RELATÓRIO 07

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

CONTRATO Nº 26/2013

Pinhalzinho, 23 de março 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 Pinhalzinho - SP.

Pinhalzinho, 2016.

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.

Endereços: Rua Paissandu, 577 sala 03, Centro.

CEP 13.800-165 - Mogi Mirim/SP

Elaboração:

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHALZINHO-SP

Prefeito: ANDERSON LUIS PEREIRA

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 MUNICIPIO DE PINHALZINHO - SP - CRIADO PELO DECRETO Nº 2.679 DE 18 DE SETEMBRO DE 2013.

Coordenação Técnica da NS 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

Estagiaria

JOSE ANTONIO DUTRA SILVA

Engenheiro Ambiental e de Segurança no Trabalho

SAYONARA ANDRADE DE MEDEIROS

Engenheira Civil

Mestre em Engenharia Sanitária/UFRN

APRESENTAÇÃO

O presente documento, denominado **Diagnóstico da Situação da prestação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida e no ambiente natural, caracterização institucional da prestação dos serviços e capacidade econômico financeira do município de Pinhalzinho - SP** apresenta os trabalhos de consultoria desenvolvidos no âmbito do Contrato n° 26/2013, assinado entre a Fundação Agência PCJ e a Empresa N.S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP, que tem como objeto a "Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme a Lei n° 11.445/2007, contendo determinações sobre os Sistemas de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, bem como o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em conformidade com a Lei 12.305/2010".

Com esse documento dá-se atendimento ao item 10.1, item III do Termo de Referência que norteia a presente contratação.

O presente documento é apresentado em um único volume, contendo anexos.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - PROJEÇÃO POPULACIONAL 1

1 ESTUDO DE PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO 2

1.1 Projeção da população de Pinhalzinho 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 sede 6

2.2.1 Captação 6

2.2.2 Estação de tratamento de água da sede 6

2.2.3 Sistema de distribuição e reservação 6

2.3 Sistema produtor Aparecidinha 6

2.3.1 Captação 6

2.3.2 Sistema de distribuição e reservação 7

2.4 Sistema produtor Jardim do Pinha 7

2.4.1 Captação 7

2.4.2 Sistema de distribuição e reservação 7

3 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 8

3.1 Caracterização do sistema de esgotamento sanitário 8

3.2 População atendida 8

3.3 Sínteses do sistema de esgotamento sanitário 8

4 SISTEMA INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 9

4.1 Poder concedente, fiscalizador e regulador 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 11

5.2 Caracterização do sistema de drenagem urbana existente 11

5.3 Microdrenagem 11

CAPÍTULO III - PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS 13

6 PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 14

7 PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 17

8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR AS METAS DE UNIVERSALIZAÇÃO – SAA E SES 20

9 ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA 21

10 PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 24

10.1 Objetivos e metas para o município de Pinhalzinho 24

11 PROGNÓSTICO E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 33

11.1 Evolução temporal dos investimentos 35

11.1.1 Investimento de curto prazo 35

11.1.2 Investimento de médio prazo 36

11.1.3 Investimento de longo prazo 36

28 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -Sistema produtor sede 5

Figura 2 -Sistemas produtores Jardim do Pinhal e Bairro Aparecidinha 5

Figura 3 -Composição gravimétrica dos RSU no CISBRA 24

Figura 4 -Investimento de curto prazo (2016 – 2019) 35

Figura 5 -Investimento de médio prazo (2020 – 2023) 36

Figura 6 -Investimento de longo prazo (2024 – 2035) 36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação das principais ações, projetos e programas de gestão ... 20

Quadro 2 - Resumo das ações previstas nos programas de RSU (Continua) 27

Quadro 3 - Programa de investimentos (Continua) 33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -População projetada – Pinhalzinho – 2014 e 2035 3

Tabela 2 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água..... 15

Tabela 3 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de abastecimento de água do município de Pinhalzinho 16

Tabela 4 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário..... 18

Tabela 5 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de esgotamento sanitário..... 19

Tabela 6 -Balanço simplificado 22

Tabela 7 -Fluxo de Caixa ao longo de período do PMSB 23

Tabela 8 -.Projeção de geração de resíduos sólidos no município de Pinhalzinho 25

Tabela 9 -Projeção das despesas com resíduos sólidos 30

Tabela 10 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potencias com resíduos sólidos..... 31

Tabela 11 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período 32

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 Pinhalzinho 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 Pinhalzinho

Para fins do PMSB Municipal de Saneamento Básico de Pinhalzinho, levando em consideração as taxas de crescimentos acima, adotaremos uma taxa média de crescimento para o período 2014/2035 de 2,35% ao ano (resultante da taxa geométrica) devido ao crescimento acentuado do município, resultando, para a sede do município, as seguintes populações:

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

Tabela 1 - População projetada – Pinhalzinho – 2014 e 2035

Período	Total	Urbana	Rural			
			Bairro Aparecidinha	Jd. do Pinhal	Rural	Total
2016	15.069	7.688	812	664	5.905	7.381
2017	15.424	7.916	826	676	6.006	7.508
2018	15.787	8.150	840	687	6.110	7.637
2019	16.159	8.391	854	699	6.215	7.768
2020	16.539	8.639	869	711	6.320	7.900
2021	16.928	8.894	884	723	6.427	8.034
2022	17.327	9.157	899	735	6.536	8.170
2023	17.735	9.428	914	748	6.645	8.307
2024	18.153	9.707	929	760	6.757	8.446
2025	18.580	9.994	944	773	6.869	8.586
2026	19.017	10.289	960	786	6.982	8.728
2027	19.465	10.593	976	798	7.098	8.872
2028	19.923	10.907	992	812	7.213	9.017
2029	20.393	11.229	1.008	825	7.330	9.163
2030	20.873	11.561	1.024	838	7.450	9.312
2031	21.364	11.903	1.041	852	7.568	9.461
2032	21.867	12.255	1.057	865	7.690	9.612
2033	22.382	12.617	1.074	879	7.812	9.765
2034	22.909	12.990	1.091	893	7.935	9.919
2035	23.449	13.375	1.108	907	8.059	10.074

Elaborada por N S Engenharia Sanitária (2015)

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

- População total: 2,35% ao ano
- População urbana: 2,96% ao ano
- População rural: 1,65% ao ano

