



RELATÓRIO 07

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

CONTRATO Nº 26/2013

Camanducaia, 27 de novembro 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 Camanducaia - MG.

CAMANDUCAIA, 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 CAMANDUCAIA

Prefeito: EDMAR CASSALHO MOREIRA DIAS

**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 CAMANDUCAIA-MG**

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	6
2.2.2 Estação de tratamento de água da sede do município	7
2.2.3 Sistema de Distribuição e Reservação	7
2.3 Sistemas Produtores do Distrito de Monte Verde	7
2.3.1 Sistema Produtor da Represa Recanto Selado	7
2.3.2 Sistema Produtor Reservatório – ETA R1.....	7
2.3.3 Sistema de Distribuição e Reservação	8
2.4 Sistema Produtor do Distrito de São Mateus de Minas	8
2.4.1 Sistema de Distribuição e Reservação	8
3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	9
3.1 Caracterização do sistema de esgotamento sanitário da Sede do município	9
3.1.1 Para o Distrito de Monte Verde (COPASA 2015)	9
3.1.2 Para o Distrito São Mateus de Minas (COPASA 2015)	9
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	10
4.1 Poder concedente e fiscalizador	10
4.1.1 Prestador do Serviço	10
4.2 Estação de Transbordo	10
4.3 Destino Final.....	10
4.4 Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos.....	10
4.5 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	11
4.6 Resíduos de Construção Civil	11
5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	12
5.1 Estrutura Administrativa dos Sistema de Drenagem Urbana.....	12
5.2 Caracterização do Sistema de Macrodrenagem da Sede	12

5.2.1	Caracterização do Sistema de Macrodrenagem do Distrito de Monte Verde.....	12
5.2.2	Caracterização do Sistema de Macrodrenagem do Distrito São Mateus de Minas	13
5.3	Caracterização da Microdrenagem no município.....	13
CAPÍTULO III - PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS		14
6. PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		15
7. PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		21
8. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES.....		27
9. ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA		28
10. PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		32
10.1	Objetivos e metas para o município de Camanducaia.....	32
11. PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....		44
11.1	Evolução temporal dos investimentos.....	48
11.1.1	Investimento de curto prazo	48
11.1.2	Investimento de médio prazo	48
11.1.3	Investimento de longo prazo	49
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Sistema produtor Sede.....	5
Figura 2 -	Sistema produtor Monte Verde	6
Figura 3 -	Sistema produtor São Mateus.....	6
Figura 4 -	Composição gravimétrica do município de Camanducaia.....	32
Figura 5 -	Curto prazo (2016 – 2019)	48
Figura 6 -	Médio prazo (2020 - 2023)	49
Figura 7 -	Longo prazo (2024 – 2035)	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Relação das principais ações, projetos e programas de gestão	27
Quadro 2 -	Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continua)	35



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	População projetada – Camanducaia – 2016 e 2035	3
Tabela 2 -	Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento da sede	16
Tabela 3 -	Cronograma plurianual de investimentos do sistema de abastecimento de água de Monte Verde	17
Tabela 4 -	Cronograma plurianual de investimentos do sistema de abastecimento de água de São Mateus de Minas.....	18
Tabela 5 -	Cronograma plurianual de investimentos do sistema de abastecimento de água do município	19
Tabela 6 -	Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de abastecimento de água	20
Tabela 7 -	Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário - Sede	22
Tabela 8 -	Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário - Monte Verde	23
Tabela 9 -	Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário – São Mateus de Minas	24
Tabela 10 -	Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário - Município	25
Tabela 11 -	Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de esgotamento sanitário do município de Camanducaia	26
Tabela 12 -	Balanço simplificado.....	29
Tabela 13 -	Fluxo de caixa considerando LAJIDA e VPL.....	30
Tabela 14 -	Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos no município de Camanducaia	33
Tabela 15 -	Cenário 1 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares com implantação de usina de compostagem.....	38
Tabela 16 -	Cenário 2 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares sem implantação de usina de compostagem.....	39
Tabela 17 -	Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - cenário 1	41
Tabela 18 -	Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - cenário 2	42
Tabela 19 -	Programa de investimentos para o setor de manejo de águas pluviais (Continua)	44



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 Camanducaia no período de alcance deste Plano 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
2016	22.648	17.307	5.342
2017	22.910	17.613	5.297
2018	23.171	17.919	5.252
2019	23.433	18.226	5.207
2020	23.694	18.532	5.162
2021	23.955	18.838	5.117
2022	24.217	19.144	5.072
2023	24.478	19.451	5.027
2024	24.739	19.757	4.983
2025	25.001	20.063	4.938
2026	25.262	20.369	4.893
2027	25.524	20.676	4.848
2028	25.785	20.982	4.803
2029	26.046	21.288	4.758
2030	26.308	21.595	4.713
2031	26.569	21.901	4.668
2032	26.831	22.207	4.623
2033	27.092	22.513	4.579
2034	27.353	22.820	4.534
2035	27.615	23.126	4.489

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

- População total: 1,05 % ao ano
- População urbana: 1,55% ao ano
- População rural: -0,91% 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 Camanducaia existem 3 sistemas produtores, representados nas Figuras 1 a 3 a seguir:

