



RELATÓRIO 07

RELATÓRIO SÍNTESE DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ITAPEVA-MG

CONTRATO Nº 26/2013

Itapeva, 28 de dezembro de 2015.

Empreendimento realizado com recursos da Cobrança PCJ



N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Relatório Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de Itapeva - MG.

ITAPEVA, 2015.

Contratante: Fundação Agência das Bacias PCJ

Rua Alfredo Guedes nº 1949, sala 604, Ed. Racz Center.

CEP 13416-901 - Piracicaba/SP

Contratado: N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Endereço: Rua Paissandu, 577 sala 03, Centro.

CEP 13.800-165 - Mogi Mirim/SP

Elaboração:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEVA-MG

Prefeita: CLAUDIA VIVEANI DE MORAES ANDRADE

GRUPO DE TRABALHO LOCAL E GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE ITAPEVA - MG – CRIADO PELO DECRETO Nº 58 DE 16 DE SETEMBRO DE 2013.

**Coordenação Técnica da N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda.
EPP.**

NEIROBERTO SILVA

Engenheiro Sanitarista

EQUIPE TÉCNICA

ANDRE LENHARE

Engenheiro Ambiental

ANDRESSA DANTAS DE LIMA

Engenheira civil

Mestre em Engenharia Sanitária/UFRN

ARACELI NEIDE FARIAS ALVES RATIS

Tecnóloga em Controle Ambiental

Mestre em Engenharia Sanitária/UFRN

Dra. JULIANA DELGADO TINÔCO

Engenheira Civil

Mestre em Engenharia Sanitária/UFRN

Doutora em Hidráulica e Saneamento/EESC/ESP

JÉSSICA PRISCILA ZANCO DA SILVA

Estagiária

JOSE ANTONIO DUTRA SILVA

Engenheiro Ambiental e de Segurança no Trabalho

RENATA MARTINÊS DATRINO

Socióloga

SAYONARA ANDRADE DE MEDEIROS

Engenheira Civil

Mestre em Engenharia Sanitária/UFRN

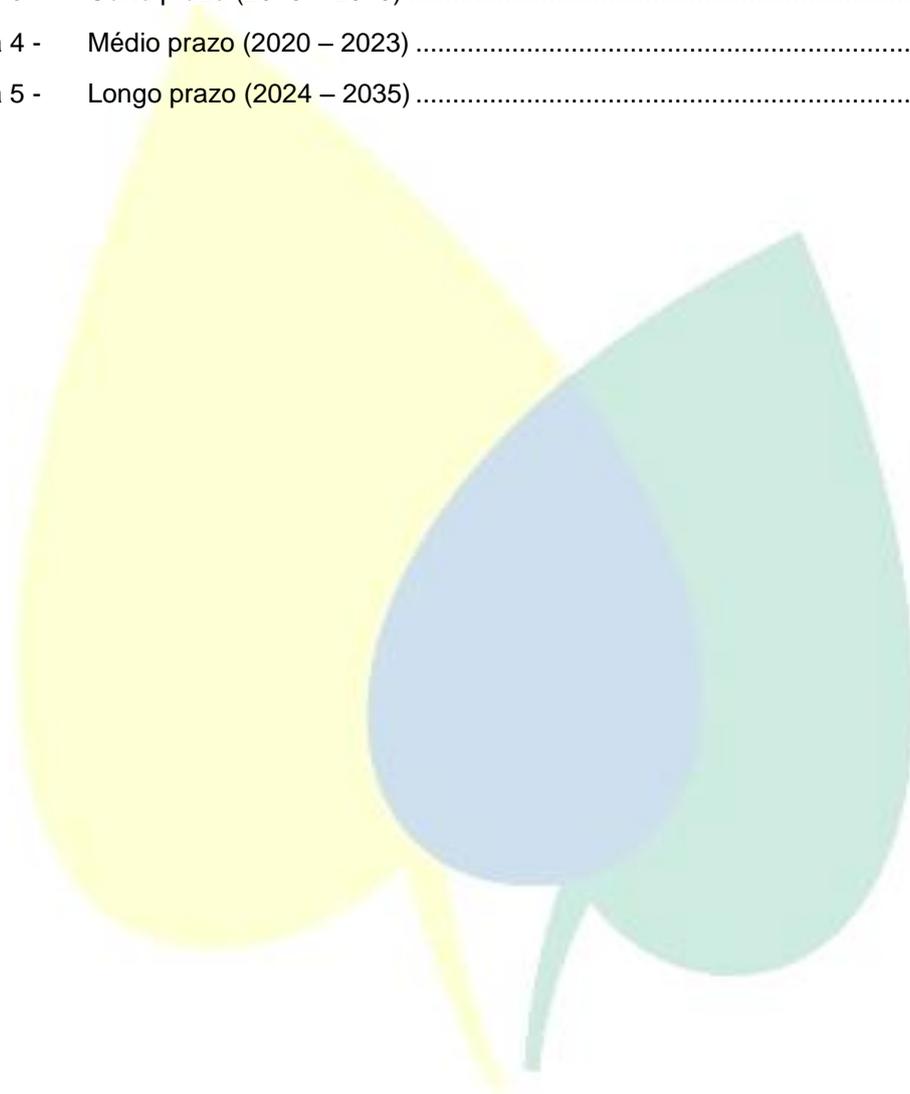
Sumario

CAPÍTULO I - PROJEÇÃO POPULACIONAL	1
1. ESTUDO DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO.....	2
1.1 Projeção da população de Camanducaia	2
CAPÍTULO II - DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS.....	4
2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	5
2.1 População atendida.....	5
2.2 Sistema Produtor da Sede do Município.....	6
2.2.1 Captação e elevatória de água bruta	7
2.2.2 Estação de tratamento de água da sede do município.....	7
2.2.3 Sistema de Distribuição e Reservação	7
3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	8
3.1 Caracterização do sistema de esgotamento sanitário da Sede do município	8
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	9
4.1 Poder concedente e fiscalizador	9
4.2 Prestador do Serviço.....	9
4.3 Destinação final de resíduos sólidos urbanos.....	9
4.4 Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos.....	9
4.5 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS).....	9
4.6 Resíduos de Construção Civil.....	10
5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	11
5.1 Estrutura Administrativa dos Sistema de Drenagem Urbana.....	11
5.2 Caracterização do Sistema existente.....	11
CAPÍTULO III - PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS	13
6. PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	14
7. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - AGLOMERADOS RURAIS	16
8. PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	21
9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES.....	28
10. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA	29

11. PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	33
11.1 Objetivos e metas para o município de Itapeva	33
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
13. PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	48
13.1 Evolução temporal dos investimentos.....	51
13.1.1 Investimento de curto prazo	51
13.1.2 Investimento de médio prazo	51
13.1.3 Investimento de longo prazo	52
14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Sistema de abastecimento de água do município de Itapeva.....	6
Figura 2 -	Composição gravimétrica do município de Itapeva	33
Figura 3 -	Curto prazo (2016 – 2019)	51
Figura 4 -	Médio prazo (2020 – 2023)	52
Figura 5 -	Longo prazo (2024 – 2035)	52



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Relação das principais ações, projetos e programas de gestão	28
Quadro 2 -	Resumo das ações previstas nos programas de RSU(Continua)	36
Quadro 3 -	Programa de investimentos (continua).....	48



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População projetada – Camanducaia – 2016 e 2035	3
Tabela 2 - Descrições dos reservatórios do sistema de distribuição de água	7
Tabela 3 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento da sede	15
Tabela 4 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água - Bairro Sertão Grande	17
Tabela 5 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água - Bairro Ferreira	18
Tabela 6 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água - Bairro Areias	19
Tabela 7 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água - Bairro Tropical Flores.....	20
Tabela 8 - Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário para Sede	22
Tabela 9 - Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário – Bairro Sertão Grande.....	23
Tabela 10 - Cronograma dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário - Bairro Ferreira	24
Tabela 11 - Cronograma dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário – Bairro Areias	25
Tabela 12 - Cronograma dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário – Bairro Tropical Flores	26
Tabela 13 - Cronograma dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário - Total dos aglomerados.....	27
Tabela 14 - Balanço simplificado.....	30
Tabela 15 - Fluxo de caixa considerando LAJIDA e VPL.....	31
Tabela 16 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos no município de Itapeva..	34
Tabela 17 - 1º Cenário: custos de envio de RSU para aterro sanitário	39
Tabela 18 - 2º Cenário: custos de envio de RSU para aterro sanitário	40
Tabela 19 - Comparativo dos dois cenários	41
Tabela 20 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos - com implantação de usina de compostagem	43
Tabela 21 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - com implantação de usina de compostagem.....	44
Tabela 22 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos - sem implantação de usina de compostagem	45

Tabela 23 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - sem implantação de usina de compostagem..... 46





CAPÍTULO I - PROJEÇÃO POPULACIONAL

1. ESTUDO DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO

Os estudos de projeção da população terão como objetivo estabelecer a evolução da população de Itapeva no período de alcance deste PMSB Municipal de Saneamento Básico. Como instrumento de planejamento, essas projeções possibilitarão realizar estudos prospectivos da demanda pelos serviços públicos de saneamento básico, verificando-se sua capacidade de atendimento no presente e projetando-se, para o futuro, as necessidades de investimentos para garantir a universalização do acesso. Serão utilizados também no acompanhamento da política de saneamento básico do município, como variável constituinte de indicadores operacionais.

1.1 Projeção da população de Camanducaia

A fim de possibilitar à utilização dos métodos da taxa decrescente, que exigem valores de entrada equidistantes no tempo, as populações total e urbana de 1991 serão recalculadas para 1990, utilizando-se para tanto a taxa de crescimento geométrica correspondente ao período 1991/2000. A seguir será apresentada as projeções para as populações total e urbana, sendo que a população rural será a resultante da diferença entre a total e a urbana.

Com isso, a **Tabela 1** apresenta a previsão a ser adotada pelo PMSB no período 2016/2035.

