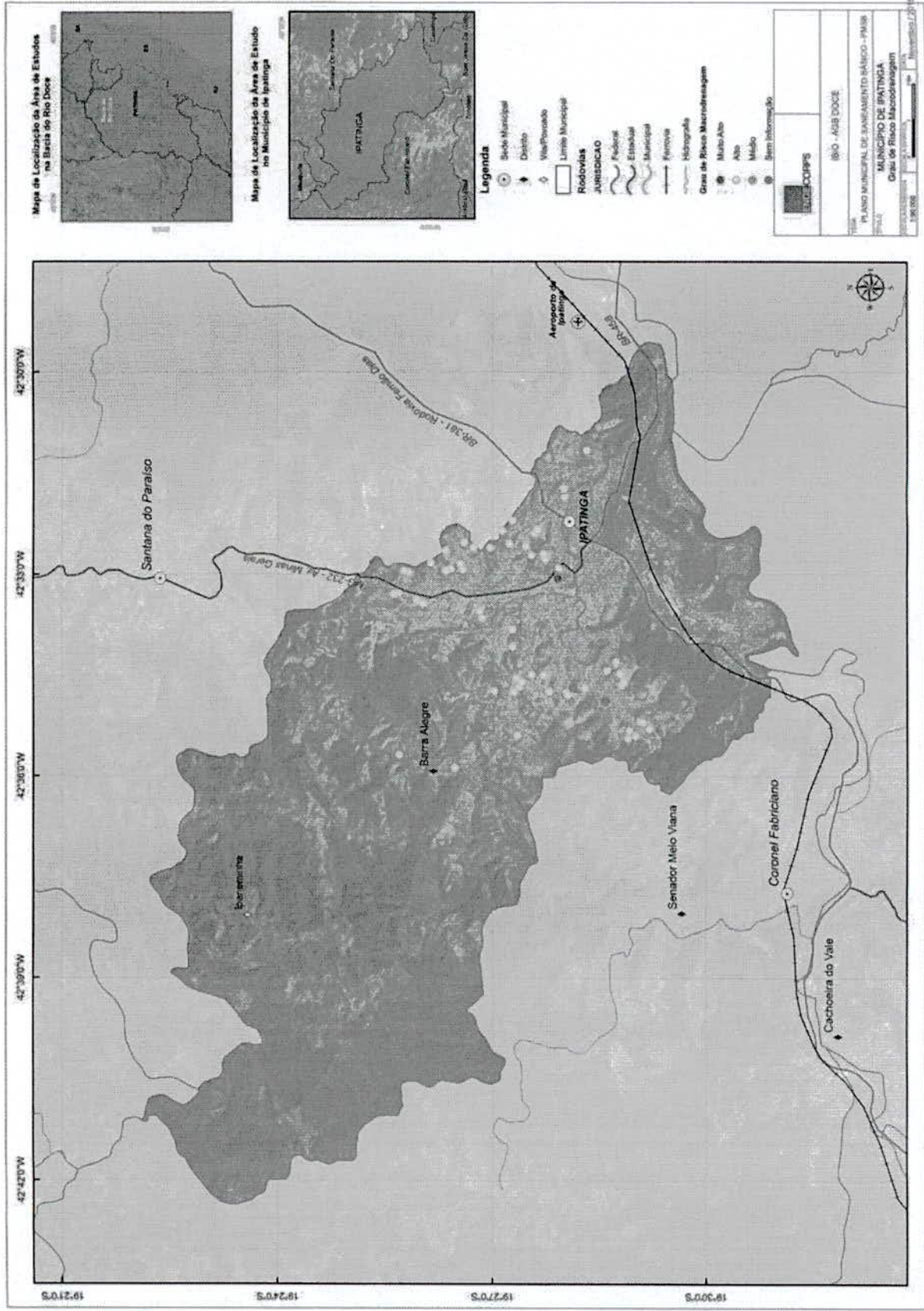


Ilustração 5.7 – Pontos Levantados no PMRR

5.4.1.5 Drenagem Pluvial da Rua Vasco Ataíde

Planta baixa e perfil contendo cálculo de dimensionamento do Projeto de Rede de Drenagem Pluvial da Rua Vasco Ataíde.

