Plano Municipal de Saneamento Básico

Relatório 04

Produtos 04 e 05

adm@novaes.eng.br | comercial@novaes.eng.br
São Carlos/SP | www.novaes.eng.br

Novaes Engenharia e Construções Ltda.
Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Indaiatuba – SP
Indaiatuba, 2023.

Contratante: Prefeitura Municipal de Indaiatuba
Endereço: Av. Eng. Fábio Roberto Barnabé, 2800 - Jardim Esplanada CEP: 13331-900 – Indaiatuba - SP.

Contratada: Novaes Engenharia e Construções Ltda.
Endereço: Rua São Joaquim, 550 – Vila Monteiro (Gleba I), CEP: 13560-300 São Carlos-SP.

SUMÁRIO

45 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS DA REVISÃO DO PMSB. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 13

45.1 Programas Projetos e Ações 13

45.1.1 Programação de ações imediatas e de curto prazo 13

45.1.1.1 Abastecimento de água 14

45.1.1.2 Esgotamento sanitário 18

45.1.1.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 19

45.1.1.4 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 21

45.1.2 Programas Gerais aplicáveis às áreas do Saneamento 23

45.1.2.1 Sistema de Abastecimento de Água 23

45.1.2.1.1 Programa Verde Azul 23

45.1.2.1.2 Programa de Redução de Perdas 24

45.1.2.1.3 Programa de reuso da Água 25

45.1.2.1.4 Programa na trilha das águas 26

45.1.2.1.5 Programa Educa Água 28

45.1.2.1.6 Programa de eficiência energética 30

45.1.2.1.7 Programa de recuperação de nascentes e sustentabilidade hídrica 31

45.1.2.1.8 Sugestão de demais projetos existentes na Bacia PCJ 32

45.1.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 33

45.1.2.2.1 Programa de Reuso do esgoto tratado 33

45.1.2.3 Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 35

45.1.2.3.1 Programas de Educação Ambiental 35

45.1.2.3.2 Orientação para separação na origem dos lixos seco e úmido 35

45.1.2.3.3 Promoção de reforço de fiscalização e estímulo para denúncia anônima de descartes irregulares 35

45.1.2.3.4 Orientação para separação dos entulhos na origem para melhorar a eficiência do reaproveitamento 36

45.1.2.4 Drenagem de Águas Pluviais 36

45.1.2.4.1 Demais projetos existentes na Bacia PCJ 37

45.1.3 Programas Específicos aplicáveis à Área Rural 37
45.1.3.1 Demais programas existentes na Bacia PCJ 38
45.2 Propostas das metas por cenários de todas as ações propostas 39
45.2.1 Propostas de metas por cenário do Sistema de Abastecimento de Água 41
45.2.2 Propostas de metas por cenário do Sistema de Esgotamento Sanitário 52
45.2.3 Propostas de metas por cenário Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 58
45.2.4 Propostas de metas por cenário da Drenagem de Águas Pluviais 63
45.3 Ações para emergências e contingências 67
45.3.1 Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário 67
45.3.1.1 Diretrizes para articulação com os Planos Locais de risco e para formulação dos Planos de Segurança da Água 71
45.3.1.2 Diretrizes para elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos 71
45.3.2 Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 72
45.3.3 Drenagem pluvial 74
46 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DOS INSTRUMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIENCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES 79
46.1 Indicadores de prestação dos serviços de saneamento seguidos pelos prestadores de serviços com valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviço 80
46.1.1 Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água 81
46.1.1.1 Despesa total dos serviços por m³ faturado – Água + Esgoto (IN 003) 81
46.1.1.2 Despesa total dos serviços por m³ faturado - Água (IN 003-A) 81
46.1.1.3 Tarifa média praticada – Água + Esgoto (IN 004) 82
46.1.1.4 Tarifa média praticada – Água (IN 004-A) 82
46.1.1.5 Tarifa média de água (IN 005) 82
46.1.1.6 Índice de hidrometração (IN 009) 83
46.1.1.7 Índice de macromedição (IN 011) 83
46.1.1.8 Índice de perdas no faturamento (IN 013) 83

46.1.1.9 Consumo micromedido por economia (IN 014) 84
46.1.1.10 Extensão da rede de água por ligação (IN 020) 84
46.1.1.11 Consumo médio per capita de água (IN 022) 84
46.1.1.12 Índice de atendimento urbano de água (IN023) 85
46.1.1.13 Índice de despesas de exploração por metro cúbico faturado – Água + Esgoto (IN026) 85
46.1.1.14 Índice de despesas de exploração por metro cúbico faturado – Água (IN026-A) . 85
46.1.1.15 Índice de faturamento de água (IN028) 86
46.1.1.16 Índice de perdas na distribuição (IN 049) 86
46.1.1.17 Índice bruto de perdas lineares (IN 050) 86
46.1.1.18 Índice de perdas por ligação (IN 051) 87
46.1.1.19 Consumo médio de água por economia (IN 053) 87
46.1.1.20 Índice de atendimento total de água (IN055) 87
46.1.1.21 Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (IN 058) 88
46.1.1.22 Índice de suficiência de caixa (IN 101) 88
46.1.2 Indicadores Técnicos para o Sistema de Esgotamento Sanitário 88
46.1.2.1 Despesa total dos serviços por m³ faturado – Água + Esgoto (IN 003) 88
46.1.2.2 Despesa total dos serviços por m³ faturado - Esgoto (IN 003-E) 89
46.1.2.3 Tarifa média praticada – Água + Esgoto (IN 004) 89
46.1.2.4 Tarifa média praticada – Somente esgoto (IN 004-E) 89
46.1.2.5 Tarifa média de esgoto (IN 006) 90
46.1.2.6 Índice de coleta de esgoto (IN 015) 90
46.1.2.7 Índice de tratamento de esgoto (IN 016) 90
46.1.2.8 Extensão da rede de esgoto por ligação (IN 021) 91
46.1.2.9 Índice de atendimento urbano de esgoto (IN024) 91
46.1.2.10 Índice de despesas de exploração por metro cúbico faturado – Água + Esgoto (IN026) 91
46.1.2.11 Índice de despesas de exploração por metro cúbico faturado – Esgoto (IN026-E) 92
46.1.2.12 Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN 046) 92
46.1.2.13 Índice de atendimento total de esgoto (IN056) 92
46.1.2.14 Consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (IN 059) 93
46.1.2.15 Extravasamentos de esgotos por extensão de rede (IN 082) 93