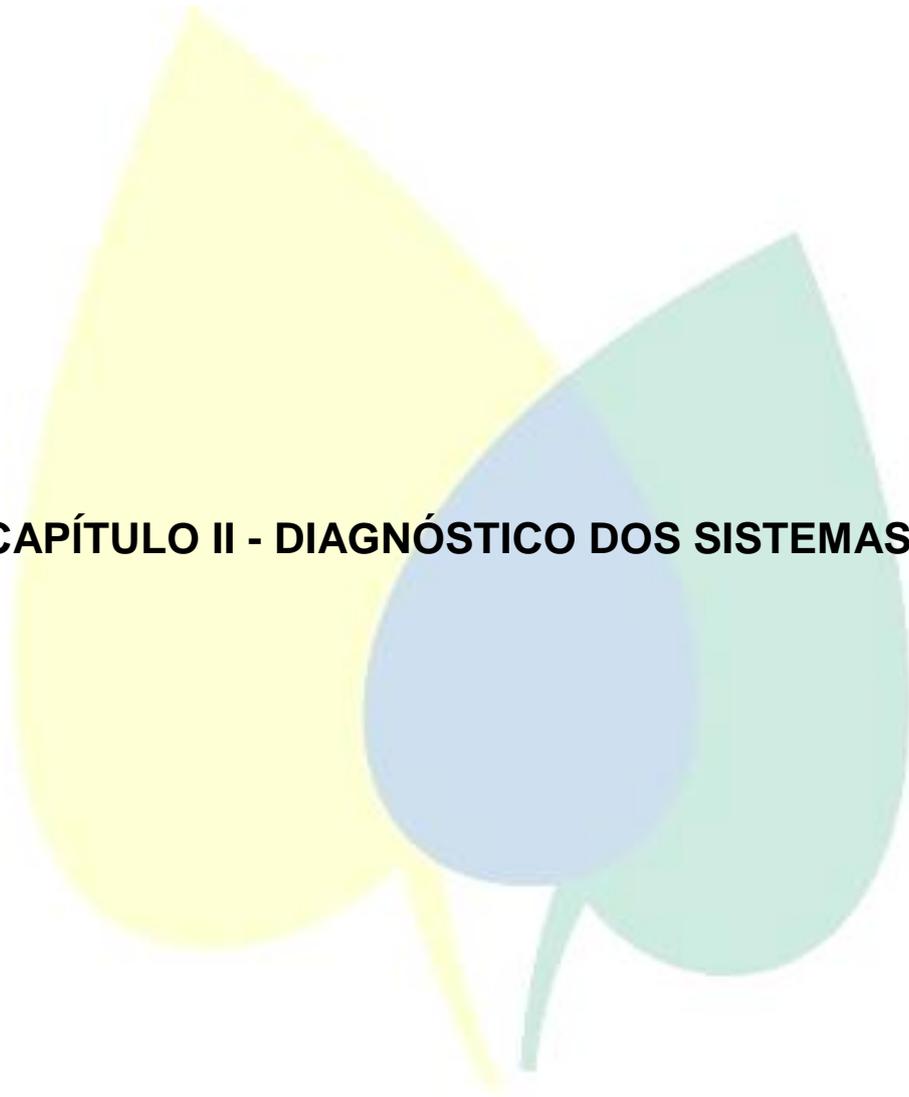
Tabela 1 - População projetada – Camanducaia – 2016 e 2035

Período	Total	Urbana	Rural
2015	9.348	5.158	4.190
2016	9.557	5.281	4.276
2017	9.766	5.404	4.362
2018	9.975	5.527	4.448
2019	10.184	5.650	4.534
2020	10.393	5.773	4.620
2021	10.602	5.896	4.706
2022	10.811	6.019	4.792
2023	11.020	6.142	4.878
2024	11.229	6.265	4.964
2025	11.438	6.388	5.050
2026	11.647	6.511	5.136
2027	11.856	6.634	5.222
2028	12.065	6.757	5.308
2029	12.274	6.880	5.394
2030	12.483	7.003	5.480
2031	12.692	7.126	5.566
2032	12.901	7.249	5.652
2033	13.110	7.372	5.738
2034	13.319	7.495	5.824
2035	13.528	7.618	5.910

As taxas médias de crescimento resultantes da projeção apresentada na **Tabela 1** são as seguintes:

- População total: 1,87% ao ano
- População urbana: 1,97% ao ano
- População rural: 1,73% ao ano

Levando em consideração que o grau de urbanização de Camanducaia é elevado, tendo atingido mais que 72% em 2010, a projeção da população urbana, utilizando as equações de projeção mostradas acima, resultando a taxa de urbanização de 95% no fim de PMSB.



CAPÍTULO II - DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

2. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

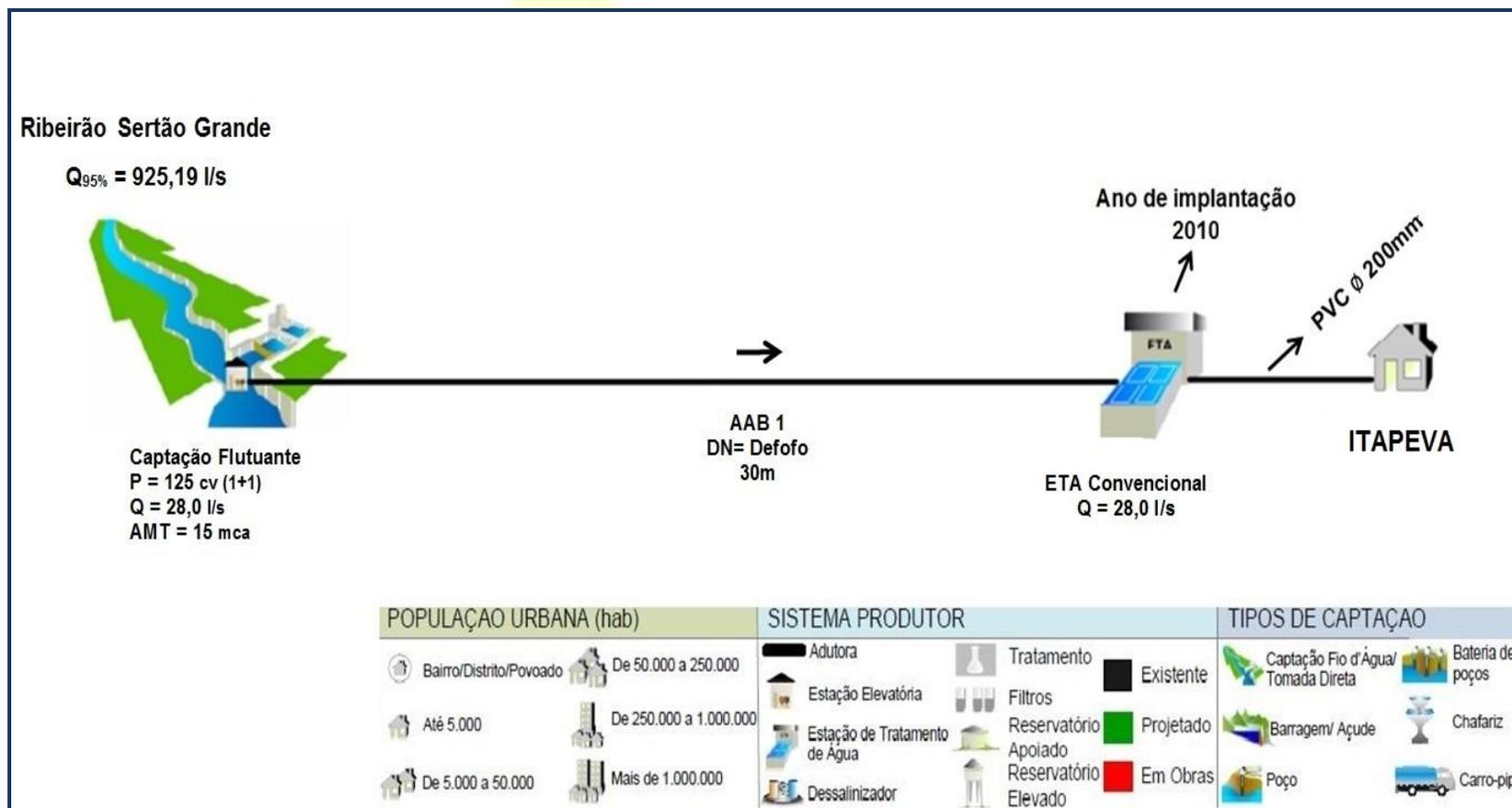
2.1 População atendida

Em Itapeva existe um sistema produtor, representados na **Figura 1**.



2.2 Sistema Produtor da Sede do Município

Figura 1 - Sistema de abastecimento de água do município de Itapeva



Fonte: ANA - Atlas Brasil (2010).

2.2.1 Captação e elevatória de água bruta

De acordo com informações operacionais da ETA, a captação apresenta capacidade para aduzir até 28 l/s, composto por uma Balsa Flutuante com dois conjuntos 25 cv, que recalca a água bruta diretamente para a ETA a uma distância de 50 metros.

2.2.2 Estação de tratamento de água da sede do município

A estação de tratamento de água é do tipo convencional de ciclo completo, com mistura rápida, 1 floculador, 1 decantador, e 3 filtros rápidos de fluxo descendente com camada dupla antracito e areia. Atualmente, a estação de tratamento de água opera com uma vazão média diária da ordem de 28 l/s.

Esta capacidade nominal da ETA atenderá com folga a necessidade da demanda para o final de plano.

2.2.3 Sistema de Distribuição e Reservação

O sistema possui 7 reservatórios de distribuição, totalizando uma capacidade de 685 m³ conforme apresentado na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Descrições dos reservatórios do sistema de distribuição de água

Nome	Volume (m ³)	Tipo de material	Ano de início da operação
ETA	50	Concreto	2010
Central	500	Aço	2004
Nova Itapeva	50	Cimento	2009
São Jorge Apoiado	15	Aço	1994
São Jorge Elevado	10	Aço	1994
Por do Sol	50	Aço	2014
Mandú	10	Aço	2011

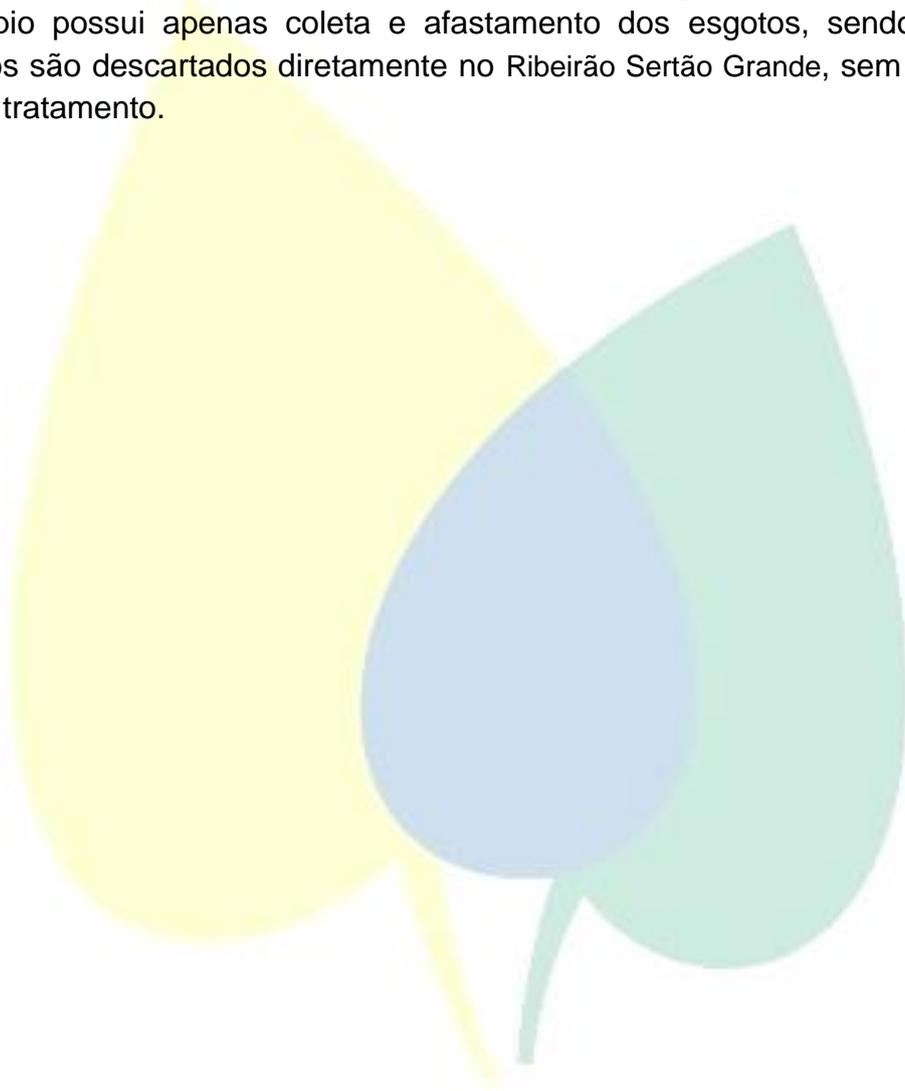
Fonte: COPASA (2010).