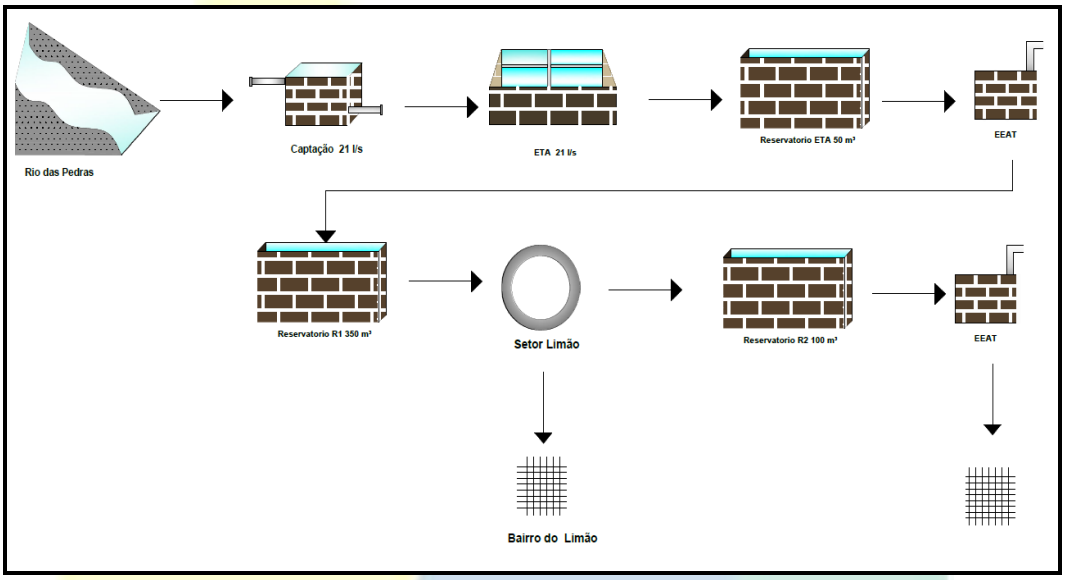
CAPÍTULO II - DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS

2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.1 População atendida

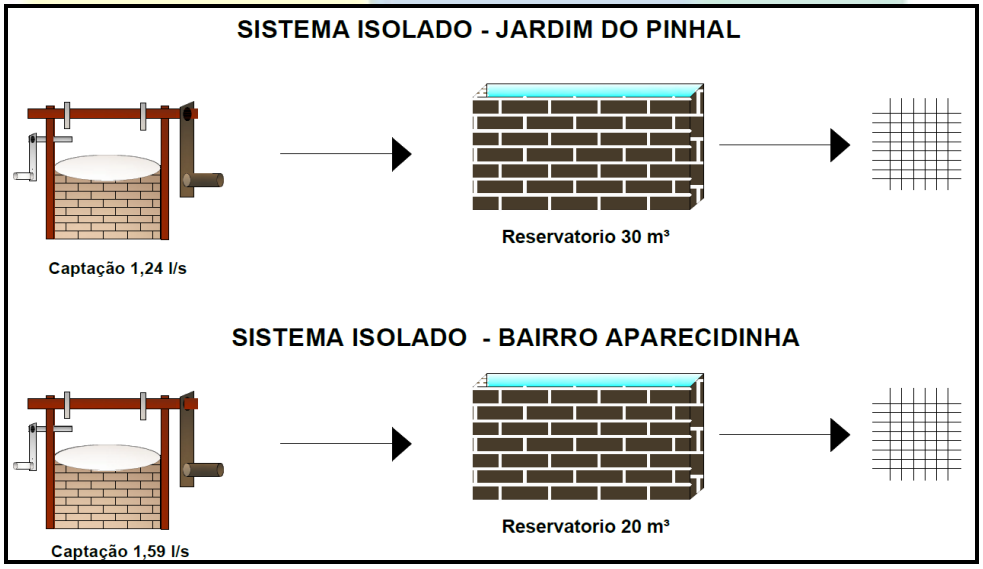
O município de Pinhalzinho possui três sistemas produtores, representados nas **Figuras 1** e **2** a seguir:

Figura 1 - Sistema produtor sede



Elaborado por N S Engenharia Sanitária (2015)

Figura 2 - Sistemas produtores Jardim do Pinhal e Bairro Aparecidinha



Elaborado por N S Engenharia Sanitária (2015)

2.2 Sistema produtor sede

2.2.1 Captação

A captação, localizada a poucos metros da ETA é feita no Rio das Pedras através de um canal é bombeada para a entrada da Estação. O conjunto motor-bomba tem capacidade de 21 l/s.

2.2.2 Estação de tratamento de água da sede

A estação de tratamento de água é do tipo convencional, a estação de tratamento de água opera com uma vazão média diária da ordem de 18,65 l/s e nominal de 21 l/s por um período médio de 22 horas por dia.

Esta capacidade nominal atenderá a demanda no máximo até o ano de 2016.

2.2.3 Sistema de distribuição e reservação

O sistema de abastecimento de água do município possui 04 estações elevatórias, sendo uma de água bruta, uma de água tratada na saída da ETA para o reservatório R1, um Booster de água tratada localizada no R1 que recalca água para o setor do Bairro do Limão e para o reservatório R2 que funciona como sistema de pulmão, e outra elevatória ao lado do reservatório R2.

O índice de perdas físicas é de 24,07 %, já o índice de atendimento urbano é da ordem de 97% e o consumo médio per capita é de 176,57 l/hab./dia.

O sistema de reservação possui 3 reservatórios de distribuição totalizando uma capacidade de 500 m³ e já não atende a demanda de consumo.

2.3 Sistema produtor Aparecidinha

2.3.1 Captação

Composto por um poço tubular profundo, o sistema produtor possui capacidade nominal de 2,5 l/s, operando 18 horas por dia em uma vazão de produção de 1,59 l/s.

Esta capacidade nominal atenderá a demanda de final de Plano.

2.3.2 Sistema de distribuição e reservação

Após tratamento, as águas são recalcadas do poço tubular profundo até o reservatório de 20m³, o qual já não atende a demanda, o sistema de distribuição é realizado com adutora de PVC DN 75 mm, distribuindo através de rede de PVC 50 e DN 75 mm.

O índice de perdas físicas é de 24,07 %, já o índice de atendimento urbano é da ordem de 97% e o consumo médio per capita é de 165,61 l/hab./dia.

2.4 Sistema produtor Jardim do Pinha

2.4.1 Captação

Composto por três poços tubulares profundos, o sistema produtor possui capacidade nominal de 3,89 l/s, operando 190 horas por dia em uma vazão de produção de 1,24 l/s.