46.1.2.16 Índice de suficiência de caixa (IN 101) 93
46.1.3 Indicadores Técnicos para Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos ... 93
46.1.3.1 RU1 – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos (%) 94
46.1.3.2 RR – Respostas a reclamações e sugestões [%] 94
46.1.3.3 Rentabilização da frota de caminhões coletores [kg/(m³ * ano)] 95
46.1.3.4 RH – Recursos humanos (n.º/1000 t) 95
46.1.3.5 EV – Varrição de ruas e logradouros (%) 96
46.1.3.6 IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários 96
46.1.3.7 Indicadores SNIS para manejo dos resíduos sólidos 99
46.1.3.7.1 Incidência das despesas com manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da prefeitura (IN 003) 99
46.1.3.7.2 Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos em relação à população (IN006) 99
46.1.3.7.3 Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU (IN011) 99
46.1.3.7.4 Autossuficiência da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos (IN005) 100
46.1.3.7.5 Taxa de empregados em relação à população urbana (IN001) 100
46.1.3.7.6 Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (IN007) 100
46.1.3.7.7 Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (IN010) 101
46.1.3.7.8 Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município (IN015) 101
46.1.3.7.9 Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (IN 016) 101
46.1.3.7.10 Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (IN032) 102
46.1.3.7.11 Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos domésticos (IN053) 102
46.1.3.7.12 Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (IN031) 102
46.1.3.7.13 Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (IN036). 103
46.1.3.7.14 Massa de resíduos da construção civil – RCC coletada per capita em relação à população urbana (IN029) 103

46.1.3.7.15 Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições regulares (IN026) 103

46.1.4 Indicadores Técnicos para o Sistema de Drenagem de Águas Pluviais 104

46.1.4.1 Indicadores SNIS para drenagem de águas pluviais 105

46.1.4.1.1 Parcela da área urbana em relação a área total (IN042) 105

46.1.4.1.2 Densidade de Domicílios na área urbana (IN044) 105

46.1.4.1.3 Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (IN001) 106

46.1.4.1.4 Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (IN009) 106

46.1.4.1.5 Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município (IN010) 106

46.1.4.1.6 Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (IN048) 107

46.1.4.1.7 Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (IN049) 107

46.1.4.1.8 Desembolso de investimento per capta (IN053) 108

46.1.4.1.9 Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados (IN054) 108

46.1.4.1.10 Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município (IN020) 108

46.1.4.1.11 Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana (IN021) 109

46.1.4.1.12 Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares (IN025) 109

46.1.4.1.13 Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta (IN026) 109

46.1.4.1.14 Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada (IN027) 110

46.1.4.1.15 Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana (IN035) 110

46.1.4.1.16 Densidade de captações de águas pluviais na área urbana (IN051) 110

46.1.4.1.17 Parcela de Domicílios em situação de risco de inundação (IN040) 111

46.1.4.1.18 Parcela da População impactada por eventos hidrológicos (IN041) 111

46.1.4.1.19 Índice de Óbitos (IN046) 111

46.2 Resumo de indicadores para acompanhamento 112

46.3 Responsabilidades pelos serviços de saneamento básico segundo a lei nº 11.445/2007 114

46.3.1 Responsabilidades do Titular 114

46.4 Mecanismos para a divulgação do plano no município, assegurando o pleno conhecimento a população..... 119

46.5 Periodicidade de sua revisão, observando prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal 120

46.6 Fluxo geral do processo de elaboração, implantação e avaliação da Revisão do PMSB 120

46.7 Procedimentos Operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 121

46.7.1 Coleta Resíduos Sólidos Domiciliares 122

46.7.2 Coleta Seletiva..... 122

46.7.3 Coleta de Resíduos Volumosos..... 123

46.7.4 Serviços de varrição – Limpeza urbana 123

46.7.5 Serviços de Roçada, Poda e Capina 123

46.8 Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização 124

46.8.1.1 Treinamentos 124

46.8.1.2 Curso de Capacitação 125

46.8.2 Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos 125

LISTA DE FIGURAS

Figura 45.1. Vista do folder do programa na trilha das águas 26

Figura 45.2. Vista do folder do programa na trilha das águas 27

Figura 45.3. Vista do folder do programa na trilha das águas 27

Figura 45.4. Vista do folder do programa na trilha das águas 28

Figura 45.5 Vista do folder do programa na trilha das águas 28

Figura 45.6. Vista do folder do programa Educa Água 30

Figura 46.1. Localização dos participantes do questionário de levantamento de dados de saneamento proposto no Plano de Mobilização Social. 119

LISTA DE TABELAS

Tabela 45.1. Programática da Gestão do Saneamento Básico – SAAE – Sistema de abastecimento de água. 14

Tabela 45.2. Ações imediatas e de curto prazo (0 a 4 anos) para o sistema abastecimento de água 16

Tabela 45.3. Programática da Gestão do Saneamento Básico – SAAE – Sistema de Esgotamento Sanitário 18

Tabela 45.5. Programática da Secretaria de Serviços Urbanos e do Meio Ambiente 19

Tabela 45.6. Ações imediatas e de curto prazo (0 a 2 anos) para o manejo de resíduos sólidos 20

Tabela 45.7. Programática da Secretaria Municipal de Obras e infraestruturas. 21

Tabela 45.8. Ações imediatas (0 a 2 anos) para Drenagem de águas pluviais 22

Tabela 45.9. Balanço operacional do sistema de abastecimento de água. 41

Tabela 45.10. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA I. 43

Tabela 45.11. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA III 43

Tabela 45.12. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA III /ETA V 45

Tabela 45.13. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA III/ETA VI 46

Tabela 45.14. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA VI 49

Tabela 45.15. Plano de ações para o controle e redução de perdas no sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba. 51

Tabela 45.16. Balanço operacional do sistema de esgotamento sanitário. 52

Tabela 45.17. Plano de ações para o sistema de coleta e afastamento de esgoto do município de Indaiatuba – Bacia do Rio Capivari Mirim. 54

Tabela 45.18. Plano de ações para o sistema de coleta e afastamento de esgoto do município de Indaiatuba – Bacia do Córrego Buru. 55

Tabela 45.19. Plano de ações para o sistema de coleta e afastamento de esgoto do município de Indaiatuba – Bacia do Rio Jundiaí. 56

Tabela 45.20. Plano de ações para o sistema de tratamento de esgoto do município de Indaiatuba. 58