5.4.1.6 Projeto de Melhoria de Rede Pluvial na Avenida Brasil

Planta baixa e perfil contendo cálculo de dimensionamento para melhoria no sistema de drenagem pluvial na Avenida Brasil – Bairro Iguazu, entre os trechos da Rua Berilo e Avenida Altino Gonçalves.

5.4.1.7 Projeto Básico de Infraestrutura dos Sistemas Viário, Pluvial e de Abastecimento de Água da Comunidade Vila da Paz.

Projeto de infraestrutura da comunidade vila da paz, contendo projeto básico de drenagem, com planta de bacias, rede de drenagem e consolidação geotécnica, projeto básico urbanístico do sistema viário, contemplando infraestrutura e consolidação geotécnica e projeto básico de rede de abastecimento de água.

5.4.1.8 Projeto Básico de Canalização do Córrego Vagalume.

Planta e perfil com dimensionamento do projeto do canal e de interceptores de esgoto no Córrego Vagalume.

5.4.1.9 Projeto Básico de Drenagem do Córrego do Barro Branco.

Planta e perfil com dimensionamento do projeto de drenagem, abrangendo a construção do Canal e de interceptores de esgoto no Córrego do Barro Branco, localizado no bairro do Limoeiro.

5.4.2 Estrutura Administrativa e Operacional

Os serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais são, de modo geral, de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Obras Públicas (SEMOP). Segundo informações coletadas na prefeitura, a responsabilidade de limpeza e de verificação das estruturas superficiais de microdrenagem (bocas de lobo, grelhas, guias e sarjetas) de modo a realizar a limpeza e desentupimentos necessários, pertencem à Vital Engenharia Ambiental, porém houve em março de 2015 um aditamento de contrato que delega menores funções à empresa, e repassa essa responsabilidade novamente ao município. A verificação, manutenção e limpeza de estruturas subterrâneas (galerias) e grandes estruturas (canais) também são de responsabilidade integral da SEMOP.

A Lei nº 3.141, de 12 de março de 2013, alterou a organização administrativa da Prefeitura Municipal de Ipatinga e definiu as competências de cada uma de suas Secretarias. Segundo esta Lei, está inserida na esfera de atuação da SEMOP "(...) dirigir e executar, por meios próprios ou através de terceiros, a construção e conservação de prédios e equipamentos

públicos, das vias urbanas e estradas vicinais; (...) dirigir e executar as obras públicas municipais, elaborar os respectivos projetos e acompanhar a sua execução, em consonância com o planejamento municipal; (...) registrar, realizar e arquivar serviços topográficos, plantas, desenhos e projetos". E na esfera da SESCOM destaca-se "(...) monitorar as áreas de risco do Município; (...) planejar e coordenar as ações de defesa civil no Município;".

Dado que não há estrutura específica para atuação direta e exclusiva nos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, é difícil quantificar o total de funcionários atuantes na gestão do sistema, cenário este ainda mais complexo quando inserida a atuação da VITAL. A Figura 5.12 apresenta o organograma da SEMOP.

Comparando-se, de maneira simplificada, a estrutura de Ipatinga com a de municípios próximos e de porte similar (Timóteo e Coronel Fabriciano), nota-se grande semelhança no modelo de gestão; em Timóteo e Coronel Fabriciano as secretarias municipais também são responsáveis pela gestão do sistema – igualmente sem a existência de equipe específica e de atuação exclusiva, sendo o órgão responsável pela limpeza pública também responsável pela limpeza das bocas de lobo; da mesma forma não há qualquer tipo de cobrança referente aos serviços prestados.

Em relação à situação econômico-financeira dos serviços de drenagem, entende-se que não há equilíbrio, uma vez que não é realizado nenhum tipo de cobrança pelos serviços prestados. No entanto é relevante analisar o balanço da Secretaria Municipal de Obras Públicas, pois é o órgão efetivamente responsável pela administração do sistema.

Assim, segundo informações do CE, A manutenção do sistema de drenagem é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos - SESUMA e está inserida em um contrato maior de limpeza urbana. O serviço é executado por uma equipe composta de encarregado, 12 serventes e um caminhão com equipamento de alta pressão, ano 2010. O custo mensal do serviço é da ordem de R\$ 60.000,00.