Esta capacidade nominal atenderá a demanda de final de Plano.

2.4.2 Sistema de distribuição e reservação

Após tratamento, as águas são recalcadas dos poços até o reservatório de 30m³, o qual já não atende a demanda, o sistema de distribuição é realizado com adutora de PVC DN 100 mm, distribuindo através de rede de PVC 50 e DN 75 mm.

O índice de perdas físicas é de 24,07 %, já o índice de atendimento urbano é da ordem de 97% e o consumo médio per capita é de 168,82 l/hab./dia.

3 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

3.1 Caracterização do sistema de esgotamento sanitário

A SABESP conta com equipe de volantes, que atentem outros municípios da UGR Bragantina, de 13 funcionários responsáveis pelo sistema de esgotamento, sendo 6 no setor administrativo e 7 operadores.

Somente a sede do município é provida de redes coletoras e tratamento dos esgotos, os demais sistemas nos bairros Aparecidinha e Jardim do Pinhal, apesar de rede distribuidora de água não possuem redes coletoras de esgotos, bem como os demais bairros rurais do município.

3.2 População atendida

O sistema de esgotamento sanitário está disponibilizado para 80,20% da população urbana do município:

- População urbana (SABESP/2014): 6.929 habitantes
- População urbana atendida com esgotamento sanitário (SABESP/2014): 5.557 habitantes.
- População urbana não atendida com esgotamento sanitário:1.372 habitantes.
- Número de economias residenciais de redes de esgotos: 2.455

3.3 Sínteses do sistema de esgotamento sanitário

O sistema atualmente possui 28,68 km de redes coletoras de esgotos que atendem 2.568 ligações. O sistema de esgotamento sanitário possui 3 estações elevatórias de esgoto. A Estação de Tratamento de Esgoto tem vazão nominal para tratar 15 l/s.

A ETE tem sua eficiência de tratamento reduzida em consequência do assoreamento da lagoa, ocorrendo inclusive em alguns pontos o afloramento do lodo acumulado. Deverão ser tomadas medidas urgentes para a retirada do lodo, para que o sistema retorne a ter a eficiência que atenda a legislação atual.

4 SISTEMA INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.1 Poder concedente, fiscalizador e regulador

O sistema é operado pela Prefeitura Municipal de Pinhalzinho, através da Secretaria de Obras.

Não existe no município um Plano Diretor para gestão dos resíduos sólidos especifico somente para o município. O município é membro do CISBRA – Consorcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região do Circuito das Águas, o qual possui um Plano Regional para gestão dos RSD.

Não existe agente regulador para os serviços prestados.

4.2 Prestador do Serviço

Os serviços são prestados pela administração direta do poder público municipal por meio da Secretaria de Obras (coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares, reciclagem e destinação final) e pelo CISBRA autorizado pela lei 1.258, de março de 2011.

4.3 Destinação final de resíduos sólidos urbanos

Os resíduos sólidos urbanos são destinados ao Aterro Sanitário licenciado localizado em Amparo, cerca de 56 km do centro da cidade de Pinhalzinho. A média mensal de envio dos resíduos sólidos urbanos para o Aterro Sanitário é de 200 toneladas, sendo que o custo de disposição final é de R$ 145,00 por tonelada.

4.4 Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos

Segundo a PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHALZINHO (2014), o município não possui coleta seletiva, nem tão pouco possui cadastro de catadores urbanos de RSU.

4.5 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

Os serviços de coleta e destinação de RSS provenientes de serviço de saúde privado e municipal são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Pinhalzinho.A Prefeitura Municipal de Pinhalzinho terceiriza a coleta e destinação

de RSS, e esse serviço é feito pela empresa IM4 Transportes Especiais, sendo um custo mensal de uma taxa fixa de R$ 2.500,00.

4.6 Resíduos de Construção Civil

A prefeitura oferece aos munícipes serviços de coleta dos entulhos gerados na construção civil no município. Após a coletada realizada por funcionários da Prefeitura, os entulhos são destinados para adequação de estradas rurais.

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

5.1 Estrutura Administrativa

A prefeitura de Pinhalzinho 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 drenagem urbana existente

As águas de escoamento superficial do município de Pinhalzinho 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. No entanto esta não é a realidade em todo o território do município, isso porque a região do bairro Areal onde inexiste um sistema de drenagem bem definido.

O principal curso d´água que passa adjacente ao município é o Rio Pinhal, este por sua vez detém de áreas de várzeas sujeitas a alagamentos perenes e temporários.

5.3 Microdrenagem

Segundo informações disponibilizadas pelo município, a rede de galerias de águas pluviais está presente em grande parte na área central do município, no entanto não há cadastro do sistema de microdrenagem quanto ao número de bocas-de-lobo, extensão da rede de galerias, diâmetro, declividade e estado de conservação. Também não há dados sobre o programa de manutenção e limpeza das estruturas constituintes dos microdrenos.

Foi constatado que algumas vias de circulação de veículos não possuem um sistema de drenagem, ou seja, a água não é conduzida através de sarjetas e bocas-de-lobo, causando o espraiamento das águas e possíveis alagamentos. Muitas ruas na área urbana do município são revestidas com paralelepípedos e não possuem declividade transversal.

Pode-se observar que, de forma geral, os principais problemas de enchentes que atualmente ocorrem no Município de Pinhalzinho são decorrentes do arraste de sedimentos para a canalização, ocasionando obstruções e também das condições inadequadas de escoamento, devido à falta de capacidade de descarga das seções hidráulicas atuais, agravados com a ocorrência de assoreamento dos talvegues, travessias e obras de transposições inadequadas.

CAPÍTULO III - PROGNÓSTICO DOS SISTEMAS

6 PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nas **Tabelas 2** e **3** a seguir, são apresentados os cronogramas dos investimentos a serem realizados no SAA.