Tabela 45.21. Plano de ação por cenários para o manejo de resíduos sólidos 59

Tabela 45.22. Plano de ação por cenários para drenagem de águas pluviais 64

Tabela 46.1. Modelo Atual do questionário aplicado pela CETESB para avaliação do Índice de qualidade de aterros sanitários - IQR 97

Tabela 46.2. Indicadores para acompanhamento Abastecimento de Água 113

Tabela 46.3. Indicadores para acompanhamento Esgotamento Sanitário 113

Tabela 46.4. Indicadores para acompanhamento do Manejo de Resíduos Sólidos 113

Tabela 46.5. Indicadores para acompanhamento da Drenagem Urbana 113

LISTA DE QUADROS

Quadro 45.1. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água. 68

Quadro 45.2. Plano de Contingências para o sistema de esgotamento sanitário. 70

Quadro 45.3. Plano de Contingências para o sistema os resíduos sólidos 73

Quadro 45.4. Plano de Contingências para o sistema de drenagem pluvial..... 76

Quadro 46.1. Valores de referência:..... 104

Quadro 46.2. Produtos entregues no processo de revisão do PMSB 120

PRODUTO 04

45 CONCEPÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS DA REVISÃO DO PMSB. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

45.1 Programas Projetos e Ações

Os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e metas são compatíveis com o plano plurianual 2022 a 2025 (Lei nº 7.682 de 14 de outubro de 2021).

Também integra esta etapa, quando necessário, a programação de investimentos que contempla ações integradas e ações relativas a cada um dos serviços, com a estimativa de valores, cronograma de aplicações, fonte de recursos, dentro da perspectiva de universalização do atendimento, com nível de detalhes diferenciados para cada etapa.

45.1.1 Programação de ações imediatas e de curto prazo

O Programa de ações imediatas e de curto prazo tem como base as soluções propostas no Produto 3, no qual contém os custos e prazos de implantação de todas as ações necessárias aos sistemas de saneamento básico ao longo dos próximos 20 anos.

Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, Tabela 45.5 e Tabela 45.7 são apresentados resumos para cada eixo das ações imediatas e de curto prazo. Ressalta-se que diversas ações aqui apresentadas, tem duração maior que 3 anos (2023 a 2025) para sua execução. No prognóstico é possível observar os prazos estipulados para cada ação.

Na Tabela 45.1, Tabela 45.3, Tabela 45.5 e Tabela 45.7 são apresentadas as ações previstas no Plano Plurianual do Município de Indaiatuba (PPA 2022-2025) da Gestão do Saneamento Básico (SAAE).

45.1.1.1 Abastecimento de água

Na Tabela 45.1 são apresentadas as ações previstas no Plano Plurianual do Município de Indaiatuba (PPA 2022-2025) da Gestão do Saneamento Básico (SAAE) – Sistema de Esgotamento Sanitário.

Tabela 45.1. Programática da Gestão do Saneamento Básico – SAAE – Sistema de abastecimento de água.

Programa	2022 (R$)	2023 (R$)	2024 (R$)	2025 (R$)	Total (R$)
Construção / Reformas de ETAs, Captações, Poços e EE de água bruta ou tratada.	1.501.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	1.510.000,00
Reservatórios e Barragens	727.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	730.000,00
Programas Integrado de Saneamento e Recursos Hídricos de Indaiatuba	810.000,00	6.132.000,00	7.032.000,00	7.932.000,00	21.906.000,00
Total	**3.038.000,00**	**6.136.000,00**	**7.036.000,00**	**7.936.000,00**	**24.146.000,00**

A programática referente ao sistema de abastecimento de água, contempla os investimentos a curto prazo estipuladas até 2025, sendo eles construção/reformas de ETAs, captações, poços e EE de água bruta ou tratada e Reservatórios e Barragens.

Existe ainda uma ação prevista no PPA denominada Programas Integrado de Saneamento e Recursos Hídricos de Indaiatuba, com um montante previsto de R$ 21.906.000,00 que, segundo informações do SAAE Indaiatuba, é o valor considerado para a contrapartida de um convênio firmado com o FONPLATA para a implantação das ações previstas na área de abrangência da ETA VI.

Considerando que que já existe valores previstos para a contrapartida e contrato assinado para o financiamento do FONPLATA, para a execução das ações previstas na área de abrangência da ETA VI, todas as demais ações previstas para as áreas de abrangência das outras

ETAS, no curto prazo, devem ser enquadradas nas rubricas de construção/reformas de ETAs, captações, poços e EE de água bruta ou tratada bem como reservatórios e barragens.

Neste sentido, as ações que se enquadram no programa Construção/Reforma de ETAs, captações, poços e EE de água bruta possuem um valor de R$ 5.214.897,24e no PPA tem-se um montante de R$ 1.510.000,00. As outras ações que se enquadram no programa Reservatórios e Barragens possuem um valor de R$ R$ 19.115.499,93 e no PPA tem-se um montante de R$ 730.000,00.

Portanto deve-se ter atenção na elaboração dos próximos PPAs para que ações propostas estejam previstas no mesmo ou que seja atualizado o atual PPA e incorporadas estas ações.

Tabela 45.2. Ações imediatas e de curto prazo (0 a 4 anos) para o sistema abastecimento de água

Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Valor estimado
ETA III /ETA V	Produtor	Ampliação do sistema de bombeamento da captação do Córrego do Barnabé em 50 l/s, totalizando 150 l/s.	R$ 315.000,00
	Adução	Implantação da Adutora de Água Bruta, por recalque, da captação até a ETA V, com diâmetro de 350 mm e extensão de 70 m	R$ 157.500,00
		Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 1, no CR Lauro Bueno de Camargo, para recalque até o CR Santa Dulce com 1+1R, Q = 120 L/s e altura manométrica de 30 m.c.a.	R$ 1.362.727,76
		Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 1, do CR Lauro Bueno de Camargo até o CR Santa Dulce, com diâmetro de 350 mm e extensão de 2.700 m.	R$ 3.379.669,49
	Reservação	Implantação de 1 reservatório no CR Santa Dulce, com volume total de 5.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto.	R$ 9.557.749,97
		Implantação de 1 reservatório no CR Caldeira, com volume total de 5.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto.	R$ 9.557.749,97
ETA III /ETA VI	Adução	Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 1, no CR ETA VI, para recalque até o CR Vale das Laranjeiras, com 1+1R, Q = 114 L/s e altura manométrica de 90 m.c.a.	R$ 1.294.591,37
		Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 1, do CR ETA VI até o CR Vale das Laranjeiras, com diâmetro de 400 mm e extensão de 5.300 m.	R$ 8.613.394,42
	Reservação	Implantação de 1 reservatório no CR Vale das Laranjeiras, com volume total de 2.500 m³. Reservatório apoiado cilíndrico baixo. – Fase 1	R$ 5.254.857,44
ETA VI	Produtor	Implantação do módulo I da ETA VI com capacidade de tratamento de 150 l/s (contemplando captação, EEAB, Adução e Tratamento, Reservatórios)	R$ 67.294.333,97
	Adução	Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 2, no CR ETA VI, para recalque até o CR Tombadouro, com 1+1R, Q = 162 L/s e altura manométrica de 78 m.c.a.	R$ 1.839.682,47
		Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 2, do CR ETA VI até a CR Tombadouro, com diâmetro de 400 mm e extensão de 1.600 m.	R$ 2.596.616,99