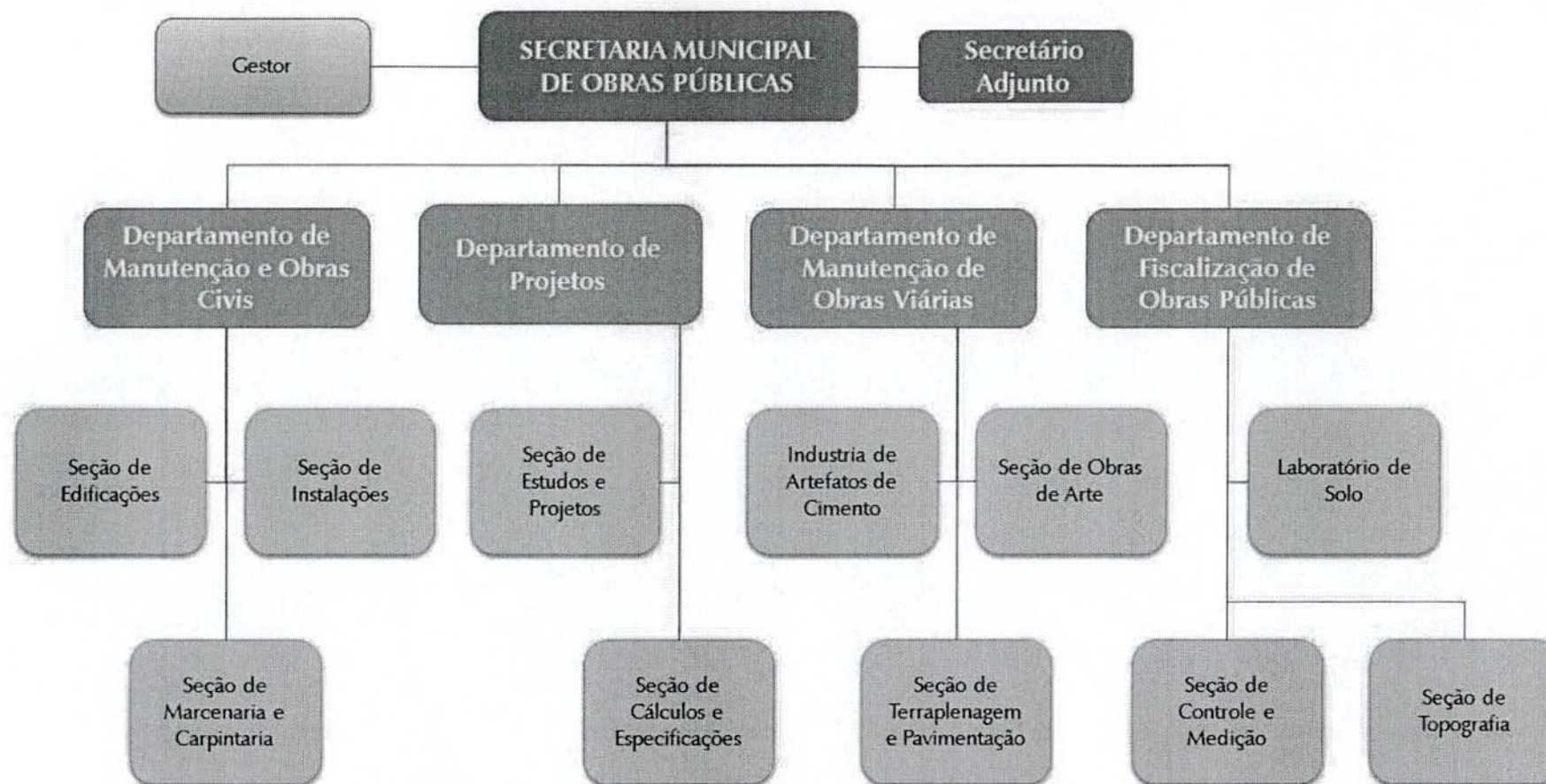


Figura 5.12 – Organograma da Secretaria Municipal de Obras Públicas – SEMOP

5.4.2.1 Indicadores de Avaliação do Sistema Existente

Para subsidiar a análise e avaliação dos serviços atuais de drenagem pluvial urbana foram elaborados indicadores de desempenho institucional. É pertinente esclarecer que estes indicadores foram propostos uma vez que o município não possui indicadores próprios (operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados).