Figura 1 - Sistema produtor Sede

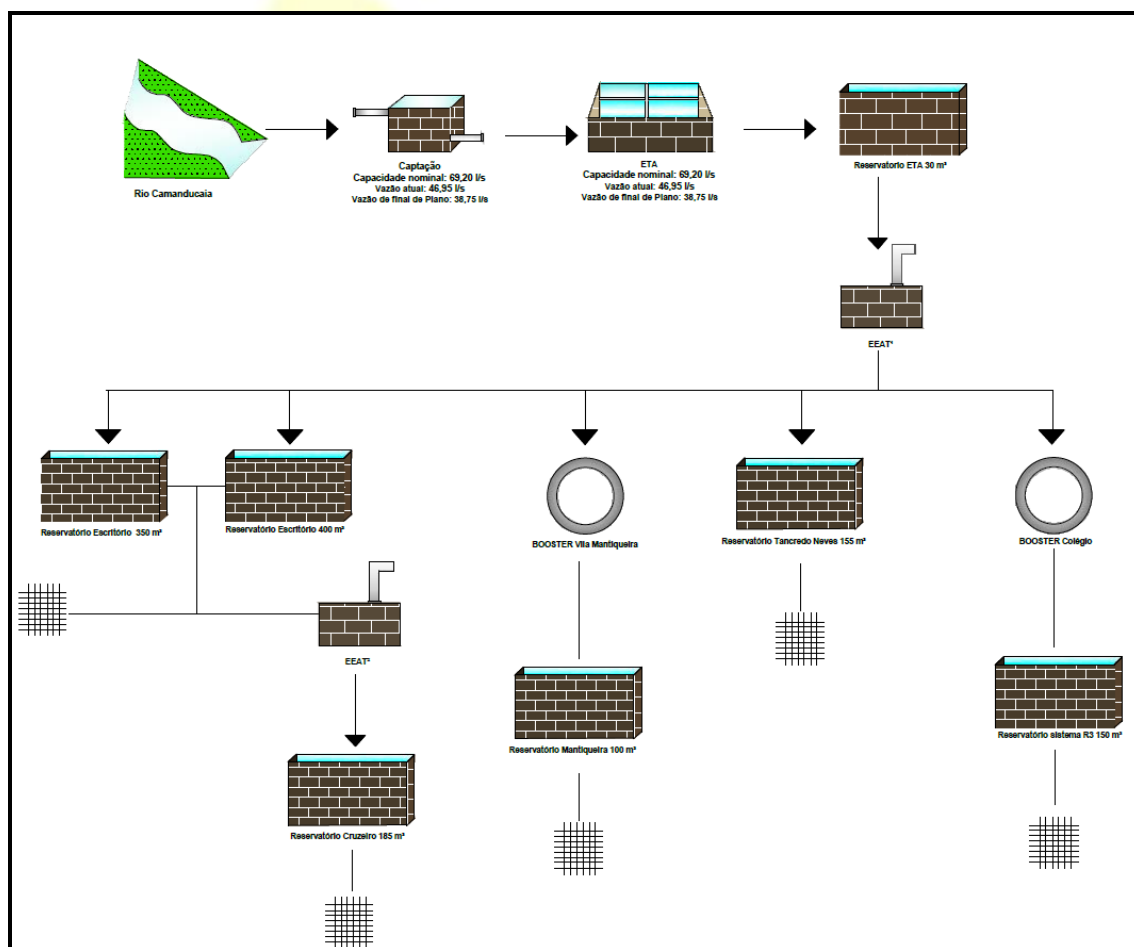


Figura 2 - Sistema produtor Monte Verde

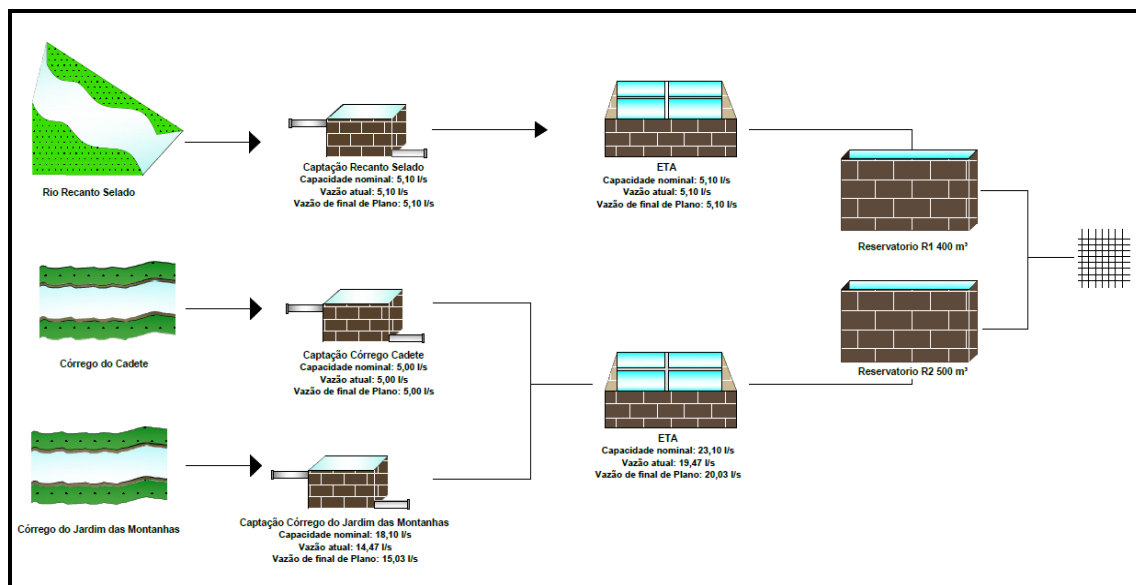
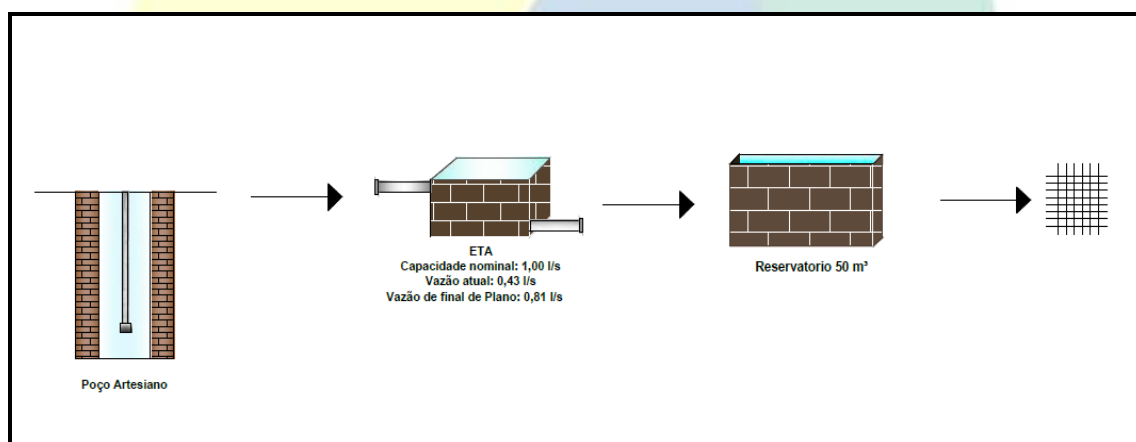


Figura 3 - Sistema produtor São Mateus



2.2 Sistema Produtor da Sede do Município

2.2.1 Captação e elevatória de água bruta

O sistema de abastecimento de água da sede do município de Camanducaia é composto por um sistema produtor com captação no rio Camanducaia provido, de uma balsa flutuante com 2 conjuntos para captação de água bruta de 40 cv. A água bruta é recalçada diretamente para a ETA, através de adutora construída em ferro fundido com uma extensão de 2,480 km.

2.2.2 Estação de tratamento de água da sede do município

A ETA de sistema convencional com capacidade máxima operacional de 69,2 l/s, mas que opera atualmente com vazão média de 46,95 l/s por um período médio de 21h23min. por dia.

A capacidade nominal do sistema produtor atenderá a demanda de consumo além da data de final de plano.

2.2.3 Sistema de Distribuição e Reservação

O sistema de distribuição de água tratada se dá a partir da ETA, através da EEAT1, composto por 2 conjuntos de 75 cv, seguindo por duas adutoras de ferro fundido, até o sistema de reservação Escritório, que é composto de dois reservatórios apoiados com capacidade de 500m³ cada um e do booster Escritório que possui 2 conjuntos de 20 cv denominado EEAT2 que recalca água para o sistema Cruzeiro.

Não existe no município elementos básicos para que se elabore a consolidação das informações sobre o sistema de abastecimento de água, com modelagem hidráulica.

O índice de perdas do sistema produtor sede em 2014 foi de 29,31%, já o índice de atendimento urbano é de 96,68% e o consumo per capita foi de 120,65 l/hab/dia.

O sistema de reservação possui capacidade de 1.320 m³, atendendo a demanda de final de plano.

2.3 Sistemas Produtores do Distrito de Monte Verde

2.3.1 Sistema Produtor da Represa Recanto Selado

O sistema produz em média 5,1 l/s, operando aproximadamente 24 horas por dia e apesar de operar na sua capacidade máxima, a ETA não necessitará de ampliações uma vez que sua produção somada à produção da ETA R1 são suficientes para atender a demanda de consumo além da data de final de plano.

2.3.2 Sistema Produtor Reservatório – ETA R1

O sistema de produção da ETA R1 é abastecido por duas captações, a principal se dá no Córrego do Cadete com vazão média de 20 l/s e pelo Jardim das Montanhas apenas em épocas de estiagem do Córrego do Cadete.

A ETA possui opera atualmente com vazão média de 20 l/s por um período médio de 24 h/dia, atendendo a demanda de final de plano.

2.3.3 Sistema de Distribuição e Reservação

O sistema possui 10 reservatórios de distribuição, listados na **Tabela 10** a seguir, totalizando uma capacidade de 1.510 m³, atendendo a demanda de final de plano. A COPASA não disponibilizou cadastro das redes de distribuição. O sistema é gerenciado sem que haja setorização por zonas de pressão ou zonas de abastecimento.

Não existe no município elementos básicos para que se elabore a consolidação das informações sobre o sistema de abastecimento de água ,com modelagem hidráulica.

O índice de perdas do sistema produtor sede em 2014 foi de 30,62%, já o índice de atendimento urbano é de 94,86% e o consumo per capita foi de 142,79 l/hab/dia.

2.4 Sistema Produtor do Distrito de São Mateus de Minas

O abastecimento de água do Distrito atende todo o aglomerado urbano, sendo a produção diária é de 60,33 m³.

O sistema é dotado de um poço artesiano que abastece um reservatório elevado de 50 m³.

2.4.1 Sistema de Distribuição e Reservação

O sistema possui 01 reservatório de distribuição com capacidade de 50m³, atendendo a demanda de final de plano. A COPASA não disponibilizou cadastro das redes de distribuição. O sistema é gerenciado sem que haja setorização por zonas de pressão ou zonas de abastecimento.

Não existe no município elementos básicos para que se elabore a consolidação das informações sobre o sistema de abastecimento de água ,com modelagem hidráulica.

O índice de perdas do sistema produtor sede em 2014 foi de 36,70%, já o índice de atendimento urbano é de 96,51% e o consumo per capita foi de 71,98 l/hab/dia.

3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.1 Caracterização do sistema de esgotamento sanitário da Sede do município

O município de Camanducaia está com o sistema de esgotamento sanitário em plena fase de implantação, com projeção para entrar em operação no ano de 2016.

3.1.1 Para o Distrito de Monte Verde (COPASA 2015)

- População urbana 9.195 habitantes
- População atendida com coleta de esgotos: 4.514 habitantes.
- Número de economias de esgotos: 1.587
- Cobertura com coleta de esgotos: 49,09 %
- Extensão da rede coletora: 19.620 m

3.1.2 Para o Distrito São Mateus de Minas (COPASA 2015)

- População urbana: 772 habitantes
- População atendida com coleta de esgotos: não possui sistema de esgotamento sanitário.
- Número de economias residenciais de esgotos: não possui sistema de esgotamento sanitário.
- Cobertura com coleta de esgotos: não possui sistema de esgotamento sanitário.
- Extensão da rede coletora: não possui sistema de esgotamento sanitário.

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 Camanducaia, através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços e Departamento Municipal de Meio Ambiente.

4.1.1 Prestador do Serviço

Os serviços prestados de coleta convencional de resíduos e destinação final são terceirizados.

Apesar de não existir no município Plano Diretor de Resíduos Sólidos, os serviços são prestados ininterruptamente a 100% da população do município tendo inclusive alcançado a universalização na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A geração de resíduos sólidos no município de Camanducaia tem uma média de 16,522 toneladas por dia.

4.2 Estação de Transbordo

Os resíduos sólidos coletados são transportados até uma estação de transbordo de propriedade da Prefeitura, localizada na zona rural a uma distancia de 8 km do centro da cidade e devidamente licenciada. A operação da estação de transbordo é terceirizada.

4.3 Destino Final

O destino final dos resíduos gerados no município de Camanducaia é um aterro sanitário devidamente licenciado, na cidade de Pouso Alegre a uma distancia de 60 km de Camanducaia, atualmente são enviados para o aterro 16 toneladas de resíduos por dia.

4.4 Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos

Não existe no município coleta seletiva de RSU. A prefeitura assinou no ano de 2014.

Atualmente existem catadores individuais de materiais recicláveis atuando no município, entretanto os mesmos não estão organizados

cooperativamente e não possuem estruturas necessárias para trabalharem em parceria com a Prefeitura.

4.5 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

A Prefeitura tem contrato com empresa Agit Soluções Ambientais Ltda., que efetua a coleta, transporte e destinação final, dos resíduos hospitalares das unidades de saúde de Camanducaia.

São gerados uma média de 280 kg por mês e são pagos R\$ 5,10 (cinco reais e dez centavos) por kg de RSS, os demais RSS do município são de responsabilidade dos próprios geradores.

4.6 Resíduos de Construção Civil

O Departamento de Obras recolhe os resíduos, transporta até usina de trituração de sua propriedade, processa a trituração dos resíduos para posterior utilização na manutenção de estradas rurais do município.

Não existe controle dos volumes processados nem tão pouco dos custos da operação da usina e dos transportes para coleta e destinação dos resíduos.

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

5.1 Estrutura Administrativa dos Sistema de Drenagem Urbana

A prefeitura de Camanducaia não possui corpo técnico específico para fiscalização, gestão e manutenção dos serviços de drenagem urbana. De acordo com a estrutura organizacional, a Secretaria de Obras tem a missão de efetuar a manutenção da rede de drenagem urbana, efetuando a limpeza das galerias de águas pluviais e bocas de lobo em pontos prioritários, mas não possui equipe própria para tal atividade, nem existe uma periodicidade estabelecida.

5.2 Caracterização do Sistema de Macrodrenagem da Sede

Os problemas de macrodrenagem que o município sofre são geralmente observados nas margens dos Rios Camanducaia e Jaguari e também no Córrego das Cachorras no Distrito de São Mateus de Minas, essas problemáticas ocorrem devido às inundações temporárias e permanentes das várzeas destes rios, ou por subdimensionamento dos aparelhos hidráulicos. Essas inundações atingem diretamente as construções localizadas nessas regiões, causando diversos problemas.

5.2.1 Caracterização do Sistema de Macrodrenagem do Distrito de Monte Verde

A macrodrenagem do distrito de Monte Verde é feita pela drenagem dos seus pequenos cursos d'água para os Córregos Cadete, Córrego da Minhoca e também para o Córrego do Cancã, assim denominado pela Carta IBGE 1:50.000

Essas microbacias formam a Bacia do Ribeirão dos Poncianos, que contribuem para o Rio Jaguari.