Tabela 45.2. Ações imediatas e de curto prazo (0 a 4 anos) para o sistema abastecimento de água

Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Valor estimado
		Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 3, no CR ETA VI, para recalque até o CR Itaicí, com 1+1R, Q = 71 L/s e altura manométrica de 75 m.c.a.	R$ 806.280,59
		Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 3, do CR ETA VI até o CR Itaicí, com diâmetro de 300 mm e extensão de 3.300 m.	R$ 4.448.266,37
		Implantação de Adutora de Água Tratada, por gravidade, do entrocamento da Estrada do Tombadouro com a Rodovia Lix da Cunha (SP-73), com diâmetro de 200 mm e extensão de 920 m, a qual será interligada à rede de água existente de 300 mm de diâmetro (no entroncamento) e alimentará o CR 1 Indaiatuba Golf.	R$ 788.947,61
		Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 2, no CR Jd. Indaiatuba Golf, para recalque até o CR Cachoeirinha, com 1+1R, Q = 45,00 L/s e altura manométrica de 50 m.c.a.	R$ 511.022,91
		Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 1, no CR Cachoeirinha, para recalque até o CR Jd. Brasil, com 1+1R, Q = 9,00 L/s e altura manométrica de 15 m.c.a.	R$ 232.913,26
	Reservação	Implantação de 1 reservatório no CR Itaici, com volume total de 2.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto	R$ 4.203.885,95
		Implantação de 1 reservatório no CR Tombadouro, com volume total de 3.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto.	R$ 6.305.828,93
		Implantação de 1 reservatório no CR Cachoeirinha, com volume total de 1.500 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto.	R$ 3.152.914,46

45.1.1.2 Esgotamento sanitário

Na Tabela 45.3 são apresentadas as ações previstas no Plano Plurianual do Município de Indaiatuba (PPA 2022-2025) da Gestão do Saneamento Básico (SAAE) – Sistema de Esgotamento Sanitário.

Tabela 45.3. Programática da Gestão do Saneamento Básico – SAAE – Sistema de Esgotamento Sanitário

Programa	2022 (R$)	2023 (R$)	2024 (R$)	2025 (R$)	Total (R$)
Estações de Tratamento e elevatórias de Esgoto	500.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	503.000,00
Emissários e Interceptores	1.000.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.003.000,00
Total	**1.500.000,00**	**2.000,00**	**2.000,00**	**2.000,00**	**1.506.000,00**

A programática referente ao sistema de esgotamento sanitário, contempla os investimentos a curto prazo estipuladas até 2025, contemplando emissários, interceptores e Estações de Tratamento e elevatórias de esgoto.

Entretanto, não estão previstas ações imediatas e de curto prazo para o sistema de esgotamento sanitário.

45.1.1.3 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 45.5. são apresentadas as ações previstas no Plano Plurianual do Município de Indaiatuba (PPA 2022-2025) da Secretaria de Serviços Urbanos e do Meio Ambiente.

Tabela 45.4. Programática da Secretaria de Serviços Urbanos e do Meio Ambiente

Programa	2022 (R$)	2023 (R$)	2024 (R$)	2025 (R$)	Total (R$)
Manutenção da unidade	14.631.000,00	15.379.000,00	16.164.000,00	16.990.000,00	63.164.000,00
Limpeza Publica	65.000.000,00	68.250.000,00	71.700.000,00	75.300.000,00	280.250.000,00
Implantação e Manutenção dos Ecopontos	500.000,00	212.000,00	222.000,00	232.000,00	1.166.000,00
Educação Ambiental	13.000,00	14.000,00	15.000,00	16.000,00	58.000,00
Total	**80.144.000,00**	**83.855.000,00**	**88.101.000,00**	**92.538.000,00**	**344.638.000,00**

A programática referente aos resíduos sólidos, contempla os investimentos a curto prazo estipuladas até 2025, sendo ela manter em funcionamento 04 ecocentros com educação ambiental. O município necessita implantar mais um (01) ecocentro para totalizar os quatro (04), o qual tem um valor de R$ 606.375,00 e prazo para implantação até 2026, porém tem-se para o período de 2022 a 2025 tem-se um montante de R$ 1.116.000,00. Deve-se ter atenção na elaboração dos próximos PPA para que as demais ações propostas estejam previstas no mesmo, ou seja atualizado o atual PPA e incorporar essas ações.

Tabela 45.5. Ações imediatas e de curto prazo (0 a 2 anos) para o manejo de resíduos sólidos

Ação	Custo (R$)
Elaboração de estudos com modelos para a remuneração e diretrizes para implementação da revisão de cobrança da taxa atual e revisão de despesas e receitas	Mão-de-obra interna
Deverá ser realizado um estudo para implantação de uma Parceria Público Privada – PPP no município de Indaiatuba	Mão-de-obra interna
Manter em funcionamento no mínimo 04 Ecocentros com infraestrutura pra Educação Ambiental	R$ 519.750,00
Elaboração de estudo de viabilidade e alternativas, e projeto executivo para aumentar a reciclagem da fração orgânica dos RSU afim de atingir as metas estabelecidas	R$ 400.000,00
Criação de Mecanismos para Plano de Gerenciamento dos RCC	Mão-de-obra interna
Elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saneamento	Mão-de-obra interna

45.1.1.4 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Na Tabela 45.7 são apresentadas as ações previstas no Plano Plurianual do Município de Indaiatuba (PPA 2022-2025) da Secretaria Municipal de Obras e Infraestruturas.