Tabela 2 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de abastecimento de água

Período (ano)	Produção	Reservação	Rede de água			Ligações de água			Hidrômetros			Total Geral(R$)
	Ampliação (R$)	Ampliação (R$)	Ampliação (R$)	A substituir (R$)	Total (R$)	Ampliação (R$)	A substituir (R$)	Total (R$)	Instalação (R$)	A Substituir (R$)	Total (R$)	
2016	-	181.525,00	19.219,83	53.639,54	72.859,37	8.674,68	60.509,70	69.184,38	8.405,88	73.051,10	81.456,98	405.025,73
2017	4.314.374,60	-	18.304,60	53.917,25	72.221,85	8.261,60	61.835,94	70.097,54	8.005,60	74.652,22	82.657,82	4.539.351,81
2018	-	-	18.304,60	54.196,08	72.500,68	8.261,60	63.162,18	71.423,78	8.005,60	76.253,34	84.258,94	228.183,40
2019	-	-	18.762,21	54.480,51	73.242,72	8.468,14	64.488,42	72.956,56	8.205,74	77.954,53	86.160,27	232.359,55
2020		102.750,00	19.448,63	54.776,14	74.224,77	8.777,95	65.980,44	74.758,39	8.505,95	79.655,72	88.161,67	339.894,83
2021		-	19.906,25	55.078,48	74.984,73	8.984,49	6.796,98	15.781,47	8.706,09	81.356,91	90.063,00	180.829,20
2022	-	-	20.592,67	55.392,03	75.984,70	9.294,30	6.962,76	16.257,06	9.006,30	83.158,17	92.164,47	184.406,23
2023	-	-	21.050,29	55.711,17	76.761,46	9.500,84	6.962,76	16.463,60	9.206,44	84.959,43	94.165,87	187.390,93
2024	647.156,19	-	21.736,71	56.041,51	77.778,22	9.810,65	7.128,54	16.939,19	9.506,65	86.860,76	96.367,41	838.241,01
2025	-	-	22.423,13	56.383,05	78.806,18	10.120,46	7.294,32	17.414,78	9.806,86	88.862,16	98.669,02	194.889,98
2026	-	-	22.880,75	28.365,65	51.246,40	10.327,00	7.460,10	17.787,10	10.007,00	90.863,56	100.870,56	169.904,06
2027	-	102.750,00	23.567,17	28.543,70	52.110,87	10.636,81	7.625,88	18.262,69	10.307,21	92.965,03	103.272,24	276.395,80
2028	-	-	24.253,59	28.728,47	52.982,06	10.946,62	7.791,66	18.738,28	10.607,42	95.066,50	105.673,92	177.394,26
2029	-	-	24.711,20	28.916,60	53.627,80	11.153,16	8.123,22	19.276,38	10.807,56	97.167,97	107.975,53	180.879,71
2030	-	-	25.626,43	29.111,44	54.737,88	11.566,24	8.289,00	19.855,24	11.207,84	99.469,58	110.677,42	185.270,54
2031	-	-	26.541,66	29.313,00	55.854,67	11.979,32	8.454,78	20.434,10	11.608,12	101.771,19	113.379,31	189.668,08
2032	-	102.750,00	26.999,28	29.517,93	56.517,21	12.185,86	8.620,56	20.806,42	11.808,26	104.172,87	115.981,13	296.054,76
2033	-	-	27.914,51	29.729,57	57.644,08	12.598,94	8.786,34	21.385,28	12.208,54	106.574,55	118.783,09	197.812,45
2034	-	-	28.829,74	29.949,05	58.778,79	13.012,02	9.117,90	22.129,92	12.608,82	109.076,30	121.685,12	202.593,83
2035	-	-	29.287,35	30.171,89	59.459,24	13.218,56	9.283,68	22.502,24	12.808,96	111.678,12	124.487,08	206.448,56
Total	4.961.530,79	489.775,00	460.360,59	841.963,06	1.302.323,65	207.779,24	434.675,16	642.454,40	201.340,84	1.815.570,01	2.016.910,85	9.412.994,69

Tabela 3 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de abastecimento de água do município de Pinhalzinho

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	4.314.374,60	647.156,19	-	4.961.530,79
Investimento na ampliação de reservação	181.525,00	102.750,00	205.500,00	489.775,00
Investimento em ampliação da rede de abastecimento	74.591,23	102.734,55	283.034,82	460.360,59
Investimento em substituição da rede de abastecimento	216.233,38	276.999,33	348.730,36	841.963,06
Investimento em ampliação das ligações domiciliares de água existentes	33.666,02	46.368,23	127.744,99	207.779,24
Investimento em substituição das ligações domiciliares de água existentes	249.996,24	93.831,48	90.847,44	434.675,16
Investimento em instalação de hidrômetros para crescimento vegetativo	32.622,82	44.931,43	123.786,59	201.340,84
Investimento em substituição de hidrômetros para renovação do parque existente	301.911,19	415.990,99	1.097.667,83	1.815.570,01
Total	**5.404.920,48**	**1.730.762,19**	**2.071.812,02**	**9.412.994,69**

7 PROGNÓSTICOS E CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Nas **Tabelas 4** e **5** a seguir são apresentados os cronogramas dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário

Tabela 4 - Cronograma plurianual dos investimentos no sistema de esgotamento sanitário

Período ano	Rede de esgoto			Ligações de esgoto			Ampliação de tratamento de esgotos (R$)	Total geral			
	Redes para suprir déficit (R$)	Redes para suprir para suprir o crescimento vegetativo (R$)	Total (R$)	Ligações para suprir déficit (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	908.499,94	519.142,82	1.427.642,76	67.065,25	38.323,00	105.388,25		1.427.642,76	105.388,25	-	1.533.031,01
2017	901.669,11	519.142,82	1.420.811,93	66.561,00	38.323,00	104.884,00		1.420.811,93	104.884,00	-	1.525.695,93
2018	901.669,11	525.973,65	1.427.642,76	66.561,00	38.827,25	105.388,25		1.427.642,76	105.388,25	-	1.533.031,01
2019	908.499,94	539.635,30	1.448.135,24	67.065,25	39.835,75	106.901,00		1.448.135,24	106.901,00	-	1.555.036,24
2020	**908.499,94**	**560.127,78**	**1.468.627,72**	**67.065,25**	**41.348,50**	**108.413,75**	**3.990.796,51**	**1.468.627,72**	**108.413,75**	**3.990.796,51**	**5.567.837,98**
2021	-	573.789,44	573.789,44	-	42.357,00	42.357,00		573.789,44	42.357,00	-	616.146,44
2022	-	580.620,26	580.620,26	-	42.861,25	42.861,25		580.620,26	42.861,25	-	623.481,51
2023	-	607.943,57	607.943,57	-	44.878,25	44.878,25		607.943,57	44.878,25	-	652.821,82
2024	-	621.605,22	621.605,22	-	45.886,75	45.886,75		621.605,22	45.886,75	-	667.491,97
2025	**-**	**635.266,88**	**635.266,88**	**-**	**46.895,25**	**46.895,25**		**635.266,88**	**46.895,25**	**-**	**682.162,13**
2026	-	655.759,36	655.759,36	-	48.408,00	48.408,00		655.759,36	48.408,00		704.167,36
2027	-	669.421,01	669.421,01	-	49.416,50	49.416,50		669.421,01	49.416,50	-	718.837,51
2028	-	696.744,31	696.744,31	-	51.433,50	51.433,50		696.744,31	51.433,50	-	748.177,81
2029	-	703.575,14	703.575,14	-	51.937,75	51.937,75		703.575,14	51.937,75	-	755.512,89
2030	**-**	**730.898,45**	**730.898,45**	**-**	**53.954,75**	**53.954,75**		**730.898,45**	**53.954,75**	**-**	**784.853,20**
2031	-	758.221,75	758.221,75	-	55.971,75	55.971,75		758.221,75	55.971,75	-	814.193,50
2032	-	771.883,41	771.883,41	-	56.980,25	56.980,25		771.883,41	56.980,25	-	828.863,66
2033	-	799.206,71	799.206,71	-	58.997,25	58.997,25		799.206,71	58.997,25	-	858.203,96
2034	-	819.699,19	819.699,19	-	60.510,00	60.510,00		819.699,19	60.510,00	-	880.209,19
2035	-	840.191,67	840.191,67	-	62.022,75	62.022,75		840.191,67	62.022,75	-	902.214,42
Total	**4.528.838,04**	**13.128.848,74**	**17.657.686,78**	**334.317,75**	**969.168,50**	**1.303.486,25**	**3.990.796,51**	**17.657.686,78**	**1.303.486,25**	**3.990.796,51**	**22.951.969,54**