Segundo o Plano Municipal de Recursos Hídricos de Camanducaia (2013), a Bacia Hidrográfica do Ribeirão dos Poncianos tem uma ocupação predominante de vegetação nativa e reflorestamento, que juntos representam 88,17% da área total da bacia. O percentual de pastagens é de 3,91%, outros usos 4,67% e a ocupação por área urbana (3,24%).

5.2.2 Caracterização do Sistema de Macrodrenagem do Distrito São Mateus de Minas

A macrodrenagem do distrito de São Mateus de Minas é feita pela drenagem dos seus pequenos cursos d'água para o Córrego da Cachoeira.

Esta microbacia tem uma área de 7,40 km² e contribui para a UPGRH GD-5 do Estado de Minas Gerais.

5.3 Caracterização da Microdrenagem no município

O sistema de microdrenagem é composto por vias, sarjetas, meio-fio, bocas de lobo, galerias, tubos e conexões e os poços de visita.

No município de Camanducaia, os problemas mais evidentes quanto a alagamentos são as inundações causadas por obstrução do sistema, tanto no que remete às tubulações como aos dispositivos hidráulicos e também por problemas ocasionados pelo subdimensionamento das redes.

As inundações podem ser ocasionadas simplesmente pela incapacidade da rua em transportar dentro da sua calha viária a vazão das precipitações.

Para que o sistema de microdrenagem tenha um bom funcionamento as ações de manutenção, conservação, limpeza entre outros, devem estar intimamente relacionadas.

Na região central do Município de Camanducaia é localizada a maior concentração populacional, e consequentemente maior grau de urbanização. Essa região também apresenta maior consolidação de ocupação do solo, pavimentação de ruas e avenidas. No entanto, as redes de microdrenagem não abrangem toda a malha urbana, existindo alguns pontos isentos de rede, que consequentemente causam inundações das vias.



CAPÍTULO III - PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS

6. PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nas **Tabelas 2 a 6** a seguir é apresentado o resumo das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de distribuição de água, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.

Tabela 2 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento da sede

Período ano	Produção	Reservação	Rede de água			Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral(R\$)
	Implantação (R\$)	Implantação (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	-	-	62.464,43	45.731,51	108.195,94	28.192,71	125.992,80	154.185,51	27.319,11	152.686,79	180.005,90	442.387,35
2017	-	-	21.736,71	46.061,85	67.798,56	9.810,65	127.982,16	137.792,81	9.506,65	154.588,12	164.094,77	369.686,14
2018	-	-	21.736,71	46.392,19	68.128,90	9.810,65	129.639,96	139.450,61	9.506,65	156.489,45	165.996,10	373.575,61
2019	-	-	21.736,71	46.722,54	68.459,25	9.810,65	131.131,98	140.942,63	9.506,65	158.390,78	167.897,43	377.299,31
2020	-	-	21.736,71	47.052,88	68.789,59	9.810,65	132.789,78	142.600,43	9.506,65	160.292,11	169.798,76	381.188,78
2021	-	-	21.736,71	47.383,22	69.119,93	9.810,65	13.428,18	23.238,83	9.506,65	162.193,44	171.700,09	264.058,85
2022	-	-	21.736,71	47.713,56	69.450,27	9.810,65	13.593,96	23.404,61	9.506,65	164.094,77	173.601,42	266.456,30
2023	-	-	21.736,71	48.042,78	69.779,49	9.810,65	13.759,74	23.570,39	9.506,65	165.996,10	175.502,75	268.852,63
2024	-	-	21.736,71	48.373,12	70.109,83	9.810,65	13.925,52	23.736,17	9.506,65	167.897,43	177.404,08	271.250,08
2025	-	-	21.736,71	48.703,46	70.440,17	9.810,65	14.091,30	23.901,95	9.506,65	169.798,76	179.305,41	273.647,53
2026	-	-	21.736,71	24.516,90	46.253,61	9.810,65	14.257,08	24.067,73	9.506,65	171.700,09	181.206,74	251.528,08
2027	-	-	21.736,71	24.682,63	46.419,34	9.810,65	14.422,86	24.233,51	9.506,65	173.601,42	183.108,07	253.760,92
2028	-	-	21.736,71	24.847,24	46.583,95	9.810,65	14.588,64	24.399,29	9.506,65	175.502,75	185.009,40	255.992,64
2029	-	-	21.736,71	25.012,97	46.749,68	9.810,65	14.754,42	24.565,07	9.506,65	177.404,08	186.910,73	258.225,48
2030	-	-	21.736,71	25.177,58	46.914,29	9.810,65	14.920,20	24.730,85	9.506,65	179.305,41	188.812,06	260.457,20
2031	-	-	21.736,71	25.343,31	47.080,02	9.810,65	15.085,98	24.896,63	9.506,65	181.206,74	190.713,39	262.690,04
2032	-	-	21.736,71	25.507,92	47.244,63	9.810,65	15.085,98	24.896,63	9.506,65	183.108,07	192.614,72	264.755,98
2033	-	-	21.736,71	25.673,65	47.410,36	9.810,65	15.251,76	25.062,41	9.506,65	185.009,40	194.516,05	266.988,82
2034	-	-	21.736,71	25.838,27	47.574,98	9.810,65	15.417,54	25.228,19	9.506,65	186.910,73	196.417,38	269.220,55
2035	-	-	21.736,71	26.004,00	47.740,71	9.810,65	15.583,32	25.393,97	9.506,65	188.812,06	198.318,71	271.453,39
Total	-	-	475.461,88	724.781,58	1.200.243,46	214.595,06	865.703,16	1.080.298,22	207.945,46	3.414.988,50	3.622.933,96	5.903.475,64

Tabela 3 - Cronograma plurianual de investimentos do sistema de abastecimento de água de Monte Vede

Período ano	Produção	Reservação	Rede de água			Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral (R\$)
	Implantação (R\$)	Implantação (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	-	-	32.490,66	73.367,06	105.857,72	14.664,34	44.263,26	58.927,60	14.209,94	53.337,31	67.547,25	232.332,57
2017	-	-	5.491,38	73.449,92	78.941,30	2.478,48	44.594,82	47.073,30	2.401,68	53.817,65	56.219,33	182.233,93
2018	-	-	5.491,38	73.533,91	79.025,29	2.478,48	44.926,38	47.404,86	2.401,68	54.297,98	56.699,66	183.129,81
2019	-	-	5.720,19	73.621,25	79.341,44	2.581,75	45.423,72	48.005,47	2.501,75	54.798,33	57.300,08	184.646,99
2020	-	-	5.720,19	73.707,48	79.427,67	2.581,75	45.755,28	48.337,03	2.501,75	55.298,68	57.800,43	185.565,13
2021	-	-	5.720,19	73.794,82	79.515,01	2.581,75	4.641,84	7.223,59	2.501,75	55.799,03	58.300,78	145.039,38
2022	-	-	5.720,19	73.881,04	79.601,23	2.581,75	4.641,84	7.223,59	2.501,75	56.299,38	58.801,13	145.625,95
2023	-	-	5.948,99	73.971,75	79.920,74	2.685,02	4.641,84	7.326,86	2.601,82	56.819,75	59.421,57	146.669,17
2024	-	-	5.948,99	74.062,45	80.011,44	2.685,02	4.807,62	7.492,64	2.601,82	57.340,11	59.941,93	147.446,01
2025	-	-	5.948,99	74.153,16	80.102,15	2.685,02	4.807,62	7.492,64	2.601,82	57.860,47	60.462,29	148.057,08
2026	-	-	5.948,99	37.121,37	43.070,36	2.685,02	4.807,62	7.492,64	2.601,82	58.380,84	60.982,66	111.545,66
2027	-	-	6.177,80	37.168,40	43.346,20	2.788,29	4.807,62	7.595,91	2.701,89	58.921,22	61.623,11	112.565,22
2028	-	-	6.177,80	37.215,43	43.393,23	2.788,29	4.973,40	7.761,69	2.701,89	59.461,59	62.163,48	113.318,40
2029	-	-	6.406,61	37.263,58	43.670,19	2.891,56	4.973,40	7.864,96	2.801,96	60.021,99	62.823,95	114.359,10
2030	-	-	6.406,61	37.312,86	43.719,47	2.891,56	4.973,40	7.864,96	2.801,96	60.582,38	63.384,34	114.968,77
2031	-	-	6.406,61	37.361,01	43.767,62	2.891,56	5.139,18	8.030,74	2.801,96	61.142,77	63.944,73	115.743,09
2032	-	-	6.406,61	37.410,28	43.816,89	2.891,56	5.139,18	8.030,74	2.801,96	61.703,16	64.505,12	116.352,75
2033	-	-	6.406,61	37.458,43	43.865,04	2.891,56	5.139,18	8.030,74	2.801,96	62.263,55	65.065,51	116.961,29
2034	-	-	6.406,61	37.507,70	43.914,31	2.891,56	5.139,18	8.030,74	2.801,96	62.823,95	65.625,91	117.570,96
2035	-	-	6.406,61	37.555,85	43.962,46	2.891,56	5.304,96	8.196,52	2.801,96	63.384,34	66.186,30	118.345,28
Total	-	-	147.352,00	1.110.917,75	1.258.269,75	66.505,88	298.901,34	365.407,22	64.445,08	1.164.354,48	1.228.799,56	2.852.476,53

Tabela 4 - Cronograma plurianual de investimentos do sistema de abastecimento de água de São Mateus de Minas