Tabela 45.6. Programática da Secretaria Municipal de Obras e infraestruturas.

Programa	2022 (R$)	2023 (R$)	2024 (R$)	2025 (R$)	Total (R$)
Manutenção da unidade	14.650.000,00	15.392.000,00	16.169.000,00	16.985.000,00	63.196.000,00
Total	**14.650.000,00**	**15.392.000,00**	**16.169.000,00**	**16.985.000,00**	**63.196.000,00**

A programática referente drenagem urbana não tem ações especificas no PPA, portanto foi considerado para esta temática a programática de manutenção da unidade. O município necessita realizar o desassoreamento de pontos evidenciados o qual tem um valor de R$ 1.000.000,00 e prazo para realização até 2025, e tem-se para o período de 2022 a 2025 tem-se um montante de R$ 63.196.000,00.

Para a Elaboração de estudo com levantamento topográfico das infraestruturas instaladas nas bacias de contribuição de cada ponto de alagamento para verificação da capacidade versus as chuvas de projeto (R$ 250.000,00) e Elaboração de projeto para contenção das encostas nos pontos em que foram observados processos erosivo (R$ 300.000,00), não há previsão neste PPA para estas ações, portanto deve-se ter atenção na elaboração do próximo PPA para que estas e as demais ações propostas estejam previstas no mesmo.

Tabela 45.7. Ações imediatas (0 a 2 anos) para Drenagem de águas pluviais

Tipo	Ação	Custo (R$)
Microdrenagem	Elaboração de estudo com levantamento topográfico das infraestruturas instaladas nas bacias de contribuição de cada ponto de alagamento para verificação da capacidade versus as chuvas de projeto	R$ 250.000,00
Macrodrenagem	Elaboração de projeto para contenção das encostas nos pontos em que foram observados processos erosivos	R$ 300.000,00
	Desassoreamento de pontos evidenciados	R$ 1.000.000,00
	Programa de monitoramento hidráulico-hidrológico, previsão, alerta e resposta	Sem custo
Macrodrenagem e Microdrenagem	Programa de estruturação do setor de drenagem urbana	Sem custo
	Programa de Educação Ambiental	Sem custo

45.1.2 Programas Gerais aplicáveis às áreas do Saneamento

A seguir, são apresentados os programas de caráter predominantemente estruturante, ou seja, programas que não envolvem uma obra física, e cujos resultados são de difícil medição, uma vez que as ações estão dispersas no município, envolvendo não somente os responsáveis pela prestação dos serviços (seja SAAE ou prefeitura), mais também a população como um todo, principalmente quando o programa requer atitudes provenientes da Educação Ambiental, em todas as suas esferas.

De forma geral, o município de Indaiatuba já possui programas, identificados na sequência, implementados e em andamento, em fase continua de manutenção, cujas atividades realizadas e os custos envolvidos estão dispersos em diversas secretarias municipais, além do próprio SAAE, impossibilitando uma análise total do orçamento destinado especificamente a cada um dos Programas. Segundo a informações da Prefeitura Municipal, a Secretaria de Educação atua ativamente no processo de inclusão da população aos programas, seja por meio de divulgação direta e/ou por atividades educativas realizadas em escolas.

45.1.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

Salienta-se que dentre os programas a serem apresentados, o Programa de Redução de Perdas diferencia-se dos demais, uma vez que apresenta caráter tanto estrutural quanto estruturante, o que possibilita a identificação dos custos diretos associados à sua implantação, quando esta requer uma obra especifica. É fundamental destacar que, neste momento, está em andamento a elaboração da Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas de Água do município de Indaiatuba. Esse projeto está sendo desenvolvido sob contrato com o SAAE nº. 09/2022, o qual tem como objetivo determinar as novas ações indispensáveis para a redução das perdas de água e o alcance das metas estabelecidas.

45.1.2.1.1 Programa Verde Azul

Dentre os programas de interesse de que o Município de Indaiatuba participa, pode-se citar o Projeto Município Verde Azul da Secretaria do Meio Ambiente (SMA). O programa, lançado em 2007 pelo governo de São Paulo e renomeado ao passar a integrar o programa Pacto das Águas em 2009, o projeto tem por objetivo apoiar os municípios na execução de licenciamentos e fiscalização ambiental e também ações ambientais locais. Dentre as diretivas

que permitem aos municípios a obtenção do certificado "Município Verde", estão o tratamento de esgoto, disposição do lixo, recuperação de matas ciliares e programas de educação ambiental.

De acordo com a classificação da SMA, a situação do Município de Indaiatuba em relação aos municípios paulistas participantes é a seguinte:

Ano 2016 – nota 86,16 – classificação – 41º lugar;

Ano 2017 – nota 84,53 – classificação – 28º lugar;

Ano 2018 – nota 86,05 – classificação – 35º lugar;

Ano 2019 – nota 80,62 – classificação – 91º lugar;

Ano 2020 – nota 82,63 – classificação – 80º lugar;

Ano 2021 – nota 90,07 – classificação – 19º lugar.

45.1.2.1.2 Programa de Redução de Perdas

O SAAE possui o programa implantando desde 2006, e vem ao longo dos anos desenvolvendo ações com o intuito de diminuir os altos índices de perdas que existiam naquele ano.

No ano de 2006, o índice de perdas na distribuição era de 45,7 %o qual para o ano de 2020 estava em 29,76%. O município tem como meta atingir 20% até o ano de 2035.

Portanto para dar sequência nas ações para redução das perdas, são apresentados no prognóstico ações como:

- Substituição de hidrômetros;
- Substituição de redes em cimento amianto e ferro fundido;
- Continuidade na implantação da setorização;
- Continuidade na instalação de macromedidores com telemetria;
- Pesquisa de vazamentos não visíveis;

É fundamental destacar que, neste momento, está em andamento a elaboração da Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas de Água do município de Indaiatuba. Esse projeto está sendo desenvolvido sob contrato com o SAAE nº. 09/2022, o qual tem como objetivo determinar as novas ações indispensáveis para a redução das perdas de água e o alcance das metas estabelecidas.