Tabela 5 - Cronograma dos investimentos nos períodos de planejamento do PMSB para o sistema de esgotamento sanitário

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	-	3.990.796,51	-	3.990.796,51
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto para atender o déficit existente	3.620.338,10	908.499,94	-	4.528.838,04
Investimento na ampliação da rede de coleta de esgoto para atender o crescimento vegetativo	2.103.894,59	2.322.481,05	8.702.473,10	13.128.848,74
Investimento na ampliação das ligações domiciliares esgoto para atender o déficit existente	267.252,50	67.065,25	-	334.317,75
Investimento na ampliação das ligações domiciliares esgoto para atender o crescimento vegetativo	155.309,00	171.445,00	642.414,50	969.168,50
Total	6.146.794,19	7.460.287,75	9.344.887,60	22.951.969,54

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

No **Quadro 1** a seguir são apresentadas 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$)
Contratação de empresa para realização de batimetria e desassoreamento da lagoa de tratamento de esgoto	Curto	700.000,00
Implantação e Atualização de Sistema de Cadastro Georreferenciado de água e esgoto	Curto	118.907,03
Melhoria da Infraestrutura de Atendimento e Equipamentos de Manutenção	Curto	Administrativos
Setorização da Rede de Água e Construção de Modelo Hidráulico	Curto	488.372,61
Projeto do Sistema de Distribuição de Água	Médio	103.821,03
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário	Médio	88.781,11
Programa de Capacitação de Pessoal (Sistema cadastral, modelagem, perdas, etc.)	Médio	42.800,00
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
Implantação/Ampliação do CCO (Centro de Controle Operacional	Longo	Administrativos
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
Plano Diretor de Água Plano	Longo	168.525,00
Diretor de Esgoto	Longo	168.525,00
Total		**2.242.763,62**

9 ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

Com base nas receitas, despesas e investimentos apurados nos itens anteriores foi possível elaborar e um balanço simplificado do plano, conforme apresentado na **Tabela 6.**

Tabela 6 - 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	14.298.161,44	5.404.920,48	6.146.794,19	1.307.279,64	12.858.994,31	9.507.419,52	- 17.649.736,23
Médio Prazo	16.412.484,32	892.521,18	7.460.287,75	235.402,16	8.588.211,09	10.834.487,10	- 14.166.208,31
Longo Prazo	59.442.556,48	3.115.553,03	9.344.887,60	700.081,82	13.160.522,45	39.206.109,66	- 33.396.969,27
Total	**90.153.202,24**	**9.412.994,69**	**22.951.969,54**	**2.242.763,62**	**34.607.727,85**	**59.548.016,28**	**- 65.212.913,81**

O resultado do plano, considerando os investimentos necessários, foi negativo ao longo dos períodos do plano. O resultado negativo corrobora a premissa de que seja implementado urgentemente pela SABESP um plano de redução de despesas.

Os resultados do fluxo de caixa, com a aplicação destas deduções financeiras é apresentado na **Tabela 7,** a seguir.

Tabela 7 - Fluxo de Caixa ao longo de período do PMSB

Período	Receita Bruta	Lucro Operacional I (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	9.507.419,52	- 3.114.560,28	1.083.889,40	14.298.161,44	5.404.920,48	6.146.794,19	1.307.279,64	- 17.649.736,23	- 13.582.421,25
Médio Prazo	10.834.487,10	- 3.653.952,30	1.244.168,20	16.412.484,32	892.521,18	7.460.287,75	235.402,16	- 14.166.208,31	- 7.273.625,60
Longo Prazo	39.206.109,66	-13.267.961,94	4.506.114,80	59.442.556,48	3.115.553,03	9.344.887,60	700.081,82	- 33.396.969,27	- 6.878.135,47
Total	**59.548.016,28**	**- 20.036.474,52**	**6.834.172,40**	**90.153.202,24**	**9.412.994,69**	**22.951.969,54**	**2.242.763,62**	**- 65.212.913,81**	**- 27.734.182,32**

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

Não há lucro operacional, visto que o LAJIDA é negativo.

Os resultados do fluxo de caixa são negativos em todos os períodos, 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 inviabilidade econômica- financeira do plano, quando se considera a utilização exclusiva de recursos próprios para financiar a totalidade dos investimentos previstos.