Período ano	Produção	Reservação	Rede de água			Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral(R\$)
	Implantação (R\$)	Implantação (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	-	-	13.499,64	4.232,88	17.732,52	6.092,93	4.807,62	10.900,55	5.904,13	5.664,28	11.568,41	40.201,48
2017	-	-	457,61	4.242,92	4.700,53	206,54	4.807,62	5.014,16	200,14	5.744,02	5.944,16	15.658,85
2018	-	-	457,61	4.250,76	4.708,37	206,54	4.807,62	5.014,16	200,14	5.784,05	5.984,19	15.706,72
2019	-	-	457,61	4.257,48	4.715,09	206,54	4.807,62	5.014,16	200,14	5.824,07	6.024,21	15.753,46
2020	-	-	457,61	4.264,20	4.721,81	206,54	4.807,62	5.014,16	200,14	5.864,10	6.064,24	15.800,21
2021	-	-	457,61	4.270,92	4.728,53	206,54	497,34	703,88	200,14	5.904,13	6.104,27	11.536,68
2022	-	-	457,61	4.277,64	4.735,25	206,54	497,34	703,88	200,14	5.944,16	6.144,30	11.583,43
2023	-	-	457,61	4.285,47	4.743,08	206,54	497,34	703,88	200,14	5.984,19	6.184,33	11.631,29
2024	-	-	457,61	4.292,19	4.749,80	206,54	497,34	703,88	200,14	6.024,21	6.224,35	11.678,03
2025	-	-	457,61	4.298,91	4.756,52	206,54	497,34	703,88	200,14	6.064,24	6.264,38	11.724,78
2026	-	-	457,61	2.153,38	2.610,99	206,54	497,34	703,88	200,14	6.104,27	6.304,41	9.619,28
2027	-	-	457,61	2.156,73	2.614,34	206,54	497,34	703,88	200,14	6.144,30	6.344,44	9.662,66
2028	-	-	457,61	2.160,09	2.617,70	206,54	497,34	703,88	200,14	6.184,33	6.384,47	9.706,05
2029	-	-	457,61	2.163,45	2.621,06	206,54	497,34	703,88	200,14	6.224,35	6.424,49	9.749,43
2030	-	-	457,61	2.166,81	2.624,42	206,54	497,34	703,88	200,14	6.264,38	6.464,52	9.792,82
2031	-	-	457,61	2.170,17	2.627,78	206,54	497,34	703,88	200,14	6.304,41	6.504,55	9.836,21
2032	-	-	457,61	2.173,53	2.631,14	206,54	497,34	703,88	200,14	6.344,44	6.544,58	9.879,60
2033	-	-	457,61	2.176,89	2.634,50	206,54	497,34	703,88	200,14	6.384,47	6.584,61	9.922,99
2034	-	-	457,61	2.180,25	2.637,86	206,54	497,34	703,88	200,14	6.424,49	6.624,63	9.966,37
2035	-	-	457,61	2.184,73	2.642,34	206,54	497,34	703,88	200,14	6.464,52	6.664,66	10.010,88
Total	-	-	22.194,32	64.359,40	86.553,72	10.017,19	31.498,20	41.515,39	9.706,79	121.645,41	131.352,20	259.421,31

Tabela 5 - Cronograma plurianual de investimentos do sistema de abastecimento de água do município

Período ano	Produção	Reservação	Rede de água			Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral(R\$)
	Implantação (R\$)	Implantação (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Ampliação (R\$)	A substituir (R\$)	Total (R\$)	Instalação (R\$)	A Substituir (R\$)	Total (R\$)	
2016	-	-	108.454,73	123.334,77	231.789,50	48.949,98	175.063,68	224.013,66	47.433,18	211.748,12	259.181,30	714.984,46
2017	-	-	27.685,70	123.754,70	151.440,40	12.495,67	177.384,60	189.880,27	12.108,47	214.149,80	226.258,27	567.578,94
2018	-	-	27.685,70	124.175,74	151.861,44	12.495,67	179.373,96	191.869,63	12.108,47	216.551,48	228.659,95	572.391,02
2019	-	-	27.914,51	124.600,15	152.514,66	12.598,94	181.363,32	193.962,26	12.208,54	218.953,16	231.161,70	577.638,62
2020	-	-	27.914,51	125.024,55	152.939,06	12.598,94	183.352,68	195.951,62	12.208,54	221.454,91	233.663,45	582.554,13
2021	-	-	27.914,51	125.448,95	153.363,46	12.598,94	18.567,36	31.166,30	12.208,54	223.856,59	236.065,13	420.594,89
2022	-	-	27.914,51	125.872,24	153.786,75	12.598,94	18.733,14	31.332,08	12.208,54	226.358,34	238.566,88	423.685,71
2023	-	-	28.143,32	126.300,00	154.443,32	12.702,21	18.898,92	31.601,13	12.308,61	228.760,02	241.068,63	427.113,08
2024	-	-	28.143,32	126.727,77	154.871,09	12.702,21	19.230,48	31.932,69	12.308,61	231.261,77	243.570,38	430.374,16
2025	-	-	28.143,32	127.155,53	155.298,85	12.702,21	19.396,26	32.098,47	12.308,61	233.663,45	245.972,06	433.369,38
2026	-	-	28.143,32	63.791,65	91.934,97	12.702,21	19.562,04	32.264,25	12.308,61	236.165,20	248.473,81	372.673,03
2027	-	-	28.372,12	64.007,77	92.379,89	12.805,48	19.727,82	32.533,30	12.408,68	238.666,95	251.075,63	375.988,82
2028	-	-	28.372,12	64.222,77	92.594,89	12.805,48	19.893,60	32.699,08	12.408,68	241.168,70	253.577,38	378.871,35
2029	-	-	28.600,93	64.440,01	93.040,94	12.908,75	20.225,16	33.133,91	12.508,75	243.670,45	256.179,20	382.354,05
2030	-	-	28.600,93	64.657,25	93.258,18	12.908,75	20.390,94	33.299,69	12.508,75	246.172,20	258.680,95	385.238,82
2031	-	-	28.600,93	64.874,49	93.475,42	12.908,75	20.556,72	33.465,47	12.508,75	248.673,95	261.182,70	388.123,59
2032	-	-	28.600,93	65.091,73	93.692,66	12.908,75	20.722,50	33.631,25	12.508,75	251.175,70	263.684,45	391.008,36
2033	-	-	28.600,93	65.308,98	93.909,91	12.908,75	21.054,06	33.962,81	12.508,75	253.677,45	266.186,20	394.058,92
2034	-	-	28.600,93	65.526,22	94.127,15	12.908,75	21.219,84	34.128,59	12.508,75	256.179,20	268.687,95	396.943,69
2035	-	-	28.600,93	65.743,46	94.344,39	12.908,75	21.385,62	34.294,37	12.508,75	258.680,95	271.189,70	399.828,46
Total	-	-	645.008,20	1.900.058,73	2.545.066,93	291.118,13	1.196.102,70	1.487.220,83	282.097,33	4.700.988,39	4.983.085,72	9.015.373,48

Tabela 6 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de abastecimento de água

Atividade	INVESTIMENTOS PREVISTOS NO SAA (R\$)			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2024)	Longo Prazo (2025-2035)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de produção	-	-	-	-
Investimento em ampliação da rede de abastecimento	191.740,64	140.030,16	313.237,40	645.008,20
Investimento em substituição da rede de abastecimento	495.865,36	629.373,51	774.819,86	1.900.058,73
Investimento em ampliação das ligações domiciliares de água existentes	86.540,26	63.201,24	141.376,63	291.118,13
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	713.185,56	258.782,58	224.134,56	1.196.102,70
Investimento em instalação de hidrômetros para crescimento vegetativo	83.858,66	61.242,84	136.995,83	282.097,33
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	861.402,56	1.131.691,63	2.707.894,20	4.700.988,39
Total	2.432.593,04	2.284.321,96	4.298.458,48	9.015.373,48

7. PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Nas **Tabelas 7 a 11** a seguir é apresentado o resumo das ações a serem implantadas para o atendimento das necessidades globais do sistema de esgotamento sanitário, em virtude dos objetivos e metas estabelecidos.