Considerando um consumo médio diário de 130 l/hab/dia e a projeção de população conclui se que o sistema de reservação atual poderá atender a recomendação mínima de armazenamento de água além do ano de 2035.

3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.1 Caracterização do sistema de esgotamento sanitário da Sede do município

Operado pela COPASA, o sistema de esgotamento sanitário do município possui apenas coleta e afastamento dos esgotos, sendo que os mesmos são descartados diretamente no Ribeirão Sertão Grande, sem qualquer tipo de tratamento.



4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1 Poder concedente e fiscalizador

O sistema é operado pela Prefeitura Municipal de Itapeva, através do Departamento de Obras.

4.2 Prestador do Serviço

Os serviços são prestados pela administração direta do poder público municipal por meio do Departamento de Obras (coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares e destinação final).

O município não possui Plano Diretor de Resíduos Sólidos.

4.3 Destinação final de resíduos sólidos urbanos

A prefeitura de Itapeva realizou Processo Licitatório 099/2014, EDITAL 60/2014 - PREGÃO PRESENCIAL 055/2014, em maio de 2014, tendo como objeto a contratação de empresas para construção e licenciamento ambiental de estação de transbordo, transporte de destino final dos Resíduos Domiciliares do município.

O processo licitatório culminou com contratação da Empresa Trans Oliva Serviços de Transporte Ltda. da cidade de Pouso Alegre-Mg, que já iniciou construção da estação de transbordo e desde o mês de julho de 2014 passou a transportar os Resíduos Domiciliares até a cidade de Pouso Alegre, local do aterro sanitário devidamente licenciado, a um custo de R\$ 0,62/ton. Transportada.

4.4 Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos

Não existe no município um programa de coleta seletiva.

4.5 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

A partir do mês de abril de 2014, a prefeitura firmou contrato com empresa Agit Soluções Ambientais, para coleta, transporte, tratamento e destino final dos RSS gerados pela prefeitura municipal.

4.6 Resíduos de Construção Civil

A prefeitura não efetua qualquer gestão com relação aos Resíduos de Construção Civil. A cidade possui caçambeiros que coletam os resíduos e destinam aleatoriamente para aterros particulares para regularizar terrenos domésticos.



5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

5.1 Estrutura Administrativa dos Sistema de Drenagem Urbana

Foram levantados todos os instrumentos normativos e administrativos referentes ao Sistema de Drenagem Urbana, e foi constatada uma deficiência e inexistência de corpo técnico específico para a gestão dos serviços de drenagem urbana, isso em razão da falta de recursos financeiros e como consequência existe a insuficiência de planejamentos das ações de médio e longo prazo. As ações tomadas são de caráter emergencial e os impactos ambientais são enfrentados no seu ponto crítico, geralmente pelas instituições de defesa civil ou pela equipe de manutenção da própria prefeitura, sem que haja funcionários lotados especificamente para execução dos serviços de drenagem. As ações realizadas na cidade em relação à conscientização e educação ambiental, não são voltadas para o Sistema de Drenagem Urbana.

5.2 Caracterização do Sistema existente

As águas de escoamento superficial do município de Itapeva são conduzidas na maioria das vezes através da ação gravitacional por meio de vias pavimentadas, sarjetas, sarjetões, bocas de lobo e rede subterrânea até as galerias e canais de macrodrenagem.

O principal curso d'água que corta município é o Rio Camanducaia, este por sua vez detém de áreas de várzea sujeita a alagamentos perenes e temporários. No entanto as problemáticas de eventos de enchente ocorrem tanto nas margens do Rio Camanducaia, quanto nas margens do córrego que corta a região central da cidade. Este córrego encontra-se canalizado e revestido com gabião, porém nos eventos de altos índices de precipitação, as aduelas são rapidamente afogadas causando seu transbordamento.

Há também à montante deste córrego ocupações inadequadas das faixas de inundação, locais onde ocorrem frequentemente alagamentos causando prejuízo para a população.

O município de Itapeva está em processo de urbanização, porém já é constatado indícios de uma urbanização “desordenada” que pode afetar principalmente os rios, córregos e suas várzeas, destruindo a vegetação ciliar para a ocupação de habitações irregulares, por ruas e avenidas.

A urbanização tem potencial para aumentar o volume e as vazões do escoamento superficial direto. A influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica na qual estão inseridas, de modo a se

efetuarem os ajustes necessários para minimizar a criação de problemas de inundações.

No entanto, o município de Itapeva-MG, não possui um cadastramento das redes hidrográficas, bem como o mapeamento das infraestruturas dos sistemas de macrodrenagem. Portanto, não foi possível elaborar cartas com zoneamento de riscos de enchentes para diferentes períodos de chuvas.





CAPÍTULO III - PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS

6. PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A **Tabela 3** a seguir é apresentado o resumo das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de distribuição de água, para o sistema da sede, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.



Tabela 3 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento da sede

Período (ano)	Rede de água			Ligações de água			Hidrômetros			Total geral (R\$)
	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	9.095,56	30.455,20	39.550,76	4.234,07	38.460,96	42.695,03	4.102,87	46.332,41	50.435,28	132.681,07
2017	9.095,56	30.594,06	39.689,61	4.234,07	39.124,08	43.358,15	4.102,87	47.233,04	51.335,91	134.383,67
2018	9.095,56	30.731,79	39.827,35	4.234,07	39.787,20	44.021,27	4.102,87	48.033,60	52.136,47	135.985,09
2019	9.095,56	30.870,65	39.966,20	4.234,07	40.450,32	44.684,39	4.102,87	48.834,16	52.937,03	137.587,62
2020	9.095,56	31.008,38	40.103,94	4.234,07	41.113,44	45.347,51	4.102,87	49.634,72	53.737,59	139.189,04
2021	9.095,56	31.147,24	40.242,79	4.234,07	4.144,50	8.378,57	4.102,87	50.435,28	54.538,15	103.159,51
2022	9.095,56	31.284,97	40.380,53	4.234,07	4.310,28	8.544,35	4.102,87	51.335,91	55.438,78	104.363,66
2023	9.095,56	31.422,71	40.518,26	4.234,07	4.310,28	8.544,35	4.102,87	52.136,47	56.239,34	105.301,95
2024	9.095,56	31.561,56	40.657,12	4.234,07	4.310,28	8.544,35	4.102,87	52.937,03	57.039,90	106.241,37
2025	9.095,56	15.849,65	24.945,21	4.234,07	4.476,06	8.710,13	4.102,87	53.737,59	57.840,46	91.495,80
2026	9.095,56	15.919,08	25.014,63	4.234,07	4.476,06	8.710,13	4.102,87	54.538,15	58.641,02	92.365,78
2027	9.095,56	15.988,50	25.084,06	4.234,07	4.641,84	8.875,91	4.102,87	55.438,78	59.541,65	93.501,62
2028	9.095,56	16.056,81	25.152,37	4.234,07	4.641,84	8.875,91	4.102,87	56.239,34	60.342,21	94.370,49
2029	9.095,56	16.126,24	25.221,80	4.234,07	4.807,62	9.041,69	4.102,87	57.039,90	61.142,77	95.406,26
2030	9.095,56	16.195,67	25.291,22	4.234,07	4.807,62	9.041,69	4.102,87	57.840,46	61.943,33	96.276,24
2031	9.095,56	16.263,98	25.359,53	4.234,07	4.807,62	9.041,69	4.102,87	58.641,02	62.743,89	97.145,11
2032	9.095,56	16.333,40	25.428,96	4.234,07	4.973,40	9.207,47	4.102,87	59.541,65	63.644,52	98.280,95
2033	9.095,56	16.402,83	25.498,39	4.234,07	4.973,40	9.207,47	4.102,87	60.342,21	64.445,08	99.150,94
2034	9.095,56	16.472,26	25.567,81	4.234,07	5.139,18	9.373,25	4.102,87	61.142,77	65.245,64	100.186,70
2035	9.095,56	16.540,57	25.636,12	4.234,07	5.139,18	9.373,25	4.102,87	61.943,33	66.046,20	101.055,57
Total	181.911,13	457.225,54	639.136,67	84.681,40	268.895,16	353.576,56	82.057,40	1.083.357,82	1.165.415,22	2.158.128,45

7. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - AGLOMERADOS RURAIS

A verificação dos custos dos investimentos a serem realizados nos sistemas de distribuição dos aglomerados rurais foi feita para cada um de seus componentes, de forma que, para cada um deles, foram adotados critérios de apuração de quantitativos, assim, os custos foram levantados com base em preços unitários médios, usualmente adotados em estudos de concepção de SAA, os quais foram obtidos por meio do SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custo e Índices da Construção Civil, o qual tem a data base de março de 2015.

Nas **Tabelas 4 a 7** a seguir são apresentados os resumos das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de distribuição de água, para os aglomerados rurais, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.

Tabela 4 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água - Bairro Sertão Grande

Período (ano)	Reservação	Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral (R\$)
	Implantação (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	-	722,89	-	722,89	700,49	-	700,49	1.423,38
2017	2.960,28	722,89	-	722,89	700,49	-	700,49	4.383,66
2018	-	722,89	-	722,89	700,49	-	700,49	1.423,38
2019	-	826,16	-	826,16	800,56	-	800,56	1.626,72
2020	-	103,27	-	103,27	100,07	-	100,07	203,34
2021	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2022	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2023	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2024	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2025	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2026	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2027	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2028	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2029	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2030	-	103,27	165,78	269,05	100,07	700,49	800,56	1.069,61
2031	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2032	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2033	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
2034	-	-	165,78	165,78	-	600,42	600,42	766,20
2035	-	-	165,78	165,78	-	700,49	700,49	866,27
Total	2.960,28	3.201,37	2.486,70	5.688,07	3.102,17	10.407,28	13.509,45	22.157,80

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 5 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água - Bairro Ferreira