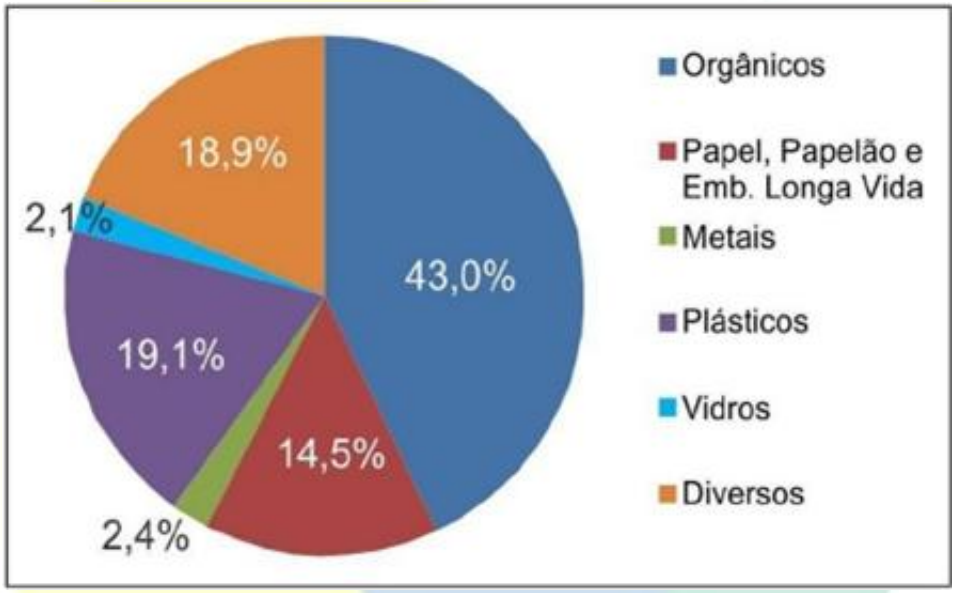
Nesta situação faz-se necessário além da obtenção de outras fontes de recursos para financiamento parcial ou total dos investimentos, a implementação de um plano de redução de despesas.

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

10.1 Objetivos e metas para o município de Pinhalzinho

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 3**.

Figura 3 - Composição gravimétrica dos RSU no CISBRA



A projeção de resíduos para o período do PMSB é apresentada na **Tabela 8**.

Tabela 8 - Projeção de geração de resíduos sólidos no município de Pinhalzinho

Ano	População		Índice de coleta (%)	População Atendida		Geração per capita (kg/dia)		Domiciliar e varrição (21,80%)	Saúde e animais (1,66%)	Rejeitos (30,27%)	Resíduos diversos (2,58%)	Seletiva (43,69%)	Geração total de RS (t/dia)
	Urbana (hab.)	Rural (hab.)		Urbana (hab.)	Urbana (hab.)	Urbana (hab.)	Rural (hab.)						
2016	7.688	7.381	100,00	4.374	2.481	0,483	0,100	0,970	0,046	0,846	0,072	1,221	2,794
2017	7.916	7.508	100,00	4.569	2.540	0,639	0,100	0,636	0,048	0,884	0,075	1,276	2,919
2018	8.150	7.637	100,00	4.682	2.551	0,639	0,100	0,652	0,050	0,906	0,077	1,307	2,992
2019	8.391	7.768	100,00	4.794	2.563	0,639	0,100	0,668	0,051	0,927	0,079	1,338	3,063
2020	8.639	7.900	100,00	4.906	2.575	0,639	0,100	0,683	0,052	0,949	0,081	1,370	3,135
2021	8.894	8.034	100,00	5.019	2.586	0,639	0,100	0,699	0,053	0,971	0,083	1,401	3,207
2022	9.157	8.170	100,00	5.131	2.598	0,639	0,100	0,715	0,054	0,992	0,085	1,432	3,278
2023	9.428	8.307	100,00	5.243	2.610	0,639	0,100	0,730	0,056	1,014	0,086	1,464	3,350
2024	9.707	8.446	100,00	5.356	2.621	0,639	0,100	0,746	0,057	1,036	0,088	1,495	3,422
2025	9.994	8.586	100,00	5.468	2.633	0,639	0,100	0,762	0,058	1,058	0,090	1,527	3,495
2026	10.289	8.728	100,00	5.580	2.645	0,639	0,100	0,777	0,059	1,079	0,092	1,558	3,565
2027	10.593	8.872	100,00	5.693	2.656	0,639	0,100	0,793	0,060	1,101	0,094	1,589	3,637
2028	10.907	9.017	100,00	5.805	2.668	0,639	0,100	0,809	0,062	1,123	0,096	1,621	3,711
2029	11.229	9.163	100,00	5.917	2.680	0,639	0,100	0,824	0,063	1,144	0,098	1,652	3,781
2030	11.561	9.312	100,00	6.030	2.691	0,639	0,100	0,840	0,064	1,166	0,099	1,683	3,852
2031	11.903	9.461	100,00	6.142	2.703	0,639	0,100	0,856	0,065	1,188	0,101	1,715	3,925
2032	12.255	9.612	100,00	6.254	2.715	0,639	0,100	0,871	0,066	1,210	0,103	1,746	3,996
2033	12.617	9.765	100,00	6.367	2.726	0,639	0,100	0,887	0,068	1,232	0,105	1,778	4,070
2034	12.990	9.919	100,00	6.479	2.738	0,639	0,100	0,903	0,069	1,253	0,107	1,809	4,141
2035	13.375	10.074	100,00	6.591	2.750	0,639	0,100	0,918	0,070	1,275	0,109	1,840	4,212

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

Na **Tabela 9** foram projetadas as despesas com as atividades relacionadas a coleta de RSD, usando os cenários:

Cenário 1 - Somente os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário.

Cenário 2 - Todos os resíduos sólidos domiciliares coletados serão dispostos em aterro sanitário.

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% (manter situação atual de 100% em todo período do plano) **Área Rural:** 100% (manter situação atual de 100% em todo período do plano)
	Redução da geração per capita	Geração per capita atual: 0,29 Kg/hab.dia Buscar a manutenção deste patamar até o final do PMSB
	Aproveitamento resíduos secos recicláveis	30% até 2018; 60% até 2023; 100% até 2028.
	Aproveitamento dos resíduos orgânicos	20% até 2018; 50% até 2023; 100% a partir de 2028.
	Destinação final adequada	Manter 100% do destino no aterro do CISBRA
Resíduos Sólidos da Construção Civil	Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular ("bota-foras")	A partir de 2016
	Elaborar Lei municipal determinando que cada gerador, sendo público ou privado, elabore e implemente Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil - PGRCC.	A partir de 2016
	Receber no Ecoponto 100% do RCC gerado em pequenas obras e intervenções	A partir de 2016
Resíduos Sólidos de Saúde	Exigir de todos os prestadores de serviços de saúde, a elaboração de PGRSS	A partir de 2016
	Garantia da coleta, tratamento e disposição final adequados dos resíduos serviços de saúde em 100% das unidades de saúde públicas	2016 a 2035
	Implementação de sistema de gestão compartilhada dos RSS no município de acordo com as diretrizes da Lei 12.305/2010 e demais legislações vigentes	A partir de 2016