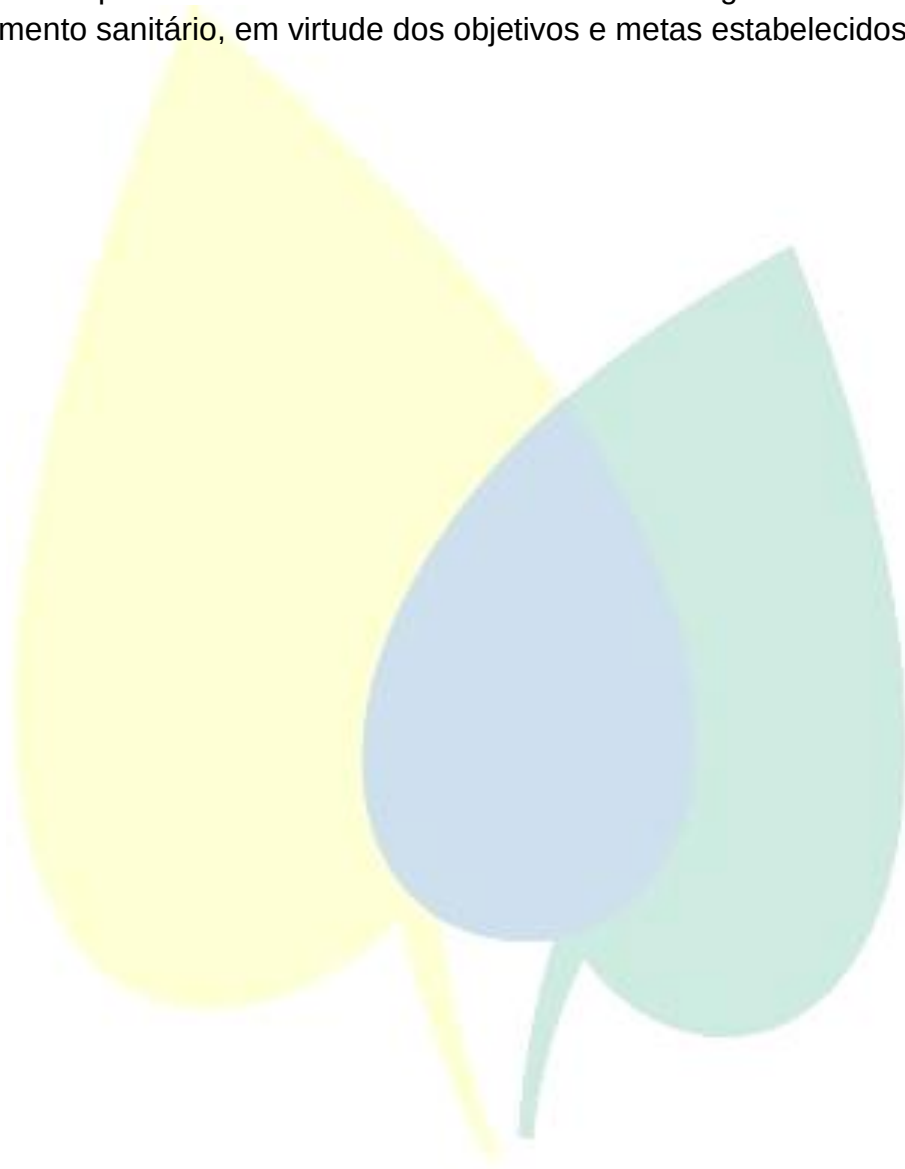


Tabela 7 - Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário - Sede

Período o ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Ampliação de tratamento de esgotos (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir deficit (R\$)	Redes para suprir para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir deficit (R\$)	Ligações para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	1.188.563,83	450.834,56	1.639.398,39	87.739,50	33.280,50	121.020,00		1.639.398,39	121.020,00	-	1.760.418,39
2017	1.188.563,83	450.834,56	1.639.398,39	87.739,50	33.280,50	121.020,00		1.639.398,39	121.020,00	-	1.760.418,39
2018	1.188.563,83	450.834,56	1.639.398,39	87.739,50	33.280,50	121.020,00		1.639.398,39	121.020,00	-	1.760.418,39
2019	1.188.563,83	450.834,56	1.639.398,39	87.739,50	33.280,50	121.020,00		1.639.398,39	121.020,00	-	1.760.418,39
2020	1.188.563,83	450.834,56	1.639.398,39	87.739,50	33.280,50	121.020,00	3.895.880,26	1.639.398,39	121.020,00	3.895.880,26	5.656.298,65
2021	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2022	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2023	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2024	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2025	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2026	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2027	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2028	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2029	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2030	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2031	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2032	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2033	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2034	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
2035	-	450.834,56	450.834,56	-	33.280,50	33.280,50		450.834,56	33.280,50	-	484.115,06
Total	5.942.819,15	9.016.691,20	14.959.510,35	438.697,50	665.610,00	1.104.307,50	3.895.880,26	14.959.510,35	1.104.307,50	3.895.880,26	19.959.698,11

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 8 - Cronograma plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário - Monte Verde

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Ampliação de tratamento de esgotos (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir deficit (R\$)	Redes para suprir para crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir deficit (R\$)	Ligações para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	1.086.101,43	81.969,92	1.168.071,35	80.175,75	6.051,00	86.226,75		1.168.071,35	86.226,75	-	1.254.298,10
2017	1.086.101,43	81.969,92	1.168.071,35	80.175,75	6.051,00	86.226,75		1.168.071,35	86.226,75	-	1.254.298,10
2018	1.086.101,43	81.969,92	1.168.071,35	80.175,75	6.051,00	86.226,75		1.168.071,35	86.226,75	-	1.254.298,10
2019	1.086.101,43	88.800,75	1.174.902,18	80.175,75	6.555,25	86.731,00		1.174.902,18	86.731,00	-	1.261.633,18
2020	1.092.932,26	88.800,75	1.181.733,01	80.680,00	6.555,25	87.235,25	-	1.181.733,01	87.235,25	-	1.268.968,26
2021	-	88.800,75	88.800,75	-	6.555,25	6.555,25		88.800,75	6.555,25	-	95.356,00
2022	-	88.800,75	88.800,75	-	6.555,25	6.555,25		88.800,75	6.555,25	-	95.356,00
2023	-	88.800,75	88.800,75	-	6.555,25	6.555,25		88.800,75	6.555,25	-	95.356,00
2024	-	88.800,75	88.800,75	-	6.555,25	6.555,25		88.800,75	6.555,25	-	95.356,00
2025	-	88.800,75	88.800,75	-	6.555,25	6.555,25		88.800,75	6.555,25	-	95.356,00
2026	-	88.800,75	88.800,75	-	6.555,25	6.555,25	4.273.388,04	88.800,75	6.555,25	4.273.388,04	4.368.744,04
2027	-	95.631,57	95.631,57	-	7.059,50	7.059,50		95.631,57	7.059,50	-	102.691,07
2028	-	95.631,57	95.631,57	-	7.059,50	7.059,50		95.631,57	7.059,50	-	102.691,07
2029	-	95.631,57	95.631,57	-	7.059,50	7.059,50		95.631,57	7.059,50	-	102.691,07
2030	-	95.631,57	95.631,57	-	7.059,50	7.059,50		95.631,57	7.059,50	-	102.691,07
2031	-	95.631,57	95.631,57	-	7.059,50	7.059,50		95.631,57	7.059,50	-	102.691,07
2032	-	95.631,57	95.631,57	-	7.059,50	7.059,50		95.631,57	7.059,50	-	102.691,07
2033	-	95.631,57	95.631,57	-	7.059,50	7.059,50		95.631,57	7.059,50	-	102.691,07
2034	-	95.631,57	95.631,57	-	7.059,50	7.059,50		95.631,57	7.059,50	-	102.691,07
2035	-	95.631,57	95.631,57	-	7.059,50	7.059,50		95.631,57	7.059,50	-	102.691,07
Total	5.437.337,98	1.816.999,89	7.254.337,87	401.383,00		401.383,00	4.273.388,04	7.254.337,87	535.513,50	4.273.388,04	12.063.239,41

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 – São Mateus de Minas

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Ampliação de tratamento de esgotos (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir deficit (R\$)	Redes para suprir para crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir deficit (R\$)	Ligações para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	170.770,67	6.830,83	177.601,50	12.606,25	504,25	13.110,50		177.601,50	13.110,50	-	190.712,00
2017	170.770,67	6.830,83	177.601,50	12.606,25	504,25	13.110,50		177.601,50	13.110,50	-	190.712,00
2018	170.770,67	6.830,83	177.601,50	12.606,25	504,25	13.110,50		177.601,50	13.110,50	-	190.712,00
2019	177.601,49	6.830,83	184.432,32	13.110,50	504,25	13.614,75		184.432,32	13.614,75	-	198.047,07
2020	177.601,49	6.830,83	184.432,32	13.110,50	504,25	13.614,75	163.946,23	184.432,32	13.614,75	163.946,23	361.993,30
2021	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2022	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2023	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2024	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2025	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2026	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2027	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2028	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2029	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2030	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2031	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2032	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2033	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2034	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
2035	-	6.830,83	6.830,83	-	504,25	504,25		6.830,83	504,25	-	7.335,08
Total	867.514,99	136.616,60	1.004.131,59	64.039,75		64.039,75	163.946,23	1.004.131,59	74.124,75	163.946,23	1.242.202,57

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 plurianual dos investimentos nos sistemas de esgotamento sanitário - Município

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Ampliação de tratamento de esgotos (R\$)	Total geral			
	Redes para suprir deficit (R\$)	Redes para suprir para crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)	Ligações para suprir deficit (R\$)	Ligações para suprir o crescimento vegetativo (R\$)	Total (R\$)		Rede de Esgoto (R\$)	Ligações de esgoto (R\$)	Ampliação de tratamento (R\$)	Total (R\$)
2016	2.445.435,93	539.635,30	2.985.071,23	180.521,50	39.835,75	220.357,25		2.985.071,23	220.357,25	-	3.205.428,48
2017	2.445.435,93	539.635,30	2.985.071,23	180.521,50	39.835,75	220.357,25		2.985.071,23	220.357,25	-	3.205.428,48
2018	2.445.435,93	539.635,30	2.985.071,23	180.521,50	39.835,75	220.357,25		2.985.071,23	220.357,25	-	3.205.428,48
2019	2.452.266,75	546.466,13	2.998.732,88	181.025,75	40.340,00	221.365,75		2.998.732,88	221.365,75	-	3.220.098,63
2020	2.459.097,58	546.466,13	3.005.563,71	181.530,00	40.340,00	221.870,00	4.059.826,50	3.005.563,71	221.870,00	4.059.826,50	7.287.260,21
2021	-	546.466,13	546.466,13	-	40.340,00	40.340,00		546.466,13	40.340,00	-	586.806,13
2022	-	546.466,13	546.466,13	-	40.340,00	40.340,00		546.466,13	40.340,00	-	586.806,13
2023	-	546.466,13	546.466,13	-	40.340,00	40.340,00		546.466,13	40.340,00	-	586.806,13
2024	-	546.466,13	546.466,13	-	40.340,00	40.340,00		546.466,13	40.340,00	-	586.806,13
2025	-	546.466,13	546.466,13	-	40.340,00	40.340,00		546.466,13	40.340,00	-	586.806,13
2026	-	546.466,13	546.466,13	-	40.340,00	40.340,00	4.273.388,04	546.466,13	40.340,00	4.273.388,04	4.860.194,17
2027	-	553.296,96	553.296,96	-	40.844,25	40.844,25		553.296,96	40.844,25	-	594.141,21
2028	-	553.296,96	553.296,96	-	40.844,25	40.844,25		553.296,96	40.844,25	-	594.141,21
2029	-	553.296,96	553.296,96	-	40.844,25	40.844,25		553.296,96	40.844,25	-	594.141,21
2030	-	553.296,96	553.296,96	-	40.844,25	40.844,25		553.296,96	40.844,25	-	594.141,21
2031	-	553.296,96	553.296,96	-	40.844,25	40.844,25		553.296,96	40.844,25	-	594.141,21
2032	-	553.296,96	553.296,96	-	40.844,25	40.844,25		553.296,96	40.844,25	-	594.141,21
2033	-	553.296,96	553.296,96	-	40.844,25	40.844,25		553.296,96	40.844,25	-	594.141,21
2034	-	553.296,96	553.296,96	-	40.844,25	40.844,25		553.296,96	40.844,25	-	594.141,21
2035	-	553.296,96	553.296,96	-	40.844,25	40.844,25		553.296,96	40.844,25	-	594.141,21
Total	12.247.672,12	10.970.307,58	23.217.979,70	904.120,25	809.825,50	1.713.945,75	8.333.214,54	23.217.979,70	1.713.945,75	8.333.214,54	33.265.139,99

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 períodos de planejamento do PMSB para o sistema de esgotamento sanitário do município de Camanducaia

Atividade	Investimento			
	Curto Prazo (2016-2019)	Médio Prazo (2020-2024)	Longo Prazo (2025-2035)	Total
Investimento na ampliação da capacidade de transporte e tratamento de esgoto	-	3.895.880,26	4.300.000,00	8.195.880,26
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto para atender o déficit existente	9.788.574,54	2.459.097,58	-	12.247.672,12
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto para atender o crescimento vegetativo	2.165.372,03	2.185.864,52	6.619.071,03	10.970.307,58
Investimento na ampliação das ligações domiciliares esgoto para atender o déficit existente	722.590,25	181.530,00	-	904.120,25
Investimento na ampliação das ligações domiciliares esgoto para atender o crescimento vegetativo	159.847,25	161.360,00	488.618,25	809.825,50
Total	12.836.384,07	8.883.732,36	11.407.689,28	33.127.805, 71

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

No **Quadro1** 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

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. 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 12**.