Período (ano)	Reservação	Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral (R\$)
	Implantação (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	-	2.994,83	-	2.994,83	2.902,03	-	2.902,03	5.896,86
2017	20.550,00	2.994,83	-	2.994,83	2.902,03	-	2.902,03	26.446,86
2018	-	2.994,83	-	2.994,83	3.002,10	-	3.002,10	5.996,93
2019	-	3.098,10	-	3.098,10	3.002,10	-	3.002,10	6.100,20
2020	-	3.098,10	-	3.098,10	3.002,10	-	3.002,10	6.100,20
2021	-	-	165,78	165,78	100,07	3.002,10	3.102,17	3.267,95
2022	-	-	165,78	165,78	-	3.002,10	3.002,10	3.167,88
2023	-	-	165,78	165,78	-	3.002,10	3.002,10	3.167,88
2024	-	-	331,56	331,56	100,07	3.002,10	3.102,17	3.433,73
2025	-	-	331,56	331,56	-	3.002,10	3.002,10	3.333,66
2026	-	-	331,56	331,56	-	3.002,10	3.002,10	3.333,66
2027	-	-	331,56	331,56	100,07	3.002,10	3.102,17	3.433,73
2028	-	-	331,56	331,56	-	3.002,10	3.002,10	3.333,66
2029	-	-	331,56	331,56	-	3.002,10	3.002,10	3.333,66
2030	-	-	331,56	331,56	100,07	3.002,10	3.102,17	3.433,73
2031	-	-	331,56	331,56	-	3.002,10	3.002,10	3.333,66
2032	-	-	331,56	331,56	-	3.002,10	3.002,10	3.333,66
2033	-	-	331,56	331,56	100,07	3.102,17	3.202,24	3.533,80
2034	-	-	331,56	331,56	-	3.102,17	3.102,17	3.433,73
2035	-	-	331,56	331,56	-	3.102,17	3.102,17	3.433,73
Total	20.550,00	15.180,69	4.476,06	19.656,75	15.310,71	45.331,71	60.642,42	100.849,17

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 6 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água - Bairro Areias

Período (ano)	Reservação	Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral (R\$)
	Implantação (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	-	5.886,39	-	5.886,39	5.703,99	-	5.703,99	11.590,38
2017	44.525,00	6.092,93	-	6.092,93	5.904,13	-	5.904,13	56.522,06
2018	-	6.092,93	-	6.092,93	6.004,20	-	6.004,20	12.097,13
2019	-	6.092,93	-	6.092,93	6.004,20	-	6.004,20	12.097,13
2020	-	6.092,93	-	6.092,93	6.004,20	-	6.004,20	12.097,13
2021	-	-	497,34	497,34	100,07	5.904,13	6.004,20	6.501,54
2022	-	-	497,34	497,34	100,07	6.004,20	6.104,27	6.601,61
2023	-	-	497,34	497,34	100,07	6.004,20	6.104,27	6.601,61
2024	-	-	497,34	497,34	100,07	6.004,20	6.104,27	6.601,61
2025	-	-	497,34	497,34	100,07	6.004,20	6.104,27	6.601,61
2026	-	-	497,34	497,34	100,07	6.004,20	6.104,27	6.601,61
2027	-	-	497,34	497,34	100,07	6.104,27	6.204,34	6.701,68
2028	-	-	497,34	497,34	100,07	6.104,27	6.204,34	6.701,68
2029	-	-	497,34	497,34	100,07	6.104,27	6.204,34	6.701,68
2030	-	-	497,34	497,34	100,07	6.104,27	6.204,34	6.701,68
2031	-	-	497,34	497,34	100,07	6.104,27	6.204,34	6.701,68
2032	-	-	497,34	497,34	100,07	6.204,34	6.304,41	6.801,75
2033	-	-	497,34	497,34	100,07	6.204,34	6.304,41	6.801,75
2034	-	-	497,34	497,34	100,07	6.204,34	6.304,41	6.801,75
2035	-	-	497,34	497,34	100,07	6.204,34	6.304,41	6.801,75
Total	44.525,00	30.258,11	7.460,10	37.718,21	31.121,77	91.263,84	122.385,61	204.628,82

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 7 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água - Bairro Tropical Flores

Período (ano)	Reservação	Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral(R\$)
	Implantação (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	-	5.886,39	-	5.886,39	5.703,99	-	5.703,99	11.590,38
2017	41.100,00	6.092,93	-	6.092,93	5.904,13	-	5.904,13	53.097,06
2018	-	6.092,93	-	6.092,93	6.004,20	-	6.004,20	12.097,13
2019	-	6.092,93	-	6.092,93	6.004,20	-	6.004,20	12.097,13
2020	-	6.092,93	-	6.092,93	6.004,20	-	6.004,20	12.097,13
2021	-	-	497,34	497,34	100,07	5.904,13	6.004,20	6.501,54
2022	-	-	497,34	497,34	100,07	6.004,20	6.104,27	6.601,61
2023	-	-	497,34	497,34	100,07	6.004,20	6.104,27	6.601,61
2024	-	-	497,34	497,34	100,07	6.004,20	6.104,27	6.601,61
2025	-	-	497,34	497,34	100,07	6.004,20	6.104,27	6.601,61
2026	-	-	497,34	497,34	100,07	6.004,20	6.104,27	6.601,61
2027	-	-	497,34	497,34	100,07	6.104,27	6.204,34	6.701,68
2028	-	-	497,34	497,34	100,07	6.104,27	6.204,34	6.701,68
2029	-	-	497,34	497,34	100,07	6.104,27	6.204,34	6.701,68
2030	-	-	497,34	497,34	100,07	6.104,27	6.204,34	6.701,68
2031	-	-	497,34	497,34	100,07	6.104,27	6.204,34	6.701,68
2032	-	-	497,34	497,34	100,07	6.204,34	6.304,41	6.801,75
2033	-	-	497,34	497,34	100,07	6.204,34	6.304,41	6.801,75
2034	-	-	497,34	497,34	100,07	6.204,34	6.304,41	6.801,75
2035	-	-	497,34	497,34	100,07	6.204,34	6.304,41	6.801,75
Total	44.525,00	30.258,11	7.460,10	37.718,21	31.121,77	91.263,84	122.385,61	201.203,82

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

8. PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Nas **Tabelas 8 a 13** a seguir são apresentados os resumos das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de esgotamento sanitário, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.



Tabela 8 - Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário para Sede

Período (ano)	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Implantação de tratamento (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	416.680,42	239.078,93	655.759,35	30.759,25	17.648,75	48.408,00		655.759,35	48.408,00	-	704.167,35
2017	416.680,42	239.078,93	655.759,35	30.759,25	17.648,75	48.408,00		655.759,35	48.408,00	-	704.167,35
2018	416.680,42	239.078,93	655.759,35	30.759,25	17.648,75	48.408,00		655.759,35	48.408,00	-	704.167,35
2019	423.511,25	239.078,93	662.590,18	31.263,50	17.648,75	48.912,25		662.590,18	48.912,25	-	711.502,43
2020	423.511,25	239.078,93	662.590,18	31.263,50	17.648,75	48.912,25	2.696.484,13	662.590,18	48.912,25	2.696.484,13	3.407.986,56
2021	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2022	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2023	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2024	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2025	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2026	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2027	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2028	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2029	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2030	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2031	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2032	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2033	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2034	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
2035	-	239.078,93	239.078,93	-	17.648,75	17.648,75		239.078,93	17.648,75	-	256.727,68
Total	2.097.063,76	4.781.578,60	6.878.642,36	154.804,75	352.975,00	507.779,75	2.696.484,13	6.878.642,36	507.779,75	2.696.484,13	10.082.906,24

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 9 - Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário – Bairro Sertão Grande

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Implantação de tratamento (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	54.646,61	-	54.646,61	4.034,00	-	4.034,00	-	54.646,61	4.034,00	-	58.680,61
2017	54.646,61	-	54.646,61	4.034,00	-	4.034,00	-	54.646,61	4.034,00	-	58.680,61
2018	54.646,61	-	54.646,61	4.034,00	-	4.034,00	-	54.646,61	4.034,00	-	58.680,61
2019	54.646,61	-	54.646,61	4.034,00	-	4.034,00	-	54.646,61	4.034,00	-	58.680,61
2020	47.815,79	-	47.815,79	3.529,75	-	3.529,75	30.032,21	47.815,79	3.529,75	30.032,21	81.377,75
2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2032	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2033	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2034	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	266.402,23	-	266.402,23	19.665,75	-	19.665,75	30.032,21	266.402,23	19.665,75	30.032,21	316.100,19

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 10 - Cronograma dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário - Bairro Ferreira

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Implantação de tratamento (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Implantação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	191.263,15	-	191.263,15	14.119,00	-	14.119,00	-	191.263,15	14.119,00	-	205.382,15
2017	191.263,15	-	191.263,15	14.119,00	-	14.119,00	-	191.263,15	14.119,00	-	205.382,15
2018	191.263,15	-	191.263,15	14.119,00	-	14.119,00	-	191.263,15	14.119,00	-	205.382,15
2019	191.263,15	6.830,83	198.093,98	14.119,00	504,25	14.623,25	-	198.093,98	14.623,25	-	212.717,23
2020	191.263,15	-	191.263,15	14.119,00	-	14.119,00	160.171,78	191.263,15	14.119,00	160.171,78	365.553,93
2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2022	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25	-	6.830,83	504,25	-	7.355,08
2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2025	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25	-	6.830,83	504,25	-	7.355,08
2026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2028	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25	-	6.830,83	504,25	-	7.355,08
2029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2031	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25	-	6.830,83	504,25	-	7.355,08
2032	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2033	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2034	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25	-	6.830,83	504,25	-	7.355,08
2035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	956.315,75	40.984,89	997.300,73	70.595,00	3.025,50	73.620,50	160.171,78	997.300,73	73.620,50	160.171,78	1.231.093,01

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 11 - Cronograma dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário – Bairro Areias

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Implantação de tratamento (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	382.526,29	-	382.526,29	28.238,00	-	28.238,00		382.526,29	28.238,00	-	410.764,29
2017	382.526,29	-	382.526,29	28.238,00	-	28.238,00		382.526,29	28.238,00	-	410.764,29
2018	382.526,29	-	382.526,29	28.238,00	504,25	28.742,25		382.526,29	28.742,25	-	411.268,54
2019	382.526,29	6.830,83	389.357,12	28.238,00	-	28.238,00		389.357,12	28.238,00	-	417.595,12
2020	382.526,29	-	382.526,29	28.238,00	504,25	28.742,25	318.341,40	382.526,29	28.742,25	318.341,40	729.609,94
2021	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2022	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2023	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2024	-	-	-	-	504,25	504,25		-	504,25	-	504,25
2025	-	6.830,83	6.830,83	-	-	-	-	6.830,83	-	-	6.830,83
2026	-	-	-	-	504,25	504,25		-	504,25	-	504,25
2027	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2028	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2029	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2030	-	-	-	-	504,25	504,25	-	-	504,25	-	504,25
2031	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2032	-	-	-	-	504,25	504,25		-	504,25	-	504,25
2033	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2034	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2035	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
Total	1.912.631,45	40.984,98	1.953.616,43	141.190,00	5.042,50	146.232,50	318.341,40	1.953.616,43	146.232,50	318.341,40	2.418.190,33

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 12 - Cronograma dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário – Bairro Tropical Flores