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor.

O principal motivo da proposição destes indicadores para o sistema de drenagem pluvial urbana é apresentar parâmetros com dados existentes e de fácil acesso, uma vez que há insuficiência de informações técnicas para este sistema. O Quadro 5.44 apresenta esses indicadores e sua avaliação.

QUADRO 5.44 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES INSTITUCIONAIS

<i>Indicador</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
I ₁	Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	EXISTE	Adequado
I ₂	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	EXISTE	Adequado
I ₃	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO EXISTE	Inadequado
I ₄	Monitoramento de chuva	EXISTE	Adequado
I ₅	Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	EXISTE	Adequado
I ₆	Plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	EXISTE	Adequado
I ₇	Plano diretor de drenagem urbana	NÃO EXISTE	Inadequado
I ₈	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	EXISTE	Adequado
I ₉	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO EXISTE	Inadequado
I ₁₀	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem	EXISTE	Adequado

Elaboração ENGEORPS, 2015.

Além desses indicadores institucionais, foram adotados mais três indicadores com o intuito de avaliar qualitativamente o sistema, mostrando a necessidade de intervenções estruturais. O Quadro 5.45 apresentam os indicadores e sua avaliação.

QUADRO 5.45 – AVALIAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE PONTOS CRÍTICOS

<i>Indicador</i>		<i>Situação do Indicador</i>	<i>Avaliação do Indicador</i>
Q ₁	Pontos de alagamento	EXISTEM	Inadequado
Q ₂	Pontos de inundação	EXISTEM	Inadequado
Q ₃	Pontos de erosão	EXISTEM	Inadequado

Elaboração ENGEORPS, 2015.

O Quadro 5.46 apresenta o diagnóstico do sistema de cobrança pelos serviços.

QUADRO 5.46 – COBRANÇA PELOS SERVIÇOS DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

<i>Indicador</i>	<i>Situação</i>	<i>Avaliação</i>
Cobrança pelo Serviço de Drenagem Urbana	NÃO EXISTE	Inadequado

Elaboração ENGECORPS, 2015.

5.4.2.2 Avaliação do Sistema Existente

A presença de pontos de alagamentos evidencia que o sistema de microdrenagem é insuficiente, seja por falta de galerias e/ou por dimensionamento das mesmas em escalas menores do que deveriam. A existência de um cadastro simplificado apenas quantificando as galerias e suas dimensões dificulta a análise dos escoamentos e identificação de pontos críticos, de modo que a elaboração de uma planta contendo todas as galerias existentes, juntamente com a dimensão de cada uma, é essencial.

O Quadro 5.47 contém o cadastro simplificado de rede existente de galerias pluviais por bairro:

QUADRO 5.47 – EXTENSÃO TOTAL DE GALERIAS PLUVIAIS POR BAIRROS

<i>Bairro</i>	<i>Extensão Total de Rede (m)</i>
Areal	2.085
Barra Alegre	200
Bela Vista	6.280
Bethânia	14.846
Bom Jardim	9.110
Bom Retiro	10.216
Canaã	19.826
Caravelas	2.375
Cariru	8.945
Castelo	3.440
Cidade Nobre	18.450
Bairro Das Águas	1.225
Esperança	7.045
Ideal	9.245
Iguaçu	12.370
Horto	2.195
Horto (Santa Mônica)	1.510
Vila Formosa	1.745
Veneza	6.136
Vila Celeste	5.935
Total	143.179

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

Em relação ao sistema de macrodrenagem, vale mencionar que há diversos fatores de influência em um evento de inundação, e somente a partir de estudos específicos é possível identificar a causa de cada evento. As técnicas e tecnologias atuais para o correto controle do sistema de macrodrenagem incluem a realização de estudos hidrológicos regulares, avaliando a capacidade das travessias e demais unidades existentes, além de promoção da conservação das margens dos mananciais.