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	Até 2019
	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)	Até 2017
	Aproveitamento dos resíduos de podas de manutenção de áreas públicas realizadas pela prefeitura para produção de massa orgânica através da trituração mecanizada	2019
	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	Até 2017
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Lâmpadas fluorescentes, de led, de vapor de sódio e mercúrio	
	a)Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico
	b)Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2017
	Pilhas e baterias	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017

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	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais Até 2017	Até 2017
	b) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas no município	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico
	Óleo de vegetais de uso alimentar	
	a) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar de origem domiciliar	Até 2017
	b) Coleta e destinação final adequada óleos vegetais de uso alimentar, não domiciliar (restaurantes, lanchonetes, etc.)	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico.
	Embalagens de agrotóxicos	
	a) 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.
	Embalagens de óleos lubrificantes	
	a) Coleta e destinação final adequada de 100% das unidades geradas nos órgãos municipais	Até 2017
	b) Implantar coleta de embalagens de óleo lubrificante	Até 2017 ou conforme Acordo Setorial específico

Tabela 9 - Projeção das despesas com resíduos sólidos

Ano	Despesas com coleta e destinação de resíduos sólidos			Cenário 1 Despesas total (R$)	Cenário 2 Despesas total (R$)
	Cenário 1 Domiciliares/ Reciclados (R$)	Cenário 2 Domiciliares/ Reciclados (R$)	Saúde (R$)		
2016	158.070,55	158.070,55	1.352,22	159.422,77	159.422,77
2017	152.584,60	165.144,25	1.392,84	153.977,44	166.537,09
2018	149.923,75	169.272,40	1.433,46	151.357,21	170.705,86
2019	146.868,70	173.291,05	1.475,76	148.344,46	174.766,81
2020	128.334,00	177.364,45	1.519,77	129.853,77	178.884,22
2021	119.683,50	181.437,85	1.563,77	121.247,27	183.001,62
2022	110.489,15	185.452,85	1.611,16	112.100,31	187.064,01
2023	100.794,75	189.526,25	1.658,54	102.453,29	191.184,79
2024	90.607,60	193.599,65	1.707,62	92.315,22	195.307,27
2025	79.858,35	197.731,45	1.758,39	81.616,74	199.489,84
2026	76.292,30	201.691,70	1.809,17	78.101,47	203.500,87
2027	72.492,65	205.765,10	1.863,32	74.355,97	207.628,42
2028	68.565,25	209.951,65	1.917,48	70.482,73	211.869,13
2029	64.320,30	213.911,90	1.975,02	66.295,32	215.886,92
2030	59.907,45	217.926,90	2.032,56	61.940,01	219.959,46
2031	55.359,55	222.058,70	2.093,49	57.453,04	224.152,19
2032	50.530,60	226.073,70	2.154,41	52.685,01	228.228,11
2033	45.479,00	230.260,25	2.218,72	47.697,72	232.478,97
2034	44.263,55	234.278,90	2.284,73	46.548,28	236.563,63
2035	45.026,40	238.293,90	2.352,42	47.378,82	240.646,32
Total	**1.819.452,00**	**3.991.103,45**	**36.174,85**	**1.855.626,85**	**4.027.278,30**

A análise da sustentabilidade econômico-financeira é apresentada nas **Tabelas 10 e 11.**

Tabela 10 - Balanço anual das despesas, investimentos e receitas potencias com resíduos sólidos

Ano	Despesas com coleta e destinação (R$)		Receitas (R$)			Resultado Cenário 1 (R$)	Resultado Cenário 2 (R$)
	Cenário 1	Cenário 2	IPTU	Compostagem	Reciclagem		
2016	159.422,77	159.422,77	203.257,52	0,00	0,00	43.834,75	43.834,75
2017	153.977,44	166.537,09	208.891,24	0,00	36.103,11	91.016,91	42.354,15
2018	151.357,21	170.705,86	214.635,86	0,00	55.618,30	118.896,95	43.930,00
2019	148.344,46	174.766,81	220.557,92	0,00	75.946,63	148.160,09	45.791,11
2020	129.853,77	178.884,22	226.657,42	12.300,96	97.088,09	206.192,70	47.773,20
2021	121.247,27	183.001,62	232.912,18	16.358,51	119.205,31	247.228,73	49.910,56
2022	112.100,31	187.064,01	239.344,38	20.579,28	142.135,66	289.959,01	52.280,37
2023	102.453,29	191.184,79	245.976,20	24.974,67	166.041,77	334.539,35	54.791,41
2024	92.315,22	195.307,27	252.763,28	29.539,56	190.761,02	380.748,64	57.456,01
2025	81.616,74	199.489,84	259.749,98	34.283,77	216.618,65	429.035,66	60.260,14
2026	78.101,47	203.500,87	266.936,30	39.166,87	220.846,94	448.848,64	63.435,43
2027	74.355,97	207.628,42	274.300,06	44.239,10	225.400,49	469.583,68	66.671,64
2028	70.482,73	211.869,13	281.929,98	49.507,52	229.954,03	490.908,80	70.060,85
2029	66.295,32	215.886,92	289.715,16	54.892,09	234.344,95	512.656,88	73.828,24
2030	61.940,01	219.959,46	297.722,14	60.457,14	238.735,87	534.975,14	77.762,68
2031	57.453,04	224.152,19	305.995,28	66.223,09	243.126,79	557.892,12	81.843,09
2032	52.685,01	228.228,11	314.445,86	72.124,80	247.517,71	581.403,36	86.217,75
2033	47.697,72	232.478,97	323.162,60	78.251,35	252.233,88	605.950,11	90.683,63
2034	46.548,28	236.563,63	332.123,32	81.241,24	256.624,80	623.441,08	95.559,69
2035	47.378,82	240.646,32	341.350,20	82.634,18	261.015,71	637.621,27	100.703,88
Total	**1.855.626,85**	**4.027.278,30**	**5.332.426,88**	**766.774,12**	**3.509.319,71**	**7.752.893,86**	**1.305.148,58**

Tabela 11 - Resumo das despesas, investimentos e receitas potenciais por período

Período	Despesas com coleta e destinação - Cenário 1 (R$)	Despesas com coleta e destinação - Cenário 2 (R$)	Receitas - Cenário 1 (R$)	Receitas - Cenario 2 (R$)	Resultado Cenário 1 (R$)	Resultado Cenário 2 (R$)
Curto Prazo (2016 - 2019)	613.101,88	671.432,53	1.015.010,58	847.342,54	401.908,70	175.910,01
Médio Prazo (2020 - 2024)	557.969,86	935.441,91	2.016.638,28	1.197.653,46	1.458.668,42	262.211,55
Longo Prazo (2025 - 2035)	684.555,11	2.420.403,86	6.576.871,85	3.287.430,88	5.892.316,74	867.027,02
Total	1.855.626,85	4.027.278,30	9.608.520,71	5.332.426,88	7.752.893,86	1.305.148,58

A análise do balanço mostra que, as receitas e arrecadação do IPTU, são suficientes para cobrir as despesas, advindos dos objetivos e metas estabelecidos no plano nos dois cenários. Para a projeção da arrecadação do IPTU, foi calculado valor anual de R$22,18 por pessoa, conforme verificado na previsão de arrecadação no Plano Plurianual do município.