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Implantação de tratamento (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	382.526,29	-	382.526,29	28.238,00	-	28.238,00		382.526,29	28.238,00	-	410.764,29
2017	382.526,29	-	382.526,29	28.238,00	-	28.238,00		382.526,29	28.238,00	-	410.764,29
2018	382.526,29	-	382.526,29	28.238,00	504,25	28.742,25		382.526,29	28.742,25	-	411.268,54
2019	382.526,29	6.830,83	389.357,12	28.238,00	-	28.238,00		389.357,12	28.238,00	-	417.595,12
2020	382.526,29	-	382.526,29	28.238,00	504,25	28.742,25	318.341,40	382.526,29	28.742,25	318.341,40	729.609,94
2021	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2022	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2023	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2024	-	-	-	-	504,25	504,25		-	504,25	-	504,25
2025	-	6.830,83	6.830,83	-	-	-	-	6.830,83	-	-	6.830,83
2026	-	-	-	-	504,25	504,25		-	504,25	-	504,25
2027	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2028	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2029	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2030	-	-	-	-	504,25	504,25	-	-	504,25	-	504,25
2031	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2032	-	-	-	-	504,25	504,25		-	504,25	-	504,25
2033	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2034	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2035	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
Total	1.912.631,45	40.984,98	1.953.616,43	141.190,00	5.042,50	146.232,50	318.341,40	1.953.616,43	146.232,50	318.341,40	2.418.190,33

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 13 - Cronograma dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário - Total dos aglomerados

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Implantação de tratamento (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir demanda (R\$)	Redes para suprir para o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	1.010.962,34	-	1.010.962,34	74.629,00	-	74.629,00		1.010.962,34	74.629,00	-	1.085.591,34
2017	1.010.962,34	-	1.010.962,34	74.629,00	-	74.629,00		1.010.962,34	74.629,00	-	1.085.591,34
2018	1.010.962,34	-	1.010.962,34	74.629,00	1.008,50	75.637,50		1.010.962,34	75.637,50	-	1.086.599,84
2019	1.010.962,34	20.492,49	1.031.454,83	74.629,00	504,25	75.133,25		1.031.454,83	75.133,25	-	1.106.588,08
2020	1.004.131,52	-	1.004.131,52	74.124,75	1.008,50	75.133,25	-	1.004.131,52	75.133,25	-	1.079.264,77
2021	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2022	-	20.492,49	20.492,49	-	1.512,75	1.512,75		20.492,49	1.512,75	-	22.005,24
2023	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2024	-	-	-	-	1.008,50	1.008,50		-	1.008,50	-	1.008,50
2025	-	20.492,49	20.492,49	-	504,25	504,25	826.886,79	20.492,49	504,25	826.886,79	847.883,53
2026	-	-	-	-	1.008,50	1.008,50		-	1.008,50	-	1.008,50
2027	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2028	-	20.492,49	20.492,49	-	1.512,75	1.512,75		20.492,49	1.512,75	-	22.005,24
2029	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2030	-	-	-	-	1.008,50	1.008,50	-	-	1.008,50	-	1.008,50
2031	-	20.492,49	20.492,49	-	1.512,75	1.512,75		20.492,49	1.512,75	-	22.005,24
2032	-	-	-	-	1.008,50	1.008,50		-	1.008,50	-	1.008,50
2033	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
2034	-	20.492,49	20.492,49	-	1.512,75	1.512,75		20.492,49	1.512,75	-	22.005,24
2035	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
Total	5.047.980,88	122.954,94	5.170.935,82	372.640,75	13.110,50	385.751,25	826.886,79	5.170.935,82	385.751,25	826.886,79	6.383.573,86

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES

No **Quadro 1** a seguir são apresentados as principais ações, projetos e programas de gestão com as respectivas previsões de custos.

Quadro 1 - Relação das principais ações, projetos e programas de gestão

Ações/ Projetos/Programas	Período de Implantação	Custo Estimado (R\$)
Plano Diretor de Água Plano	Longo	168.525,00
Diretor de Esgoto	Longo	168.525,00
Projeto do Sistema de Distribuição de Água	Médio	103.821,03
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Médio	88.781,11
Pesquisa ativa de vazamentos visíveis e não visíveis	Longo	119.883,97
Programa de Redução e Controle de Perdas	Longo	54.206,70
Programa de Uso Racional de Água e Educação Ambiental	Longo	67.218,60
Programa de Macromedição (Instalação de Macromedidores)	Curto	73.600,00
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	Curto	118.907,03
Melhoria da Infra-estrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	Curto	Administrativos
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem e controle de perdas)	Médio	42.800,00
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional)	Longo	Administrativos
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	Curto	488.372,61
Programa de Manutenção Preventiva nas Unidades Operacionais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	Longo	121.722,57
Programa de Gestão Comercial de Clientes	Longo	Administrativos
Programa de Gestão de Custos Operacionais	Longo	Administrativos
Total		1.616.363,62

10. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Com base nas receitas, despesas e investimentos apurados nos itens anteriores foram possíveis elaborar e um balanço simplificado do plano conforme apresentado na **Tabela 14**.

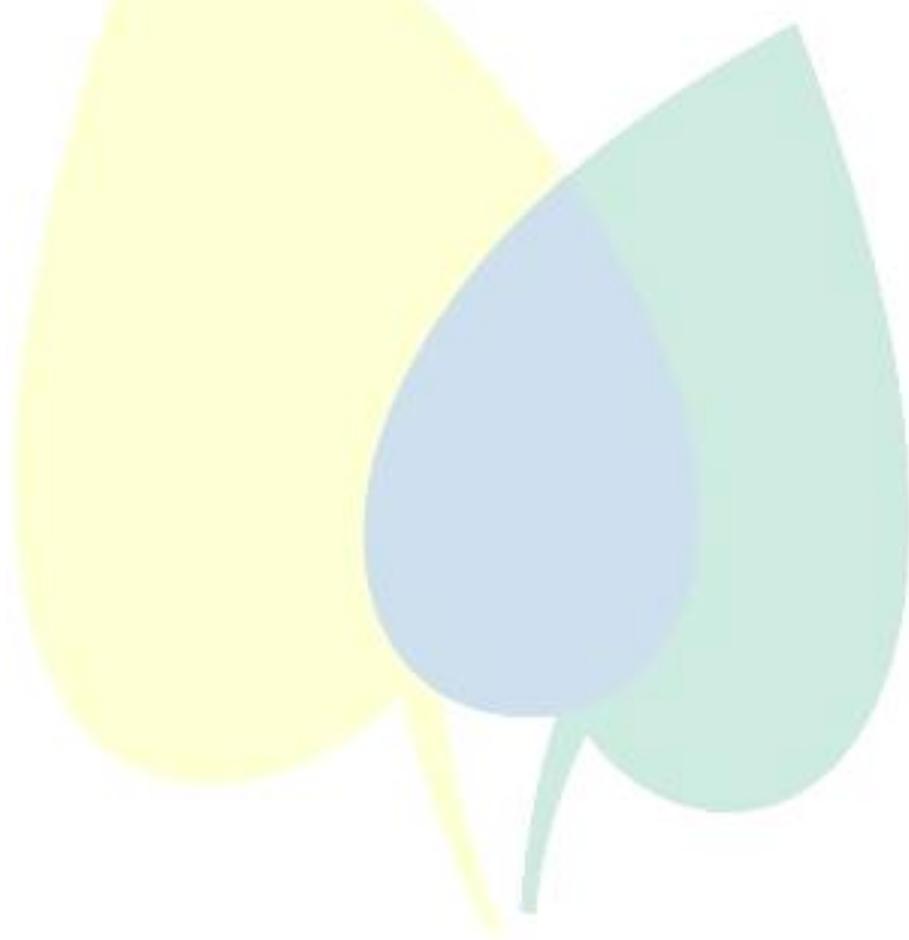


Tabela 14 - Balanço simplificado

Período	Despesas (R\$)	Investimentos em Água (R\$)	Investimentos em Esgoto (R\$)	Investimentos em Programas (R\$)	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas (R\$)	Arrecadação (R\$)	Resultado Final por Período (R\$)
Curto Prazo	4.035.378,18	775.123,84	2.824.004,48	1.861.472,40	5.460.600,72	6.645.660,98	- 2.850.317,92
Médio Prazo	4.439.334,72	534.124,01	4.178.169,60	235.402,13	4.947.695,74	7.245.664,99	- 2.141.365,47
Longo Prazo	14.925.896,64	1.377.720,22	3.080.732,16	1.110.226,08	5.568.678,46	24.416.909,16	3.922.334,06
Total	23.400.609,54	2.686.968,06	10.082.906,24	3.207.100,61	15.976.974,91	38.308.235,13	- 1.069.349,32

O resultado do plano, considerando os investimentos necessários, foi negativo nos dois primeiros períodos do plano, no terceiro período o resultado é positivo, porém sem capacidade suficiente para tornar o resultado no final do plano positivo.

Os resultados do fluxo de caixa, com a aplicação destas deduções financeiras é apresentado na **Tabela 15**, a seguir.

Tabela 15 - Fluxo de caixa considerando LAJIDA e VPL

Período	Receita Bruta (R\$)	Lucro Operacional I (LAJIDA) (R\$)	IR e CSSL (R\$)	Despesas de manutenção do sistema (R\$)	Investimentos Sistemas de Água (R\$)	Investimentos Sistema de Esgotos (R\$)	Programas de Gestão (R\$)	Resultado do Fluxo de Caixa (R\$)	Valor Presente Líquido (VPL) (R\$)
Curto Prazo	6.645.660,98	3.345.692,78	343.697,47	4.035.378,18	775.123,84	2.824.004,48	1.861.472,40	- 2.850.317,92	- 2.544.926,72
Médio Prazo	7.245.664,99	3.612.638,74	378.102,88	4.439.334,72	534.124,01	4.178.169,60	235.402,13	- 2.141.365,47	- 1.911.933,45
Longo Prazo	24.416.909,16	12.204.292,86	1.271.254,56	14.925.896,64	1.377.720,22	3.080.732,16	1.110.226,08	3.922.334,06	3.502.083,99
Total	38.308.235,13	19.162.624,38	1.993.054,91	23.400.609,54	2.686.968,06	10.082.906,24	3.207.100,61	- 1.069.349,32	- 954.776,17

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Da análise do fluxo de caixa ao longo do período do plano, podem ser obtidas as seguintes informações:

Há lucro operacional, visto que o LAJIDA é positivo;

Os resultados do fluxo de caixa são negativos no dois primeiros períodos e positivo no terceiro, não sendo o suficiente para garantir um resultado final positivo no final de 20 anos, que é o horizonte do plano. O VPL resultante é negativo.

Estes resultados mostram a falta de viabilidade econômica- financeira no final do plano, quando se considera a utilização exclusiva de recursos próprios para financiar a totalidade dos investimentos previstos.