45.1.2.1.3 Programa de reuso da Água

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reúso da Água, com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos d'água. A água de reúso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgotos, podendo ser utilizada com inúmeras finalidades, quais sejam, na limpeza de ruas e praças, na limpeza de galerias de águas pluviais, na desobstrução de redes de esgotos, no combate a incêndios, no assentamento de poeiras em obras de execução de aterros e em terraplenagem, em irrigação para determinadas culturas, etc.

A adoção de um programa para reutilização da água pode ser iniciada estabelecendo-se contato com o Centro Internacional de Referência em Reúso da Água – CIRRA, que é uma entidade sem fins lucrativos, vinculada ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Com o objetivo de promover e disponibilizar recursos técnicos e humanos para estimular práticas conservacionistas, essa entidade tem como funções básicas desenvolver pesquisas e tecnologias adequadas, proporcionar treinamento e divulgar informações visando à promoção, à institucionalização e à regulamentação da prática do reúso no Brasil. A assessoria técnica é direcionada ao setor público e ao setor privado, com promoção de cursos e treinamento.

A estrutura do CIRRA permite a realização de convênios com instituições públicas e privadas, para desenvolvimento de temas pertinentes ao reúso de água, sob diversos aspectos relacionados à gestão ambiental, desde o uso otimizado dos recursos hídricos a tecnologias de tratamento e minimização da geração de efluentes. O enfoque está dirigido ao reúso urbano, industrial, agrícola e meio ambiente. Podem-se obter maiores informações no site www.usp.br/cirra.

Em relação à implementação desse Programa, atualmente o SAAE, responsável pelos sistemas de água e esgoto, já promove pesquisas na área, buscando tecnologias e parcerias que garantam a viabilidade de implantação do Programa de Reúso de Água. Segundo informações da própria entidade, um ponto inicial para que o programa seja implantado é a verificação da demanda por água de reúso, de modo que as indústrias localizadas no município mostraram-se interessadas na questão, e, portanto, são os principais potenciais parceiros nessa atividade.

45.1.2.1.4 Programa na trilha das águas

Desde 2009, ano de lançamento, mais de 15 mil pessoas, entre alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental das redes municipal e particular, universidades, empresas, associações de classe já participaram do Programa, percorrendo locais históricos do abastecimento de água de Indaiatuba, e conhecendo de perto como é feita a captação e o tratamento de água.

O passeio começa no antigo Chafariz, no final da Rua Cristiano Steffen, no Bairro Pau Preto, uma das primeiras fontes de abastecimento de água da cidade. Do local, o grupo segue até a Represa de Captação do Cupini, próxima à SP-75, onde fica o Museu da Água.

No local, os grupos são recepcionados por monitores que dão uma aula aos visitantes, explicando desde a parte histórica da visita até percorrerem trilhas em um dos últimos trechos remanescentes de Mata Atlântica do município, moradia de várias espécies de aves e roedores, além de conhecerem inúmeras nascentes existentes naquela área, que alimentam um dos lagos do local, de onde a água é captada para tratamento desde 1937. Nas Figura 45.1 a Figura 45.4, é possível observar o Folder do programa.