Tabela 12 - Balanço simplificado

Período	Despesas	Investimentos em Água	Investimentos em Esgoto	Investimentos em Programas	Investimentos Totais em Água, Esgoto e Programas	Arrecadação	Resultado Final por Período
Curto Prazo	22.587.996,06	2.432.593,04	12.836.384,07	680.879,64	15.876.256,75	33.292.575,90	- 5.245.276,91
Médio Prazo	24.686.985,54	1.853.947,80	9.047.678,60	235.402,16	11.137.028,56	35.736.362,54	- 87.651,56
Longo Prazo	80.094.089,04	4.728.832,64	11.381.077,32	700.081,80	16.809.991,76	116.220.759,79	19.316.678,99
Total	127.369.070,64	9.015.373,48	33.265.139,99	1.616.363,60	43.823.277,07	185.249.698,23	13.983.750,52

O resultado do plano, considerando os investimentos necessários, foi negativo nos dois primeiros períodos e positivo no terceiro, com capacidade suficiente para que no final do plano o balanço seja positivo.

Os resultados do fluxo de caixa, com a aplicação destas deduções financeiras é apresentado na **Tabela 13**, a seguir.

Tabela 13 - Fluxo de caixa considerando LAJIDA e VPL

Período	Receita Bruta	Lucro Operacional (LAJIDA)	IR e CSSL	Despesas de manutenção do sistema	Investimentos Sistemas de Água	Investimentos Sistema de Esgotos	Programas de Gestão	Resultado do Fluxo de Caixa	VPL
Curto Prazo	43.908.988,17	16.005.996,87	2.945.845,65	32.458.596,69	2.432.593,04	12.836.384,07	680.879,64	- 8.799.465,27	- 9.358.056,43
Médio Prazo	50.725.155,73	20.229.279,03	3.219.588,35	35.474.811,71	1.853.947,80	9.047.678,60	569.510,27	3.943.153,59	64.861,68
Longo Prazo	164.571.941,48	65.631.572,28	10.445.584,60	115.093.951,96	4.728.832,64	11.381.077,32	700.081,80	36.941.385,80	5.809.802,21
Total	259.206.085,38	101.866.848,18	16.611.018,60	183.027.360,36	9.015.373,48	33.265.139,99	1.950.471,71	32.085.074,12	- 3.483.392,54

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;

O resultado do fluxo de caixa é negativo somente no primeiro período e positivo nos demais, 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.

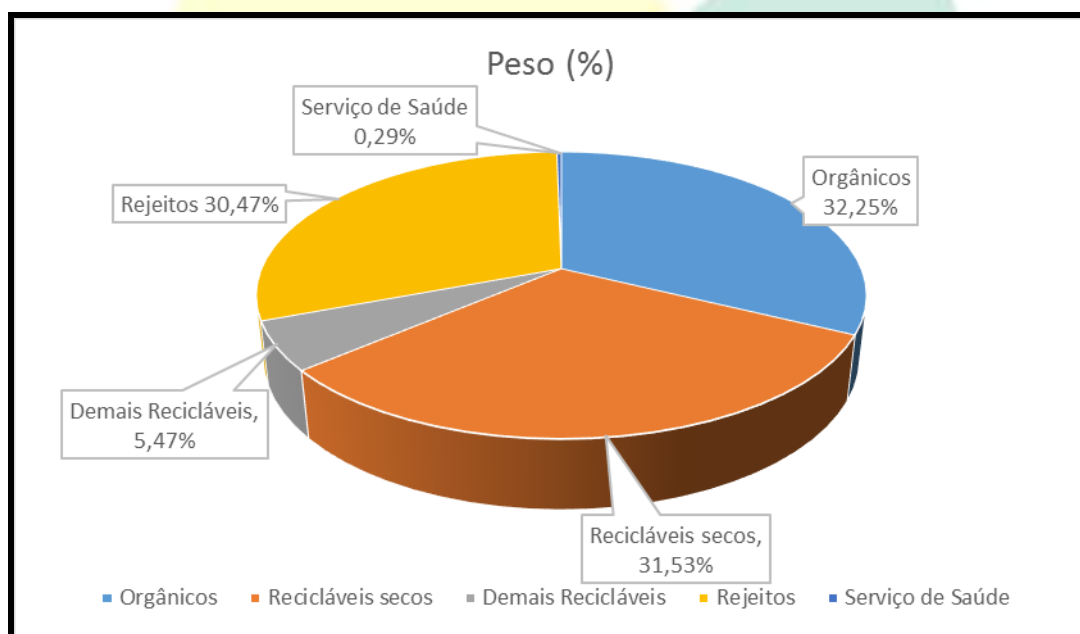
Nesta situação faz-se necessário a obtenção de outras fontes de recurso para financiamento parcial ou total dos investimentos.

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

10.1 Objetivos e metas para o município de Camanducaia

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 4**.

Figura 4 - Composição gravimétrica do município de Camanducaia



A projeção de resíduos para o período do PMSB é apresentada na **Tabela 14**.

Tabela 14 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos no município de Camanducaia

Ano	População (Hab.)		Índice de coleta	População Atendida (Hab.)		Geração per capita (kg/dia)		Domiciliar e varrição (45,43%)	Saúde e animais (2,02%)	Entulho (19,56%)	Resíduos diversos (1,07%)	Seletiva (31,92%)	Geração total de RS (t/dia)
	Urbana	Rural		Urbana	Urbana	Urbana	Rural						
2016	17.306	5.342	100,00%	17.306	5.342	0,545	0,100	5,607	0,249	2,414	0,132	3,940	12,342
2017	17.613	5.297	100,00%	17.613	5.297	0,545	0,100	5,672	0,252	2,442	0,134	3,986	12,486
2018	17.919	5.252	100,00%	17.919	5.252	0,545	0,100	5,737	0,255	2,470	0,135	4,031	12,628
2019	18.226	5.207	100,00%	18.226	5.207	0,545	0,100	5,802	0,258	2,498	0,137	4,076	12,771
2020	18.532	5.162	100,00%	18.532	5.162	0,545	0,100	5,866	0,261	2,526	0,138	4,122	12,913
2021	18.838	5.117	100,00%	18.838	5.117	0,545	0,100	5,931	0,264	2,554	0,140	4,167	13,056
2022	19.145	5.072	100,00%	19.145	5.072	0,545	0,100	5,996	0,267	2,582	0,141	4,213	13,199
2023	19.451	5.027	100,00%	19.451	5.027	0,545	0,100	6,061	0,269	2,609	0,143	4,258	13,340
2024	19.757	4.983	100,00%	19.757	4.983	0,545	0,100	6,125	0,272	2,637	0,144	4,304	13,482
2025	20.063	4.938	100,00%	20.063	4.938	0,545	0,100	6,190	0,275	2,665	0,146	4,349	13,625
2026	20.369	4.893	100,00%	20.369	4.893	0,545	0,100	6,255	0,278	2,693	0,147	4,395	13,768
2027	20.676	4.848	100,00%	20.676	4.848	0,545	0,100	6,320	0,281	2,721	0,149	4,440	13,911
2028	20.982	4.803	100,00%	20.982	4.803	0,545	0,100	6,384	0,284	2,749	0,150	4,486	14,053
2029	21.288	4.758	100,00%	21.288	4.758	0,545	0,100	6,449	0,287	2,777	0,152	4,531	14,196
2030	21.595	4.713	100,00%	21.595	4.713	0,545	0,100	6,514	0,290	2,804	0,153	4,577	14,338
2031	21.901	4.668	100,00%	21.901	4.668	0,545	0,100	6,578	0,292	2,832	0,155	4,622	14,479
2032	22.207	4.623	100,00%	22.208	4.623	0,545	0,100	6,643	0,295	2,860	0,156	4,668	14,622
2033	22.513	4.579	100,00%	22.513	4.579	0,545	0,100	6,708	0,298	2,888	0,158	4,713	14,765
2034	22.819	4.534	100,00%	22.819	4.534	0,545	0,100	6,772	0,301	2,916	0,160	4,758	14,907
2035	23.126	4.489	100,00%	23.126	4.489	0,545	0,100	6,837	0,304	2,944	0,161	4,804	15,050

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 15 e 16** 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.



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)
	Redução da Geração per Capita	Geração per capita atual: 0,545 Kg/hab.dia Buscar a manutenção deste patamar até o final do período do PMSB e PMGIRS.
	Aproveitamento dos RSU secos Recicláveis	30% até 2018 60% até 2021 100% até 2025
	Aproveitamento dos RSU Orgânicos	20% até 2020 50% até 2025 100% até 2034
	Destinação Final Adequada	Contratar projeto básico e executivo de Aterro Sanitário (curto prazo)
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	(curto prazo)
	Elaboração de lei municipal determinando que cada gerador, sendo público ou privado, elabore e implemente Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC	(curto prazo)
	Receber no Ecoponto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	(curto prazo)
	Receber no Aterro de Inertes os RCC provenientes dos caçambeiros	(médio prazo)
	Implantação Aterro de Inertes municipal	(médio prazo)
Resíduos Sólidos de Saúde	Exigir de todos os prestadores de serviços de saúde, a elaboração de PGRSS	(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)
	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	(longo 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	(curto 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)
	Implantar sistema de quantificação de resíduos verdes gerados no município	(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)
	Destinação dos 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% dos pneus inservíveis gerados nos órgãos municipais	(curto prazo)
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	(curto prazo)
	Lâmpadas fluorescente, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	
	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)
	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 15 - Cenário 1 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares com implantação de usina de compostagem