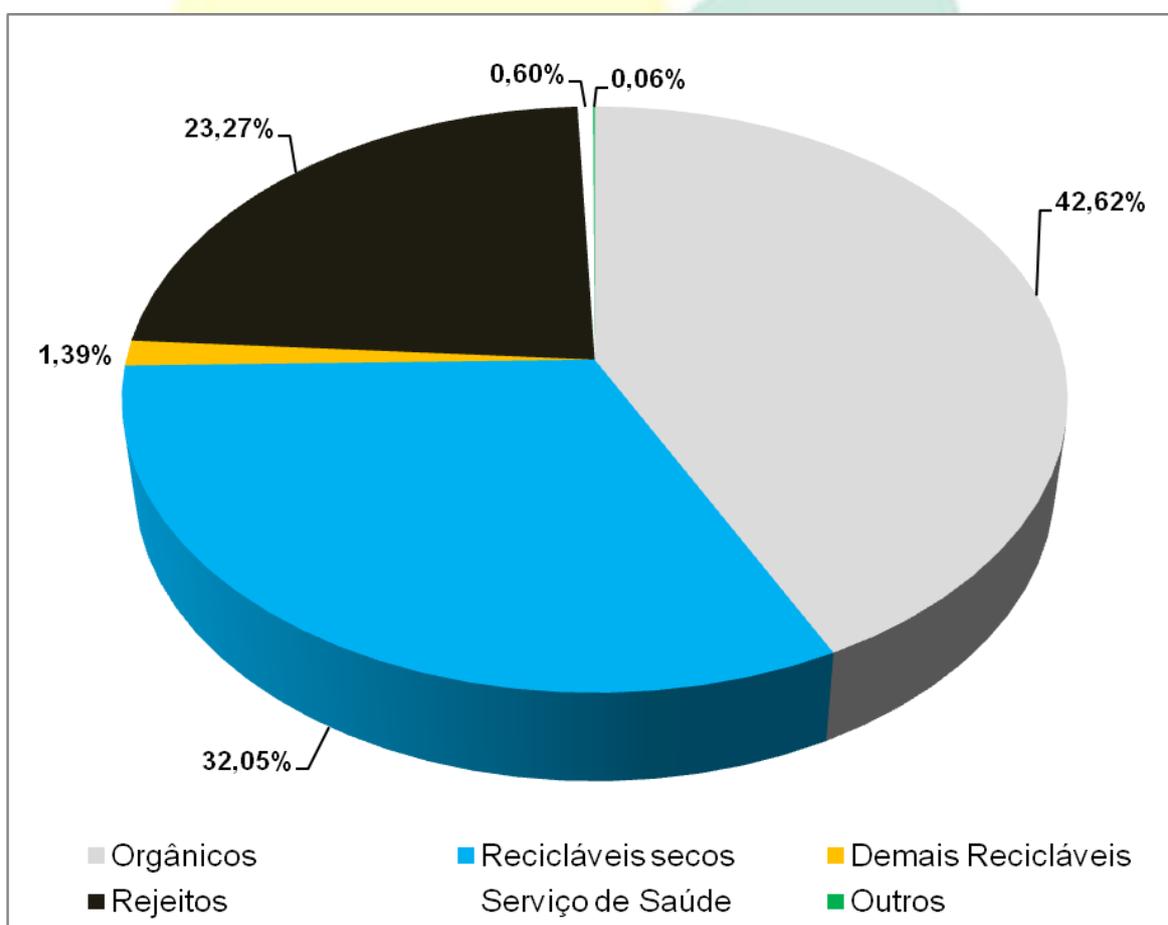
Nesta situação faz-se necessário a obtenção de outras fontes de recurso para financiamento parcial ou total dos investimentos. Esta opção também pode ser problemática quando se leva em conta os parâmetros econômicos-financeiros, como o VPL e a TIR.

11. PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

11.1 Objetivos e metas para o município de Itapeva

Para a definição das metas de aproveitamento dos resíduos sólidos considerou-se o estudo gravimétrico do município, o qual é apresentado em sua forma simplificada na **Figura 2**.

Figura 2 - Composição gravimétrica do município de Itapeva



A projeção de resíduos para o período do PMSB é apresentada na **Tabela 16**.

Tabela 16 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos no município de Itapeva

Ano	População (Hab.)		Índice de coleta	População Atendida (Hab.)		Geração per capita (kg/hab.dia)		Domiciliar e varrição (42,62%)	Rejeitos (23,27%)	Resíduos diversos (0,67%)	Seletiva (33,44%)	Geração total de RS (t/dia)
	Urbana	Rural		Urbana	Rural	Urbana	Rural					
2016	5.281	4.276	100%	5.281	4.276	0,639	0,100	1,620	0,885	0,025	1,271	3,801
2017	5.404	4.362	100%	5.404	4.362	0,639	0,100	1,658	0,905	0,026	1,301	3,890
2018	5.527	4.448	100%	5.527	4.448	0,639	0,100	1,695	0,925	0,027	1,330	3,977
2019	5.650	4.534	100%	5.650	4.534	0,639	0,100	1,732	0,946	0,027	1,359	4,064
2020	5.773	4.620	100%	5.773	4.620	0,639	0,100	1,769	0,966	0,028	1,388	4,151
2021	5.896	4.706	100%	5.896	4.706	0,639	0,100	1,806	0,986	0,028	1,417	4,237
2022	6.019	4.792	100%	6.019	4.792	0,639	0,100	1,843	1,007	0,029	1,446	4,325
2023	6.142	4.878	100%	6.142	4.878	0,639	0,100	1,881	1,027	0,030	1,476	4,414
2024	6.265	4.964	100%	6.265	4.964	0,639	0,100	1,918	1,047	0,030	1,505	4,500
2025	6.388	5.050	100%	6.388	5.050	0,639	0,100	1,955	1,067	0,031	1,534	4,587
2026	6.511	5.136	100%	6.511	5.136	0,639	0,100	1,992	1,088	0,031	1,563	4,674
2027	6.634	5.222	100%	6.634	5.222	0,639	0,100	2,029	1,108	0,032	1,592	4,761
2028	6.757	5.308	100%	6.757	5.308	0,639	0,100	2,066	1,128	0,032	1,621	4,847
2029	6.880	5.394	100%	6.880	5.394	0,639	0,100	2,104	1,149	0,033	1,651	4,937
2030	7.003	5.480	100%	7.003	5.480	0,639	0,100	2,141	1,169	0,034	1,680	5,024
2031	7.126	5.566	100%	7.126	5.566	0,639	0,100	2,178	1,189	0,034	1,709	5,110
2032	7.249	5.652	100%	7.249	5.652	0,639	0,100	2,215	1,209	0,035	1,738	5,197
2033	7.372	5.738	100%	7.372	5.738	0,639	0,100	2,252	1,230	0,035	1,767	5,284
2034	7.495	5.824	100%	7.495	5.824	0,639	0,100	2,289	1,250	0,036	1,796	5,371
2035	7.618	5.910	100%	7.618	5.910	0,639	0,100	2,327	1,270	0,037	1,825	5,459

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

O **Quadro 2** a seguir apresenta o resumo de implantação das ações apresentadas para atendimento dos objetivos e metas do PMSB.

Nas **Tabelas 17 a 19** são apresentados os resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares com e sem implantação de usina de compostagem, respectivamente.

Serão considerados os seguintes cenários:

Cenário 1 - Instalações de Manejo dos Resíduos Domiciliares:

- Aterro Sanitário;
- Galpão de Triagem e Ecoponto;
- Usina de Compostagem.

Cenário 2 - Instalações de Manejo dos Resíduos Domiciliares:

- Aterro Sanitário;
- Galpão de Triagem e Ecoponto.

Quadro 2 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU(Continua)

Resíduos	Objetivo	Prazos
Resíduos Sólidos Domiciliares e de Limpeza Urbana	Universalização do Atendimento com serviços de coleta e limpeza	Área Urbana: 100% curto prazo Área Rural: 100% curto prazo
	Criação da taxa de coleta de RSU no IPTU	curto prazo
	Aproveitamento dos RSU secos Recicláveis	30% - médio prazo; 60% - longo prazo; 100% - longo prazo.
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	20% - médio prazo; 50% - longo prazo; 100% - longo prazo.
	Destinação Final Adequada	curto prazo
	Projetos e análises de recuperação da área de aterro	curto prazo
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	curto prazo
	Receber no Ecoponto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	curto prazo
	Receber no Aterro de Inertes os RCD provenientes dos caçambeiros	curto prazo
	Implantação Aterro de Inertes municipal	curto prazo
Resíduos Sólidos de Saúde	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	curto prazo
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	curto prazo

Quadro 2 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continuação)

Resíduos	Objetivo	Prazos
Resíduos Volumosos	Estabelecer a coleta de resíduos volumosos para 100% do município	Médio prazo
	Destinação para triagem e reciclagem dos resíduos volumosos coletados	Deverão estar alinhadas com as metas estabelecidas para os resíduos da construção civil.
Resíduos Verdes	Eliminar disposições irregulares dos resíduos verdes de origem domiciliar (Ex. podas de árvore, arbustos ornamentais e gramado originários de chácaras e residências)	curto prazo
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada	curto prazo
	Quantificação dos resíduos verdes	curto prazo
	Destinação do resíduos verdes em geral para compostagem	Conforme metas e prazos estabelecidos no Programa de Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos.
Resíduos de Logística Reversa	Pneus usados inservíveis	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% do pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	curto prazo
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	curto prazo
	Lâmpadas fluorescentes, de led, de vapor de sódio e de mercúrio	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	curto prazo
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	curto prazo
	Pilhas e baterias	
a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	curto prazo	

Quadro 2 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Conclusão)

Resíduos	Objetivo	Prazos
Resíduos de Logística Reversa	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	curto prazo
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	curto prazo
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	curto prazo
	Óleo de vegetais de uso alimentar	
	a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar	curto prazo
	b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc)	curto prazo
	6) Embalagens de agrotóxicos	As embalagens de agrotóxicos já tem logística reversa consolidada no Brasil, deste modo, o município deverá participar na gestão compartilhada desta logística no município.
	7) Embalagens de óleos lubrificantes	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	curto prazo
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	curto prazo

Tabela 17 - 1º Cenário: custos de envio de RSU para aterro sanitário

Ano	Aterro Sanitário			Galpão de Triagem e Ecoponto			Usina de Compostagem			Custo Final		
	Implant. (R\$)	Destinação (R\$)	Total (R\$)	Implant. (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implant. (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implant. (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
2016	-	124.862,85	124.862,85	-	-	-	-	-	-	-	124.862,85	124.862,85
2017	-	125.651,25	125.651,25	-	-	-	-	-	-	-	125.651,25	125.651,25
2018	-	120.709,15	120.709,15	-	-	-	-	-	-	-	120.709,15	120.709,15
2019	-	118.267,30	118.267,30	-	-	-	-	-	-	-	118.267,30	118.267,30
2020	-	115.606,45	115.606,45	62.283,52	3.423,70	65.707,22	34.376,74	1.861,50	36.238,24	96.660,26	120.891,65	217.551,91
2021	-	112.726,60	112.726,60	-	4.361,75	4.361,75	-	2.372,50	2.372,50	-	119.460,85	119.460,85
2022	-	109.653,30	109.653,30	-	5.347,25	5.347,25	-	2.905,40	2.905,40	-	117.905,95	117.905,95
2023	-	106.386,55	106.386,55	-	6.369,25	6.369,25	-	3.460,20	3.460,20	-	116.216,00	116.216,00
2024	-	102.849,70	102.849,70	-	7.416,80	7.416,80	-	4.033,25	4.033,25	-	114.299,75	114.299,75
2025	-	99.115,75	99.115,75	-	8.500,85	8.500,85	-	4.624,55	4.624,55	-	112.241,15	112.241,15
2026	-	95.133,60	95.133,60	-	9.632,35	9.632,35	-	5.234,10	5.234,10	-	110.000,05	110.000,05
2027	-	85.034,05	85.034,05	-	11.763,95	11.763,95	-	6.398,45	6.398,45	-	103.196,45	103.196,45
2028	-	74.438,10	74.438,10	-	13.983,15	13.983,15	-	7.599,30	7.599,30	-	96.020,55	96.020,55
2029	-	63.488,10	63.488,10	-	16.271,70	16.271,70	-	8.847,60	8.847,60	-	88.607,40	88.607,40
2030	-	52.063,60	52.063,60	-	18.625,95	18.625,95	-	10.128,75	10.128,75	-	80.818,30	80.818,30
2031	-	40.179,20	40.179,20	-	21.053,20	21.053,20	-	11.446,40	11.446,40	-	72.678,80	72.678,80
2032	-	40.865,40	40.865,40	-	21.410,90	21.410,90	-	11.643,50	11.643,50	-	73.919,80	73.919,80
2033	-	41.555,25	41.555,25	-	21.768,60	21.768,60	-	11.836,95	11.836,95	-	75.160,80	75.160,80
2034	-	42.241,45	42.241,45	-	22.126,30	22.126,30	-	12.030,40	12.030,40	-	76.398,15	76.398,15
2035	-	42.945,90	42.945,90	-	22.480,35	22.480,35	-	12.227,50	12.227,50	-	77.653,75	77.653,75
Total		1.713.773,55	1.713.773,55	62.283,52	214.536,05	276.819,57	34.376,74	116.650,35	151.027,09	96.660,26	2.044.959,95	2.141.620,21