Figura 45.1. Vista do folder do programa na trilha das águas



Figura 45.2. Vista do folder do programa na trilha das águas

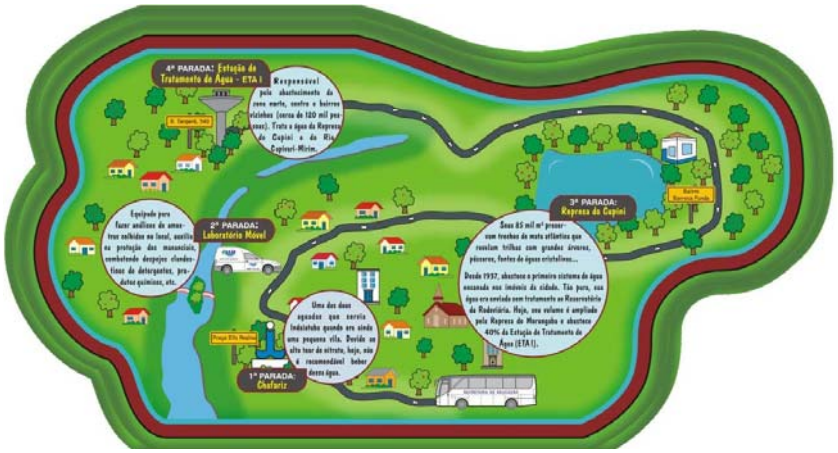


Figura 45.3. Vista do folder do programa na trilha das águas

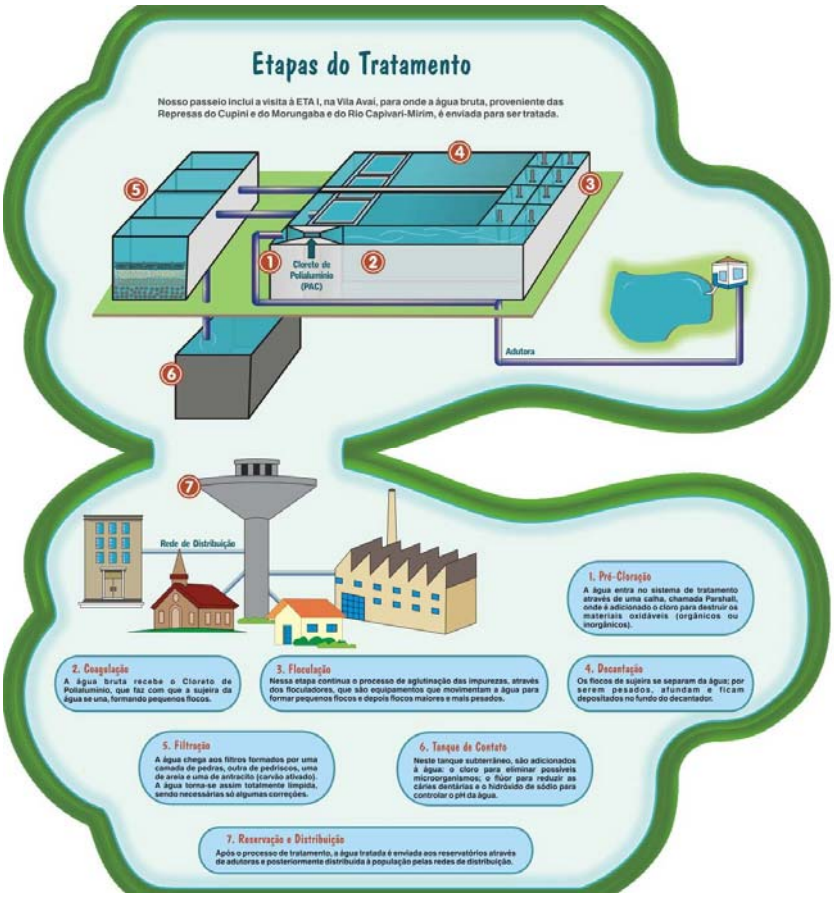


Figura 45.4. Vista do folder do programa na trilha das águas

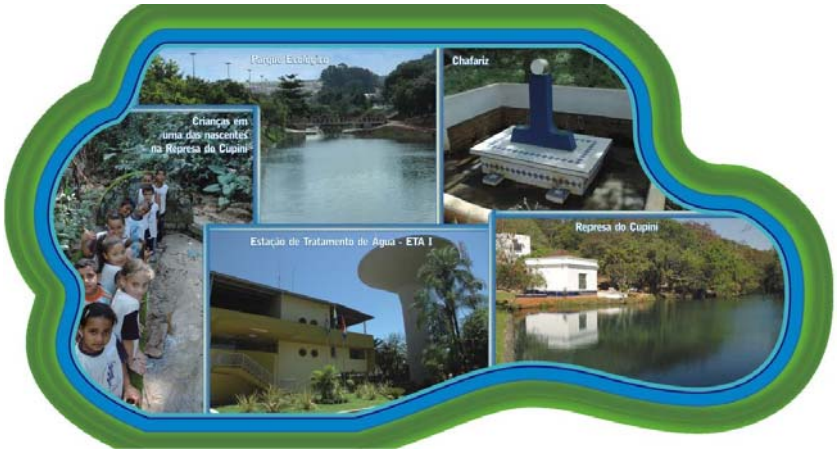


Figura 45.5 Vista do folder do programa na trilha das águas



45.1.2.1.5 Programa Educa Água

Lançado em 2014, o Programa Educa Água – Educação para uso consciente da água, reduziu em média, 27%, o consumo de água nas escolas.

O lançamento do Programa aconteceu na EMEB Professor Wladimir Olivier, no Jardim Oliveira Camargo e contou com a participação dos alunos, professores, funcionários da escola e a comunidade do bairro.

Em 2014, o Programa, foi uma parceria entre o SAAE e a Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos, através do Programa REÁGUA, com apoio da Secretaria Municipal de Educação de Indaiatuba.

Foram realizadas em todas as escolas municipais, atividades de educação ambiental com todos os alunos, professores, merendeiras e demais funcionários das escolas, através da apresentação de peça teatral, palestras, distribuição de cartilha e camisetas, para que haja mudança de hábitos quanto ao desperdício de água, na escola e nas residências dos participantes.

Essas ações visam minimizar os problemas com a escassez, aumentando a vida útil dos mananciais, reduzindo o volume de água a ser captada e tratada. Outro benefício do combate ao desperdício de água é a redução do volume de esgoto a ser coletado e tratado é a diminuição do consumo de energia elétrica e insumos utilizados nos processos de tratamento de água e tratamento de esgoto.

Em 2017, o Educa Água entra em seu 3º ano de existência. A Secretaria de Educação elaborou um cronograma de ações que serão desenvolvidas durante todo o ano que prevê a abordagem do assunto em sala de aula, o acompanhamento da leitura do hidrômetro para que os alunos possam perceber o aumento e diminuição de consumo, possibilitando até mesmo verificar um possível vazamento e também a abordagem na feira de ciências, que acontece no mês de junho, onde os alunos irão demonstrar experiências que envolvam a temática Água e Sustentabilidade, à comunidade.

O Saae produziu junto com a Companhia Matéria Prima, uma peça de teatro, intitulada “Sane e sua turma em uma tarde no Museu” que conta a história da Sane e sua turma em uma visita ao Museu da Água de Indaiatuba onde apresentam diversos fatos sobre a história do saneamento na cidade assim como dados sobre a importância da água no nosso dia a dia. Também foram impressas cartilhas seguindo a temática da peça de teatro que será distribuída aos alunos, além da entrega de camisetas aos alunos. Na Figura 45.6 é possível observar o Folder do programa.

Figura 45.6. Vista do folder do programa Educa Água



45.1.2.1.6 Programa de eficiência energética

O Serviço Autônomo de Água e Esgotos (SAAE), trata de saneamento, sustentabilidade e energia elétrica com a mesma eficiência.

Desde 2017 a Autarquia conta com um software de Monitoramento de Energia Elétrica (SMEE), que faz o monitoramento (leituras e envios de dados em tempo real) das medições de energia elétrica dos 17 setores ligados em média tensão, tais como Estações de Tratamento de Água (ETA's), Captação de Água Bruta (ECA's), Centros de Reservação (CR's) e Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).

Quando a questão é o uso racional e economia da água, é necessário estabelecer um novo tipo de relacionamento com as fontes de energia, buscando sempre produzir gastando a menor quantidade de energia possível, utilizando-se, assim, de cada vez menos recursos naturais. O objetivo deve ser sempre consumir menos sem detrimento ao desenvolvimento, o que acaba gerando vantagens como custos menores e desaceleração do esgotamento dos recursos naturais.

Segundo o Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2017 da EPE (Empresa de Pesquisa Energética) foram consumidos no Brasil, em 2016, 460.829 GWh de energia elétrica. De acordo com o SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (BRASIL, 2018), os serviços de saneamento foram responsáveis pelo consumo de aproximadamente 11.800 TWh neste mesmo ano, representando 2,56% de toda a energia elétrica demandada no Brasil.

Considerando as crises hídricas que temos enfrentado e o constante crescimento das cidades apontado pelos dados históricos do SNIS com uma tendência crescente de consumo energético, percebe-se o quão importante é para o setor do saneamento buscar medidas que tornem os sistemas mais eficientes do ponto de vista energético.

O SMEE consiste em equipamentos (gateway) ligados em paralelo aos medidores da CPFL (Companhia Piratininga de Força e Luz), fazendo medições em tempo real de consumo de energia elétrica, demanda consumida e consumo de energia reativa. Esses dados são coletados pelos gateways e enviados via GPRS (comunicação via pacote de celular) para o software, onde o mesmo recebe esses dados e os armazena em um banco. Criando assim um banco de dados que nos permite fazer simulações de como podemos alterar os contratos mais assertivamente. O software também monitora se algum setor está consumindo reativo que são passiveis de multa, quando ocorrido o próprio sistema alarma e informa quantos capacitores e seus valores para serem instalados para correção do consumo reativo evitando o pagamento de multas.