Assim, visando minimizar as ocorrências de alagamentos, inundações e erosões, ratifica-se a necessidade de elaboração de novos estudos hidrológicos e de um cadastro técnico do sistema de drenagem existente – micro e macro (elementos de coleta e escoamento existentes, travessias ao longo dos corpos hídricos, dimensões das unidades, etc.), tais informações permitiriam um melhor entendimento das influências de cada micro bacia de drenagem no sistema, servindo de subsídios para realizar as avaliações de capacidade das estruturas e verificação quanto ao atendimento ao aumento de volume ocorrido em épocas de chuva. Em paralelo, vale realçar a importância de ações de conscientização da população, controle de ocupação (fiscalização de novos projetos/empreendimentos) e adequação de ocupações irregulares.

A respeito da avaliação dos indicadores institucionais e qualitativos, conclui-se que:

- ✓ A ausência de planejamento do sistema de drenagem urbana, devido a inexistência de um Plano Diretor de Drenagem, representa um motivo de preocupação com relação à possibilidade da ocorrência de uso e ocupação do solo futuro com impactos negativos na macrodrenagem.
- ✓ É necessário também o município realizar o monitoramento dos cursos d'água que cruzam o município (bem como, se possível, obter dados dos postos já implantados), viabilizando a identificação de correspondência entre os eventos críticos registrados e os dados de chuvas e vazões de rios e córregos monitorados.
- ✓ Não há nenhum tipo de cobrança e, conforme a Lei 11.445/2007 dispõe, a prestação dos serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas deverá ter sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, pela remuneração advinda da cobrança dos serviços, realizada na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades. Ainda segundo a mesma Lei, a cobrança deverá também considerar, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva; e poderá levar em conta também o nível de renda da população da área atendida e as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.³⁴
- ✓ Avalia-se que os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais encontram-se significativamente institucionalizados dentro da estrutura administrativa municipal, há legislação que regulamenta os novos projetos, há registro de incidentes críticos, há estudos de identificação de áreas críticas; contudo, não há a cultura de um planejamento do sistema como um todo, com o objetivo de suprir as necessidades do sistema quanto à elaboração de estudos, projetos de melhoria e adequação, monitoramento e análise de dados de eventos naturais, e manutenção das estruturas. Historicamente, a maioria das ações e projetos realizados no sistema de drenagem do município se caracterizaram como intervenções emergenciais.

³⁴ Um exemplo de município que realiza este tipo de cobrança é Santo André, no estado de São Paulo, que através da SEMASA (autarquia que presta os serviços de saneamento no município), realiza a execução e cobrança dos serviços do sistema de drenagem urbana. A instituição da cobrança no município foi realizada através da Lei Municipal 7.606/1997. Outros municípios que atualmente estudam a implantação desta forma de cobrança são Belo Horizonte (MG) e Porto Alegre (RS).

Por fim, diante das deficiências identificadas no Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais do Município de Ipatinga, no capítulo 6 foram estabelecidos objetivos e metas para a adequação do sistema com vistas a garantir um funcionamento satisfatório ao longo do horizonte de planejamento deste PMSB.

5.5 DIAGNÓSTICO E DESCRIÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NA ZONA RURAL

A zona rural de Ipatinga possui cerca de 2.500 habitantes, assim sendo, 1% da população total do município. A zona rural de Ipatinga é dividida em 8 localidades rurais (Tribuna, Ipaneminha, Ipanemão, Córrego dos Lúcius, Pedra Branca, Taúbas, Morro Escuro e Bucânia). O Quadro 5.48 mostra as localidades e o número de habitantes das mesmas.

QUADRO 5.48 – LOCALIDADES RURAIS DE IPATINGA

<i>Localidade'</i>	<i>Número de habitantes</i>
Tribuna	180
Ipaneminha	425
Ipanemão	108
Córregos dos Lúcius	75
Pedra Branca	924
Taúbas	614
Morro Escuro	120
Bucânia	54
Total	2.500

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

5.5.1 Abastecimento de Água

Para o sistema de abastecimento de água, as localidades rurais, em sua maioria, adotam soluções individuais de abastecimento, somente a comunidade de Ipaneminha que apresenta captação por poço artesiano coletivo e a comunidade Pedra Branca que possui uma captação através de manancial superficial de forma coletiva. O Quadro 5.49 ilustra as soluções adotadas por cada localidade rural.