Ano	Aterro sanitário			Galpão de triagem			Usina de compostagem			Custo final		
	Implant. (R\$)	Destinação (R\$)	Total (R\$)	Implant. (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implant. (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Destinação/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	337.806,10	14.709,50	352.515,60	-	-	-	337.806,10	445.405,85	78.211,95
2019	-	420.374,15	420.374,15	-	19.845,05	19.845,05	-	-	-	-	440.219,20	440.219,20
2020	-	378.340,75	378.340,75	-	25.082,80	25.082,80	71.865,16	4.376,35	76.241,51	71.865,16	407.799,90	479.665,06
2021	-	357.517,50	357.517,50	-	30.426,40	30.426,40	-	5.752,40	5.752,40	-	393.696,30	393.696,30
2022	-	336.143,10	336.143,10	-	35.883,15	35.883,15	-	7.157,65	7.157,65	-	379.183,90	379.183,90
2023	-	314.159,15	314.159,15	-	41.453,05	41.453,05	-	8.592,10	8.592,10	-	364.204,30	364.204,30
2024	-	291.660,55	291.660,55	-	47.132,45	47.132,45	-	10.055,75	10.055,75	-	348.848,75	348.848,75
2025	-	268.647,30	268.647,30	-	52.921,35	52.921,35	-	11.548,60	11.548,60	-	333.117,25	333.117,25
2026	-	261.434,90	261.434,90	-	53.476,15	53.476,15	-	13.070,65	13.070,65	-	327.981,70	327.981,70
2027	-	254.014,45	254.014,45	-	54.030,95	54.030,95	-	14.618,25	14.618,25	-	322.663,65	322.663,65
2028	-	246.356,75	246.356,75	-	54.585,75	54.585,75	-	16.198,70	16.198,70	-	317.141,20	317.141,20
2029	-	238.520,20	238.520,20	-	55.140,55	55.140,55	-	17.808,35	17.808,35	-	311.469,10	311.469,10
2030	-	230.446,40	230.446,40	-	55.691,70	55.691,70	-	19.443,55	19.443,55	-	305.581,65	305.581,65
2031	-	222.175,50	222.175,50	-	56.235,55	56.235,55	-	21.107,95	21.107,95	-	299.519,00	299.519,00
2032	-	213.714,80	213.714,80	-	56.790,35	56.790,35	-	22.801,55	22.801,55	-	293.306,70	293.306,70
2033	-	205.046,05	205.046,05	-	57.345,15	57.345,15	-	24.528,00	24.528,00	-	286.919,20	286.919,20
2034	-	203.388,95	203.388,95	-	57.899,95	57.899,95	-	25.268,95	25.268,95	-	286.557,85	286.557,85
2035	-	205.341,70	205.341,70	-	58.451,10	58.451,10	-	25.509,85	25.509,85	-	289.302,65	289.302,65
Total		6.013.199,80	6.013.199,80	337.806,10	827.100,95	1.164.907,05	71.865,16	247.838,65	319.703,81	409.671,00	7.088.139,40	7.947.810,66

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 16 - Cenário 2 - Resumo dos custos de implantação e operação das instalações de manejo de resíduos sólidos domiciliares sem implantação de usina de compostagem

Ano	Aterro sanitário			Galpão de triagem			Custo final		
	Implantação (R\$)	Destinação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Operação (R\$)	Total (R\$)	Implantação (R\$)	Destinação/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	337.806,10	14.709,50	352.515,60	337.806,10	445.405,85	783.211,95
2019	-	420.374,15	420.374,15	-	19.845,05	19.845,05	-	440.219,20	440.219,20
2020	-	409.716,15	409.716,15	-	25.082,80	25.082,80	-	434.798,95	434.798,95
2021	-	398.755,20	398.755,20	-	30.426,40	30.426,40	-	429.181,60	429.181,60
2022	-	387.454,80	387.454,80	-	35.883,15	35.883,15	-	423.337,95	423.337,95
2023	-	375.738,30	375.738,30	-	41.453,05	41.453,05	-	417.191,35	417.191,35
2024	-	363.722,50	363.722,50	-	47.132,45	47.132,45	-	410.854,95	410.854,95
2025	-	351.403,75	351.403,75	-	52.921,35	52.921,35	-	404.325,10	404.325,10
2026	-	355.097,55	355.097,55	-	53.476,15	53.476,15	-	408.573,70	408.573,70
2027	-	358.787,70	358.787,70	-	54.030,95	54.030,95	-	412.818,65	412.818,65
2028	-	362.441,35	362.441,35	-	54.585,75	54.585,75	-	417.027,10	417.027,10
2029	-	366.131,50	366.131,50	-	55.140,55	55.140,55	-	421.272,05	421.272,05
2030	-	369.785,15	369.785,15	-	55.691,70	55.691,70	-	425.476,85	425.476,85
2031	-	373.438,80	373.438,80	-	56.235,55	56.235,55	-	429.674,35	429.674,35
2032	-	377.132,60	377.132,60	-	56.790,35	56.790,35	-	433.922,95	433.922,95
2033	-	380.822,75	380.822,75	-	57.345,15	57.345,15	-	438.167,90	438.167,90
2034	-	384.476,40	384.476,40	-	57.899,95	57.899,95	-	442.376,35	442.376,35
2035	-	388.170,20	388.170,20	-	58.451,10	58.451,10	-	446.621,30	446.621,30
Total		7.789.366,45	7.789.366,45	337.806,10	827.100,95	1.164.907,05	337.806,10	8.616.467,40	8.954.273,50

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 17 e 18** é apresentado o resumo as despesas e receitas por período do plano, para os cenários descritos acima.

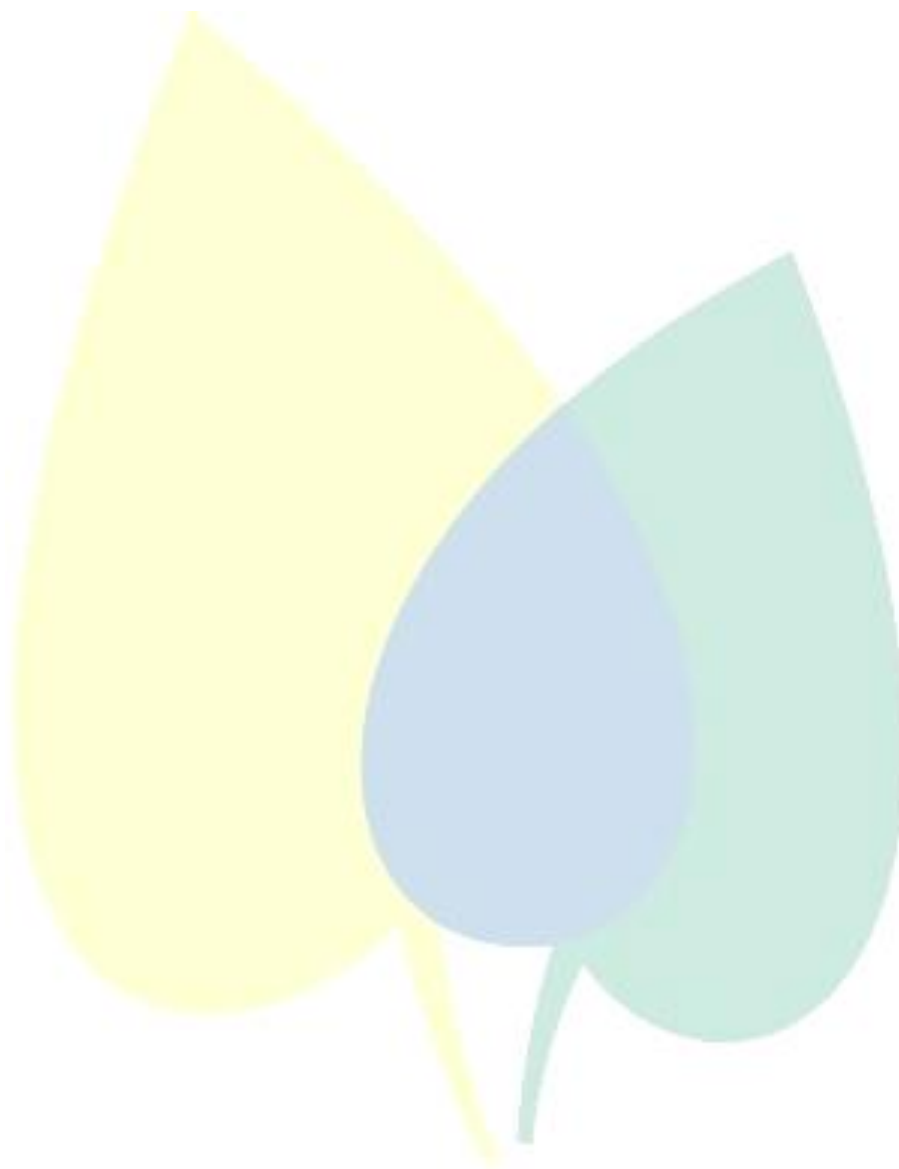


Tabela 17 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - cenário 1

Período	Despesas com coleta, destinação final 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)	1.987.841,75	1.739.982,55	367.102,70	4.094.927,00	4.396.707,56	301.780,56
Médio Prazo (2020 - 2024)	2.626.779,39	1.961.779,80	71.865,16	4.660.424,35	7.865.049,64	3.204.625,29
Longo Prazo (2025 - 2035)	6.333.903,32	3.523.262,58	0,00	9.857.165,90	22.299.353,13	12.442.187,23
Total	10.948.524,46	7.225.024,93	438.967,86	18.612.517,25	34.561.110,33	15.948.593,08

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 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período - cenário 2