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 18 - 2º Cenário: custos de envio de RSU para aterro sanitário

Ano	Aterro Sanitário			Galpão de Triagem e Ecoponto			Custo Final		
	Implantação (R\$)	Destinação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
2016	-	464.896,85	464.896,85	-	-	-	-	464.896,85	464.896,85
2017	-	470.324,40	470.324,40	-	-	-	-	470.324,40	470.324,40
2018	-	430.696,35	430.696,35	-	-	-	-	430.696,35	430.696,35
2019	-	420.374,15	420.374,15	-	-	-	-	420.374,15	420.374,15
2020	-	409.716,15	409.716,15	62.283,52	3.423,70	65.707,22	62.283,52	413.139,85	475.423,37
2021	-	398.755,20	398.755,20	-	4.361,75	4.361,75	-	403.116,95	403.116,95
2022	-	387.454,80	387.454,80	-	5.347,25	5.347,25	-	392.802,05	392.802,05
2023	-	375.738,30	375.738,30	-	6.369,25	6.369,25	-	382.107,55	382.107,55
2024	-	363.722,50	363.722,50	-	7.416,80	7.416,80	-	371.139,30	371.139,30
2025	-	351.403,75	351.403,75	-	8.500,85	8.500,85	-	359.904,60	359.904,60
2026	-	355.097,55	355.097,55	-	9.632,35	9.632,35	-	364.729,90	364.729,90
2027	-	358.787,70	358.787,70	-	11.763,95	11.763,95	-	370.551,65	370.551,65
2028	-	362.441,35	362.441,35	-	13.983,15	13.983,15	-	376.424,50	376.424,50
2029	-	366.131,50	366.131,50	-	16.271,70	16.271,70	-	382.403,20	382.403,20
2030	-	369.785,15	369.785,15	-	18.625,95	18.625,95	-	388.411,10	388.411,10
2031	-	373.438,80	373.438,80	-	21.053,20	21.053,20	-	394.492,00	394.492,00
2032	-	377.132,60	377.132,60	-	21.410,90	21.410,90	-	398.543,50	398.543,50
2033	-	380.822,75	380.822,75	-	21.768,60	21.768,60	-	402.591,35	402.591,35
2034	-	384.476,40	384.476,40	-	22.126,30	22.126,30	-	406.602,70	406.602,70
2035	-	388.170,20	388.170,20	-	22.480,35	22.480,35	-	410.650,55	410.650,55
Total		7.789.366,45	7.789.366,45	62.283,52	214.536,05	276.819,57	62.283,52	8.003.902,50	8.066.186,02

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 19 - Comparativo dos dois cenários

Ano	Custo Final - 1º Cenário (com usina de compostagem)			Custo Final - 2º Cenário (sem usina de compostagem)		
	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)
2016	-	124.862,85	124.862,85	-	464.896,85	464.896,85
2017	-	125.651,25	125.651,25	-	470.324,40	470.324,40
2018	-	120.709,15	120.709,15	-	430.696,35	430.696,35
2019	-	118.267,30	118.267,30	-	420.374,15	420.374,15
2020	96.660,26	120.891,65	217.551,91	62.283,52	413.139,85	475.423,37
2021	-	119.460,85	119.460,85	-	403.116,95	403.116,95
2022	-	117.905,95	117.905,95	-	392.802,05	392.802,05
2023	-	116.216,00	116.216,00	-	382.107,55	382.107,55
2024	-	114.299,75	114.299,75	-	371.139,30	371.139,30
2025	-	112.241,15	112.241,15	-	359.904,60	359.904,60
2026	-	110.000,05	110.000,05	-	364.729,90	364.729,90
2027	-	103.196,45	103.196,45	-	370.551,65	370.551,65
2028	-	96.020,55	96.020,55	-	376.424,50	376.424,50
2029	-	88.607,40	88.607,40	-	382.403,20	382.403,20
2030	-	80.818,30	80.818,30	-	388.411,10	388.411,10
2031	-	72.678,80	72.678,80	-	394.492,00	394.492,00
2032	-	73.919,80	73.919,80	-	398.543,50	398.543,50
2033	-	75.160,80	75.160,80	-	402.591,35	402.591,35
2034	-	76.398,15	76.398,15	-	406.602,70	406.602,70
2035	-	77.653,75	77.653,75	-	410.650,55	410.650,55
Total	96.660,26	2.044.959,95	2.141.620,21	62.283,52	8.003.902,50	8.066.186,02

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Nas **Tabelas 20 a 23** são apresentados os resumos as despesas e receitas por período do plano, para os cenários descritos acima.

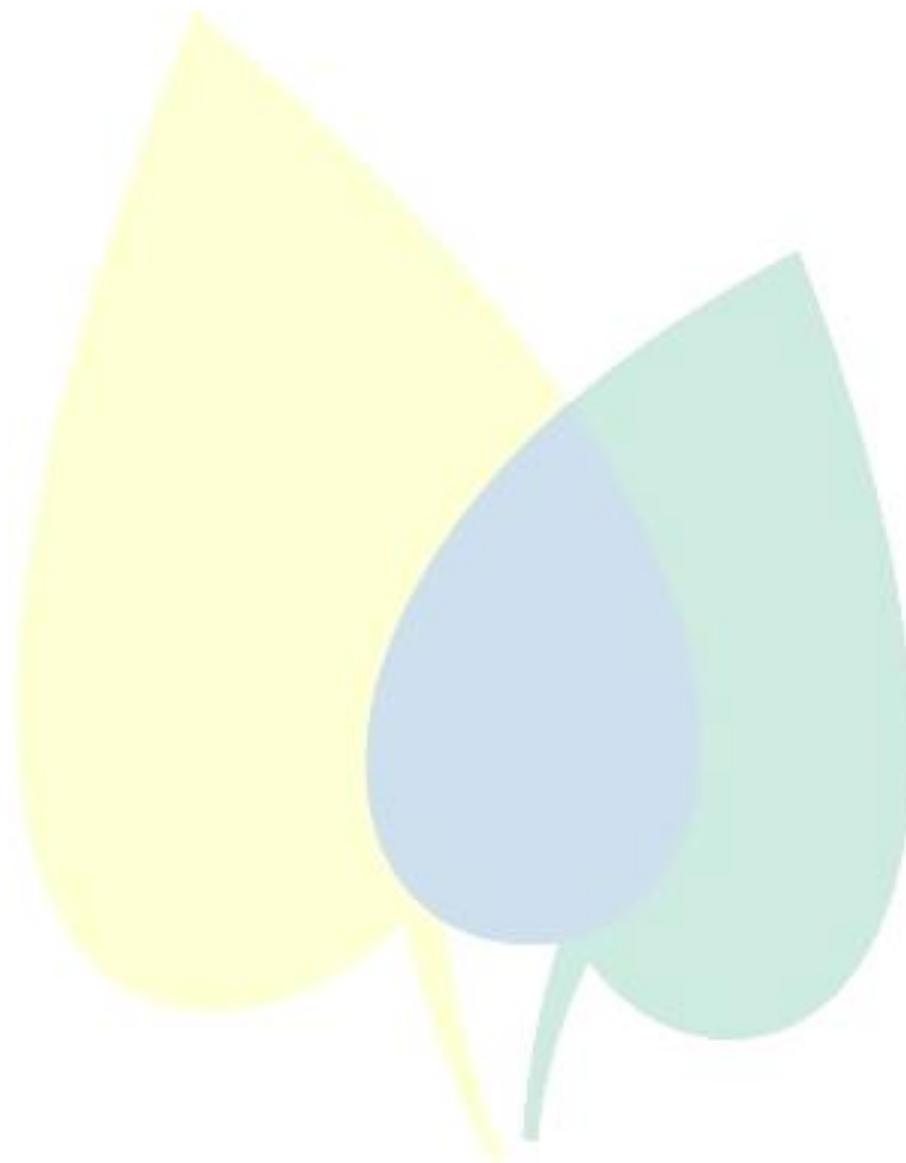


Tabela 20 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos - com implantação de usina de compostagem

Ano	Despesas com coleta e destinação (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita com manejo de RS (R\$)	Resultado (R\$)
2016	110.124,37	0,00	-	110.124,37	0,00	-110.124,37
2017	112.071,44	0,00	-	112.071,44	10.570,40	-101.501,04
2018	114.018,52	0,00	-	114.018,52	29.363,33	-84.655,19
2019	115.971,96	0,00	-	115.971,96	45.028,75	-70.943,21
2020	117.919,04	5.285,20	96.660,26	219.864,50	61.352,45	-158.512,05
2021	119.866,11	6.734,25	-	126.600,36	78.168,96	-48.431,40
2022	121.813,19	8.252,65	-	130.065,84	95.810,42	-34.255,42
2023	123.766,63	9.829,45	-	133.596,08	114.118,91	-19.477,17
2024	125.713,71	11.450,05	-	137.163,76	132.901,98	-4.261,78
2025	127.660,78	13.125,40	-	140.786,18	152.350,12	11.563,94
2026	129.607,86	14.866,45	-	144.474,31	172.617,14	28.142,83
2027	131.561,30	18.162,40	-	149.723,70	210.855,16	61.131,46
2028	133.508,38	21.582,45	-	155.090,83	250.556,71	95.465,88
2029	135.455,45	25.119,30	-	160.574,75	291.629,50	131.054,75
2030	137.408,89	28.754,70	-	166.163,59	333.817,41	167.653,82
2031	139.355,97	32.499,60	-	171.855,57	377.295,12	205.439,55
2032	141.303,04	33.054,40	-	174.357,44	383.702,66	209.345,22
2033	143.250,12	33.605,55	-	176.855,67	390.110,21	213.254,54
2034	145.203,56	34.156,70	-	179.360,26	396.517,76	217.157,50
2035	147.150,64	34.707,85	-	181.858,49	402.944,75	221.086,26
Total	2.572.730,96	331.186,40	96.660,26	3.000.577,62	3.929.711,74	929.134,12