QUADRO 5.49 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA RURAL DE IPATINGA

<i>Localidade'</i>	<i>Captação</i>	<i>Tratamento</i>	<i>Reservatório</i>
Tribuna	Individual – nascentes, poços e cisternas	Não	Individual
Ipaneminha	Coletiva – poço artesiano	Não	Coletivo
Ipanemão	Individual – nascentes, poços e cisternas	Não	Individual
Córregos dos Lúcius	Individual – nascentes, poços e cisternas	Não	Individual
Pedra Branca	Coletiva – manancial superficial	Não	Coletivo
Taúbas	Individual – nascentes, poços e cisternas	Não	Individual
Morro Escuro	Individual – nascentes, poços e cisternas	Não	Individual
Bucânia	Individual – nascentes e cisternas	Não	Individual

Elaboração: ENGECORPS, 2015.

A comunidade de Córrego dos Lúcius é a única que tem projeto de um sistema de abastecimento de água, o projeto é para atender cerca de 50 moradores com tratamento de água.

De acordo com os dados parciais do Projeto Mapa da Mina, em elaboração, foram identificadas 340 nascentes, nas comunidades do Ipanemão, Ipaneminha, Tribuna, Pedra Branca e Morro Escuro. O projeto tem previsão de término para o ano de 2016.

5.5.2 Esgotamento Sanitário

Assim como o sistema de abastecimento de água, as soluções comumente adotadas para o sistema de esgotamento sanitário são individuais, no caso de Ipatinga, a grande parte do esgoto é lançada "in natura" nos corpos d'água. No entanto as comunidades também apresentam soluções como fossas sépticas e fossas negras. O Quadro 5.50 mostram as soluções adotadas em cada localidade.

QUADRO 5.50 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA RURAL DE IPATINGA

Localidade'	Fossa Séptica	Fossa Negra	Lançamento "in natura"
Tribuna	49	13	Sim
Ipaneminha	48	17	Sim
Ipanemão	23	06	Sim
Córregos dos Lúcios	11	03	Sim
Pedra Branca	00	13	Sim
Taúbas	02	03	Sim
Morro Escuro	19	09	Sim
Bucânia	00	07	Sim
Total	152	71	-

Elaboração: ENGEORPS, 2015.

A comunidade Ipaneminha possui projeto de construção de uma ETE em andamento através da Caixa Econômica Federal. As comunidades Pedra Branca e Taúbas possuem seu esgoto quase em totalidade lançado em córregos, no entanto, existe uma obra de construção de rede de coleta e de um interceptor que levará todo o esgoto coletado até o Distrito de Barra Alegre onde será encaminhado para a ETE Ipanema.

Ressalta-se que as fossas sépticas instaladas não possuem monitoramento e não passam por nenhum tipo de manutenção, assim, muitas já sofrem com retorno de odor e acabam sendo apenas uma caixa de passagem do esgoto até o corpo receptor.

5.5.3 Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos

Na área rural, uma equipe varre o núcleo populacional Pedra Branca uma vez por semana e as outras comunidades não recebem os serviços de varrição. A coleta é realizada uma vez por semana, às quartas-feiras, com um veículo específico que atende às comunidades do Ipaneminha, Morro Escuro, Ipanemão, Tribuna, Córrego dos Lúcios e Bucânia. Nas localidades de Taúbas e Pedra Branca o mesmo caminhão compactador realiza a coleta três vezes por semana, às terças-feiras, quintas-feiras e sábado.

5.5.4 Sistema de Drenagem

No que concerne à zona rural, a prefeitura do município de Ipatinga informou que toda a área rural possui características muito semelhantes, como pastagens degradadas, encostas em estado crítico e possui estágios de erosão nas três dimensões: Linear, Sulcos e Voçorocas. Há ocorrência de pontos críticos de erosão, na região da Tribuna, alto da ladeira, morro de acesso à *divisa* dos municípios de Ipatinga e Santana do Paraíso, e na região da Pedra Branca, que possui uma voçoroca na encosta da via de acesso ao abastecimento de água da comunidade.

MINUTA