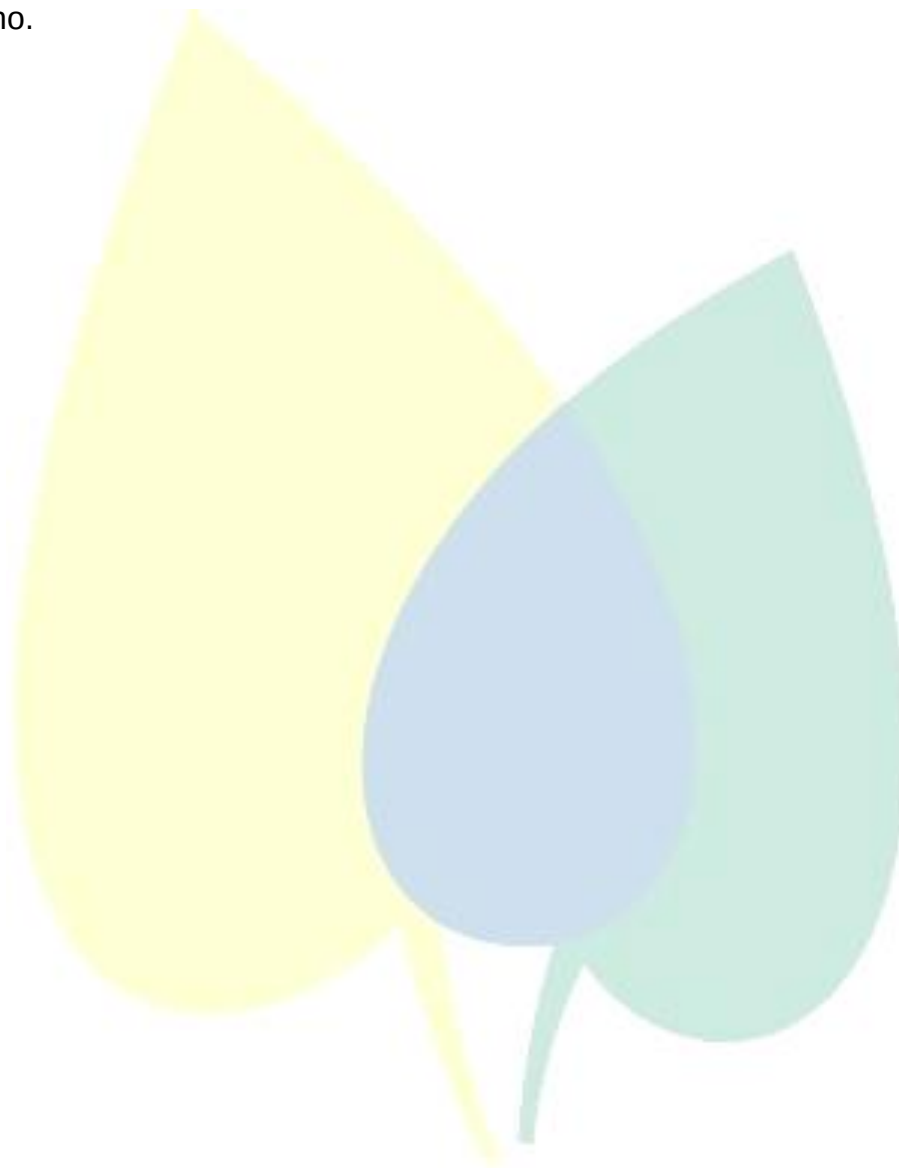
Período	Despesas com coleta, destinação final e varrição (R\$)	Despesas operacionais (R\$)	Investimentos (R\$)	Total despesas e investimentos (R\$)	Receita com manejo de RS (R\$)	Resultado (R\$)
Curto Prazo (2016 - 2019)	1.987.841,75	1.739.982,55	367.102,70	4.094.927,00	4.396.707,56	301.780,56
Médio Prazo (2020 - 2024)	2.626.779,39	2.183.411,45	0,00	4.810.190,84	7.553.080,31	2.742.889,47
Longo Prazo (2025 - 2035)	6.333.903,32	4.829.958,93	0,00	11.163.862,25	20.459.951,71	9.296.089,46
Total	10.948.524,46	8.753.352,93	367.102,70	20.068.980,09	32.409.739,58	12.340.759,49

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

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.



11. 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 na **Tabela 19**.

Tabela 19 - Programa de investimentos para o setor de manejo de águas pluviais (Continua)

Curto prazo Programa: 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\$ 86.000,00
3	Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	2016 - 2017	R\$ 95.000,00
4	Medidas Estruturais e não estruturais	2016 - 2019	R\$ 1.200.000,00
Total			R\$ 1.381.000,00

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

Tabela 19 - Programa de investimentos para o setor de manejo de águas pluviais (Continuação)

Programa: 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\$ 1.650.000,00
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;	2017 -2019	R\$ 125.000,00
4	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais	2017 - 2019	R\$ 2.100.000,00
Total			R\$ 4.675.000,00
Programa: 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;	2017	R\$ 65.000,00
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\$ 120.000,00
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\$ 6.576.000,00

Tabela 19 - Programa de investimentos para o setor de manejo de águas pluviais (Continuação)

Programa: 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
Programa: 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
2	Implantar medidas propostas no Plano Diretor de Drenagem Urbana	2020 - 2030	R\$ 1.500.000,00
Total			R\$ 144.000,00
Programa: 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\$ 1.135.000,00
2	Manutenção das redes de microdrenagem	2020 -2023	R\$ 720.000,00
Total			R\$ 1.855.000,00
Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM Implantação: MÉDIO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema	2020-2023	R\$1.350.000,00
Total			R\$ 1.350.000,00

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

Tabela 19 - Programa de investimentos para o setor de manejo de águas pluviais (Continuação)

Programa: 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\$ 145.000,00
Total			R\$ 145.000,00
Programa: P1- GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS			
Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema Administrativo	2024-2035	R\$ 1.224.000,00
Total			R\$ 1.224.000,00
Programa: 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\$ 5.000.000,00
Total			R\$ 5.000.000,00
Programa: P3 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MACRODRENAGEM			
Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Manutenção do Sistema	2024-2035	R\$ 3.500.000,00
2	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de Macrodrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	2024 - 2036	R\$ 5.000.000,00
Total			R\$ 8.500.000,00

Tabela 19 - Programa de investimentos para o setor de manejo de águas pluviais (Conclusão)

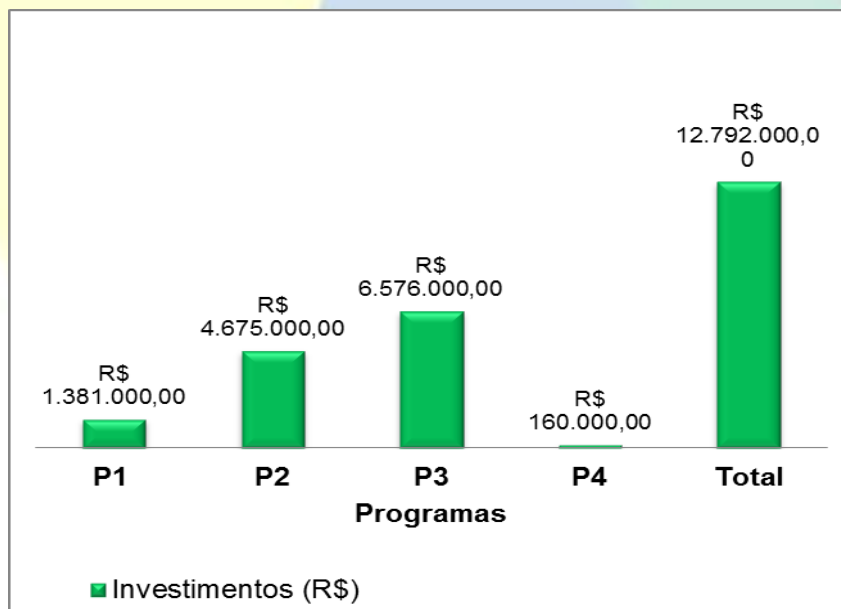
Programa: P4 – PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO, PREVISÃO E ALERTA DE ENCHENTES.			
Implantação: LONGO PRAZO			
Item	Ações	Implantação	Investimentos
1	Informatizar o sistema de Alerta de Enchentes	2024-2036	R\$ 750.000,00
Total			R\$ 750.000,00

11.1 Evolução temporal dos investimentos

11.1.1 Investimento de curto prazo

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

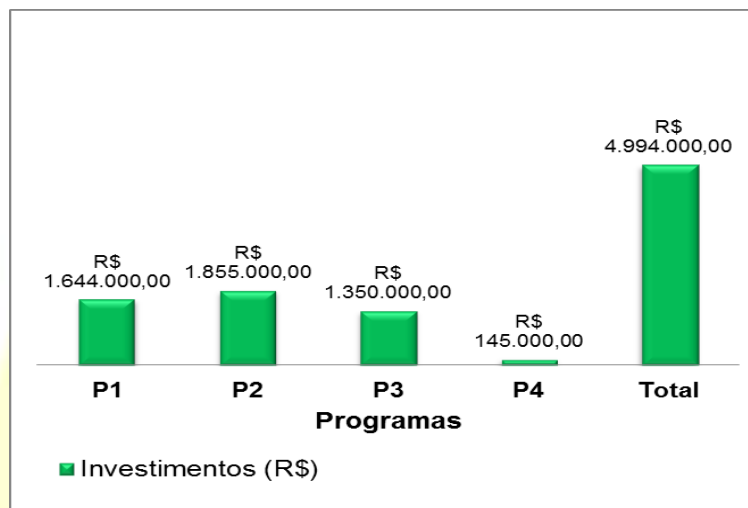
Figura 5 - Curto prazo (2016 – 2019)



11.1.2 Investimento de médio prazo

A **Figura 6** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de médio prazo.

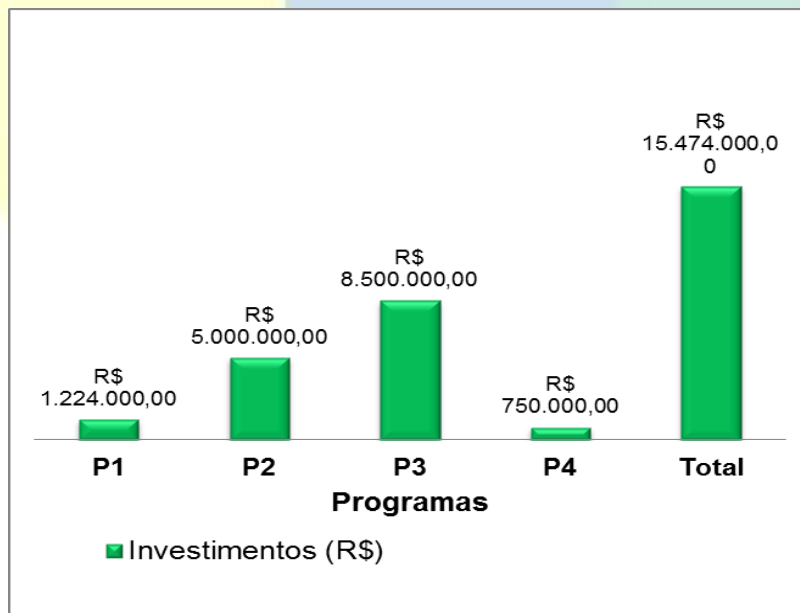
Figura 6 - Médio prazo (2020 - 2023)



11.1.3 Investimento de longo prazo

A **Figura 7** apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de longo prazo.

Figura 7 - Longo prazo (2024 – 2035)



12. 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.