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 21 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - com implantação de usina de compostagem

Período	Despesas com coleta e varrição (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita com manejo de RS (R\$)	Resultado (R\$)
Curto Prazo (2016 - 2019)	452.186,29	0,00	0,00	452.186,29	84.962,48	-367.223,81
Médio Prazo (2020 - 2024)	609.078,68	41.551,60	96.660,26	747.290,54	482.352,72	-264.937,82
Longo Prazo (2025 - 2035)	1.511.465,99	289.634,80	0,00	1.801.100,79	3.362.396,54	1.561.295,75
Total	2.572.730,96	331.186,40	96.660,26	3.000.577,62	3.929.711,74	929.134,12

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 22 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potenciais com resíduos sólidos - sem implantação de usina de compostagem

Ano	Despesas com coleta e destinação (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita com manejo de RS (R\$)	Resultado (R\$)
2016	110.124,37	0,00	-	110.124,37	0,00	-110.124,37
2017	112.071,44	0,00	-	112.071,44	10.570,40	-101.501,04
2018	114.018,52	0,00	-	114.018,52	21.629,90	-92.388,62
2019	115.971,96	0,00	-	115.971,96	33.174,85	-82.797,11
2020	117.919,04	3.423,70	62.283,52	183.626,26	45.208,90	-138.417,36
2021	119.866,11	4.361,75	-	124.227,86	57.571,45	-66.656,41
2022	121.813,19	5.347,25	-	127.160,44	70.580,05	-56.580,39
2023	123.766,63	6.369,25	-	130.135,88	84.077,75	-46.058,13
2024	125.713,71	7.416,80	-	133.130,51	97.900,30	-35.230,21
2025	127.660,78	8.500,85	-	136.161,63	112.211,95	-23.949,68
2026	129.607,86	9.632,35	-	139.240,21	127.173,30	-12.066,91
2027	131.561,30	11.763,95	-	143.325,25	155.307,50	11.982,25
2028	133.508,38	13.983,15	-	147.491,53	184.580,50	37.088,97
2029	135.455,45	16.271,70	-	151.727,15	214.828,05	63.100,90
2030	137.408,89	18.625,95	-	156.034,84	245.893,20	89.858,36
2031	139.355,97	21.053,20	-	160.409,17	277.929,25	117.520,08
2032	141.303,04	21.410,90	-	162.713,94	282.645,05	119.931,11
2033	143.250,12	21.768,60	-	165.018,72	287.360,85	122.342,13
2034	145.203,56	22.126,30	-	167.329,86	292.076,65	124.746,79
2035	147.150,64	22.480,35	-	169.630,99	296.792,45	127.161,46
Total	2.572.730,96	214.536,05	62.283,52	2.849.550,53	2.897.512,35	47.961,82

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

Tabela 23 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - sem implantação de usina de compostagem

Período	Despesas com coleta e varrição (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita com manejo de RS (R\$)	Resultado (R\$)
Curto Prazo (2016 - 2019)	452.186,29	0,00	0,00	452.186,29	65.375,15	-386.811,14
Médio Prazo (2020 - 2024)	609.078,68	26.918,75	62.283,52	698.280,95	355.338,45	-342.942,50
Longo Prazo (2025 - 2035)	1.511.465,99	187.617,30	0,00	1.699.083,29	2.476.798,75	777.715,46
Total	2.572.730,96	214.536,05	62.283,52	2.849.550,53	2.897.512,35	47.961,82

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação da coleta seletiva, da usina de reciclagem dos resíduos sólidos, torna o sistema autossuficiente financeiramente, independente da instalação ou não da usina de compostagem.

Porém existe a necessidade da implementação de rubrica específica para dotação orçamentária com relação à gestão dos RSU.

A análise do balanço mostra que, as receitas com a venda de produtos processados nas instalações de manejo dos resíduos sólidos somada à arrecadação do IPTU, são suficientes para cobrir todos os custos dos investimentos e as despesas, advindos dos objetivos e das metas estabelecidas no plano.

13. PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O prognóstico para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, definiu-se uma série de medidas estruturais e não estruturais, as quais são apresentadas no **Quadro 3**.

Quadro 3 - Programa de investimentos (continua)

P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS			
IMPLANTAÇÃO: CURTO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Reestruturação administrativa.	2016 - 2019	Custos administrativos.
2	Elaboração de cadastro técnico de redes e instalações de macro e microdrenagem urbana.	2016 - 2019	R\$ 75.000,00
3	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana.	2016 - 2017	R\$ 65.000,00
4	Medidas Estruturais e não estruturais.	2016 - 2019	R\$1.200.000,00
		Total	R\$ 1.340.000,00
P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM			
IMPLANTAÇÃO: CURTO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Adequação do Sistema de microdrenagem.	2016 -2019	R\$ 1.500.000,00
2	Manutenção das redes de microdrenagem.	2016 - 2019	R\$ 800.000,00
3	Elaborar estudos e projetos de adequação da microdrenagem em caso de identificação de novos pontos de alagamento.	2016 -2019	R\$ 150.000,00
4	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais.	2016 - 2019	R\$ 1.200.000,00
		Total	R\$ 3.625.000,00
P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM			
IMPLANTAÇÃO: CURTO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Mapear as áreas de inundação causadas por deficiências do sistema de macrodrenagem.	2016	R\$ 70.000,00
2	Plano de Gestão de Manutenção e Operação.	2029	R\$ 45.000,00
3	Identificar e Fiscalizar as ocupações irregulares em áreas de risco.	2016 - 2019	R\$ 80.000,00
4	Promover ações estruturais.	2016 - 2019	R\$ 3.500.000,00
5	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais.	2016 - 2019	R\$ 1.250.000,00
6	Desapropriação.	2016 - 2019	R\$ 1.500.000,00
7	Manutenção do Sistema.	2016 - 2019	R\$ 96.000,00
		Total	R\$ 6.541.000,00

* Custos que não necessitam de contratação de terceiros, pois serão executados pelo corpo técnico existente na prefeitura.

Quadro 3 - Programa de investimentos (continua)

P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES.			
IMPLANTAÇÃO: CURTO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Elaborar Plano de Ações em eventos críticos junto a Defesa Civil.	2019	R\$ 95.000,00
2	Contratar estudos para implantação dos Sistemas de Monitoramento, Previsão e Alerta de enchentes.	2017	R\$ 65.000,00
3	Reestruturação administrativa.	2016	Custos administrativos
		Total	R\$ 160.000,00
P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS			
IMPLANTAÇÃO: MÉDIO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Gerenciamento dos Planos Diretores específicos para drenagem urbana.	2020 - 2023	R\$ 144.000,00
		Total	R\$ 144.000,00
P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM			
IMPLANTAÇÃO: MÉDIO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Promover ações estruturais e não estruturais.	2020 - 2023	R\$ 950.000,00
2	Manutenção das redes de microdrenagem.	2020 -2023	R\$ 720.000,00
		Total	R\$ 1.670.000,00
P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM			
IMPLANTAÇÃO: MÉDIO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Manutenção do Sistema.	2020-2023	R\$ 950.000,00
		Total	R\$ 950.000,00
P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES.			
IMPLANTAÇÃO: MÉDIO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Implantar sistema de previsão e alerta de enchentes integrado com a Defesa Civil.	2020	R\$ 90.000,00
		Total	R\$ 90.000,00

Quadro 3 - Programa de investimentos (conclusão)

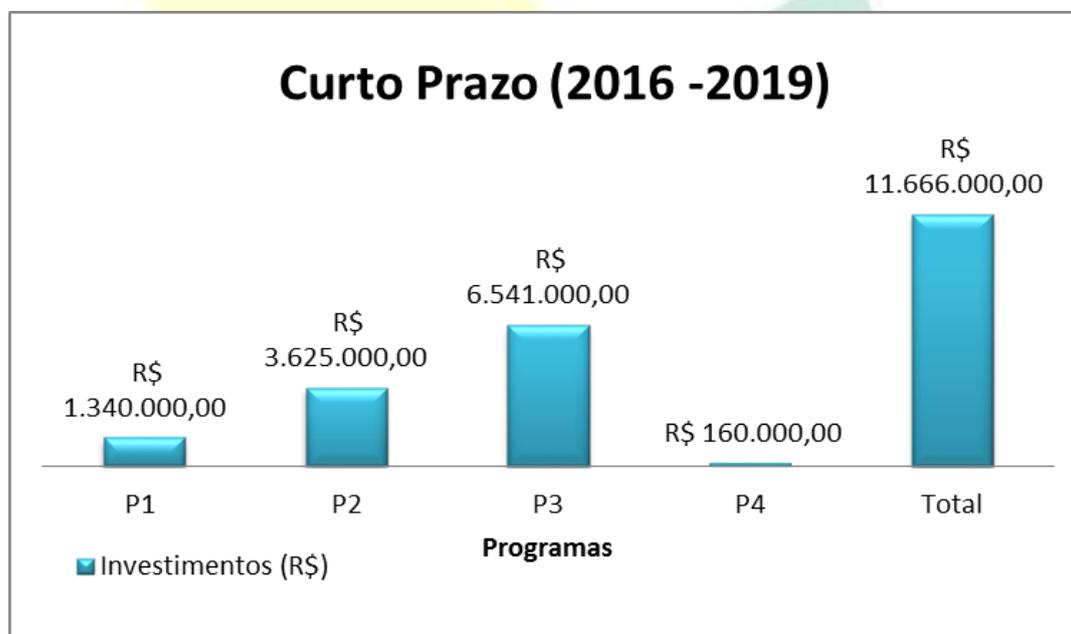
P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS			
IMPLANTAÇÃO: LONGO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Manutenção do Sistema Administrativo.	2024-2035	R\$ 1.250.000,00
		Total	R\$ 1.250.000,00
P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM			
IMPLANTAÇÃO: LONGO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	2024-2035	R\$ 4.650.000,00
		Total	R\$ 4.650.000,00
P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM			
IMPLANTAÇÃO: LONGO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Manutenção do Sistema.	2024 – 2035	R\$ 1.250.000,00
2	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de Macrodrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	2024 – 2035	R\$ 5.000.000,00
		Total	R\$ 6.250.000,00
P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES.			
IMPLANTAÇÃO: MÉDIO PRAZO			
ITEM	AÇÕES	IMPLANTAÇÃO	INVESTIMENTOS
1	Manutenção e informatização do sistema de Alerta de Enchentes.	2024-2035	R\$ 150.000,00
		Total	R\$ 150.000,00
TOTAL GERAL (CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO)			28.720.000,00

13.1 Evolução temporal dos investimentos

13.1.1 Investimento de curto prazo

A **Figura 3** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de curto prazo.

Figura 3 - Curto prazo (2016 – 2019)



13.1.2 Investimento de médio prazo

A **Figura 4** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de médio prazo.

Figura 4 - Médio prazo (2020 – 2023)



13.1.3 Investimento de longo prazo

A **Figura 5** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de longo prazo.

Figura 5 - Longo prazo (2024 – 2035)



14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Atlas Brasil 2010 Disponível em : <<http://atlas.ana.gov.br>>. Acesso em fevereiro de 2013.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS - COPASA - ano 2010. Disponível em: < <http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet>> Acesso em Fevereiro 2014.