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 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 - 2019	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$ 950.000,00
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$ 90.000,00
4	Implantar programa de supressão de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais.	2016 - 2019	R$ 1.200.000,00
		Total	R$ 3.040.000,00
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$ 30.000,00
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$ 6.491.000,00

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$ 75.000,00
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$ 140.000,00
MÉDIO PRAZO			
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$ 95.000,00
		Total	R$ 95.000,00
LONGO PRAZO			
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

Quadro 3 - Programa de investimentos (Conclusão)

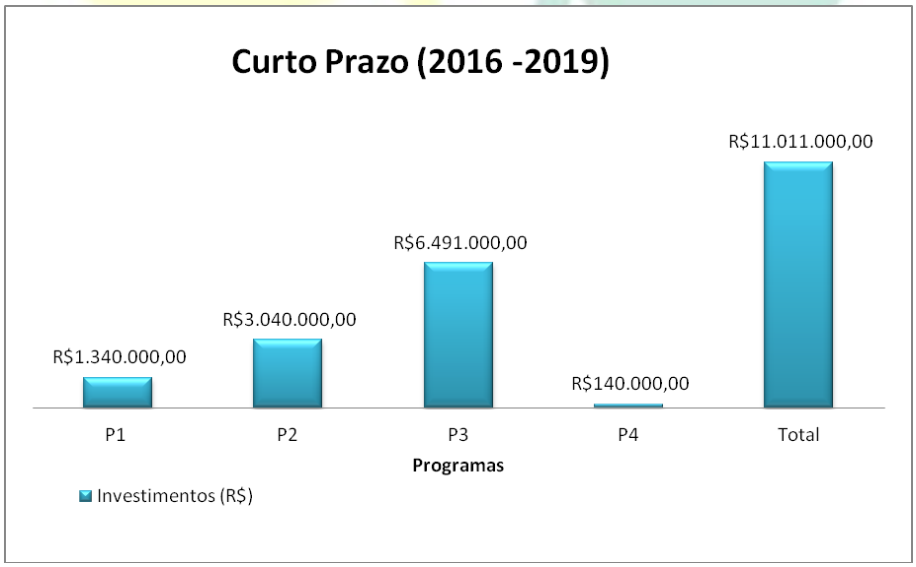
P2 – PROGRAMA DE ADEQUAÇÃO E AMPLIAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM			
Implantação: LONGO PRAZO			
Item	**Ações**	**Implantação**	**Investimentos**
1	Elaborar projetos e implantar novos sistemas de microdrenagem de acordo com o surgimento de novas demandas.	2024-2035	R$ 4.650.000,00
		Total	R$ 4.650.000,00
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$ 120.000,00
		Total	R$ 120.000,00

11.1 Evolução temporal dos investimentos

11.1.1 Investimento de curto prazo

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

Figura 4 - Investimento de curto prazo (2016 – 2019)



11.1.2 Investimento de médio prazo

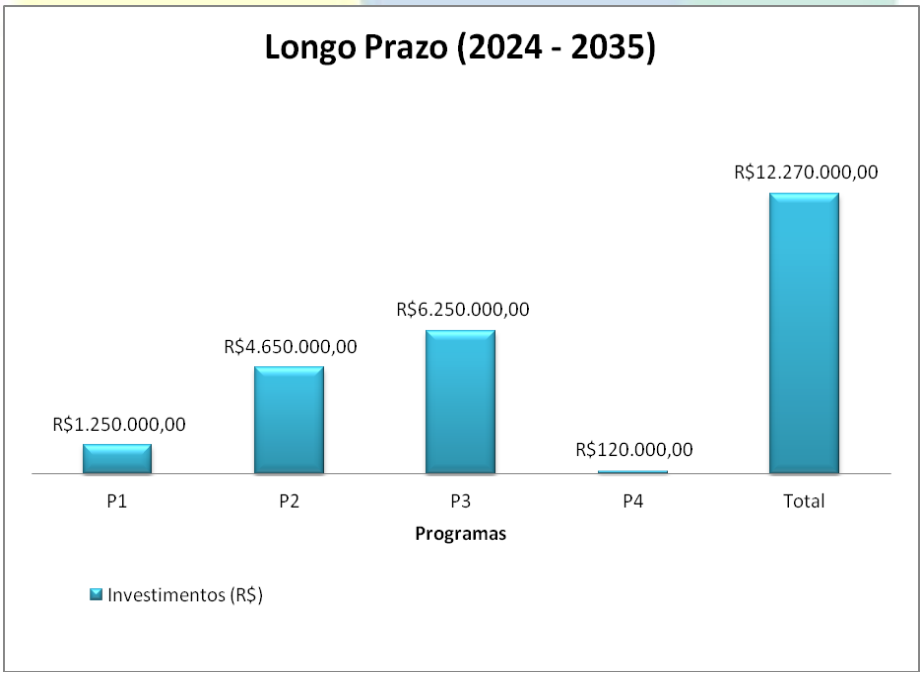
A **Figura 5** abaixo apresenta os investimentos necessários para implantação dos programas de médio prazo.

Figura 5 - Investimento de médio prazo (2020 – 2023)

11.1.3 Investimento de longo prazo

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

Figura 6 - Investimento de longo prazo (2024 – 2035)



28 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 - IDHM. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/idhm>. Acesso em Janeiro de 2014.

BERNARDES, Carolina; SOUSA JUNIOR, Wilson Cabral de. **Pagamento por Serviços Ambientais: Experiências Brasileiras relacionadas à Água.** V Encontro Nacional da Anppa, Florianópolis/SC, Brasil. 2010.

CISBRA - Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos para o Circuito das Águas – SP – Novembro 2013.