Em meados de 2018 com um banco de dados mais completo e um melhor entendimento do funcionamento dos sistemas individualmente, conseguimos verificar que alguns setores do SAAE poderiam ser enquadrados em melhores contrato, mudando suas demandas contratados e seus sistemas contratados, possibilitando alcançar economia considerável.

45.1.2.1.7 Programa de recuperação de nascentes e sustentabilidade hídrica

O Programa de Recuperação de Nascentes tem ações continuas e essa preocupação se deve ao número de fontes de água contaminadas e ao acúmulo de terra, areia e detritos nos olhos d'água, associado ao desmatamento, que vem causando a seca de uma grande parcela de nascentes, o que afeta diretamente toda a população.

Nos últimos anos o SAAE realizou serviços de preservação e recuperação e para a estabilidade dos serviços, já realizados, existe uma equipe que realiza a manutenção periódica nas nascentes do programa.

São realizados serviços de controle de mato, manutenção no entorno das nascentes, replantio, controle de formigas e de espécies invasoras dominantes, adubação, controle de processos erosivos, e orientação ao proprietário rural quanto às boas práticas de uso e de manejo das Áreas de Preservação Permanente (APP).

A recuperação das nascentes é fundamental para o aumento da disponibilidade hídrica e a melhoria na qualidade da água.

Se conduzido da forma certa, a recuperação e conservação das minas d'água pode ser feita gerando benefícios como maior produção de água, menos gastos com outros tipos de fonte, maior e melhor produção, recuperação de ecossistemas, entre uma infinidade de outros benefícios.

45.1.2.1.8 Sugestão de demais projetos existentes na Bacia PCJ

Além dos programas já existentes no município de Indaiatuba, existem ainda diversos programas que podem ser implantadas de forma a contribuir para o aumento da disponibilidade ou ainda para melhoria da qualidade dos corpos d'água, conforme evidenciado no documento "Plano de Bacias 2020-2035", na sequência são apresentados dois deles aplicável ao município:

- Projeto Gota D'Água: Criado em 2015 pelo Consórcio PCJ este projeto tem enfoque em programas de educação ambiental que extrapolem o ambiente escolar de forma a intensificar as ações de educação ambiental voltadas aos recursos hídricos nos municípios das Bacias PCJ. Assim o público alvo vai desde secretarias municipais de educação e educadores até associações civis e outros segmentos interessados;
- Programa de Desenvolvimento do Setor Água – INTERÁGUAS: Este programa federal financiado pelo Banco Mundial visa o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos no País. Desta forma o programa procura aumentar a eficiência no uso da água e prestação de serviços bem como a oferta e qualidade da água.

45.1.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A seguir são apresentados os programas de caráter predominantemente estruturantes para o sistema de esgotamento sanitário. Vale ressaltar que dentre os programas apresentados para o sistema de abastecimento de água também são aplicáveis para o esgoto no município como: programa município verde azul, programa de utilização racional e energia elétrica e o programa na trilha das águas.

45.1.2.2.1 Programa de Reuso do esgoto tratado

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reúso do Esgoto Tratado (denominado comumente como Programa de Reúso da Água), com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos d'água. A água de reúso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgotos, podendo ser utilizada com inúmeras finalidades, quais sejam, na limpeza de ruas e praças, na limpeza de galerias de águas pluviais, na desobstrução de redes de esgotos, no combate a incêndios, no assentamento de poeiras em obras de execução de aterros e em terraplenagem, em irrigação para determinadas culturas, etc.

No caso específico de Indaiatuba, os esgotos da área urbana são tratados atualmente, em sua maior parte, na ETE Mario Araldo Candello. É uma estação com nível de tratamento secundário (aeração prolongada), englobando a nitrificação, desnitrificação e previsão de remoção de fósforo, projetada para uma vazão média de 818 L/s (final de plano-ano 2035).

Isso significa que existe a possibilidade de reaproveitamento de efluentes finais que apresentam redução de aproximadamente 95% da carga orgânica em relação ao esgoto bruto, com utilizações onde não se necessita da água potabilizada, conforme relacionado anteriormente. Evidentemente, as utilizações dependem de inúmeras circunstâncias que envolvem custos, condições operacionais, características qualiquantitativas da água de reúso e demais condições específicas, dependendo dos locais de utilização.

Em relação à implementação desse Programa, atualmente o SAAE, com a inauguração da Estação de Tratamento de Esgotos – Mario Araldo Candello (ETE –MAC), Indaiatuba terá 100% do esgoto tratado. Com isso, poderá ser implantada a Água de Reúso, nas empresas o que vai equivaler a 70% de diminuição do custo mensal da água utilizada. Para isto, foram dívidas duas fases:

Primeira Fase

Nesta 1ª fase, a capacidade de produção será de 10 L/s. As empresas serão adequadas pelo seu corpo técnico para receber a água de reuso que será enviada por caminhões-pipa vindos da ETE MAC.

Na sequência a proposta é a busca de recursos para construção de um reservatório para que a água de reúso seja distribuída por meio de redes.

Novos encontros serão realizados e todos os empresários estão convidados a participar. As datas e horários das próximas reuniões serão divulgadas posteriormente.

De acordo com a apresentação promovida pelos representantes do Saae, a autarquia vai implantar uma unidade produtora de água de reúso, numa 1ª Etapa, com capacidade de 10 L/s. Já foi contratado o projeto básico de hidromecânica, elétrica, instrumentação e controle, da reforma da ETA de Serviço existente, parte integrante da ETE Mário Araldo Candello.

Também foi previsto aumento da vazão e melhora da qualidade do efluente final, a ser utilizado como água de reuso para o usuário industrial, mediante abastecimento de caminhões do tipo pipa ou reuso interno na própria ETE. Para melhora da qualidade do efluente, concomitantemente ao aumento da vazão para 10L/s, prevê-se a implantação de Filtros do tipo Disco e de Módulos de Ultrafiltração, com membranas em PVDF.

45.1.2.3 Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

45.1.2.3.1 Programas de Educação Ambiental

O programa município verde azul também se enquadra na temática do manejo dos resíduos sólidos, bem como os de educação ambiental já existentes e apresentados.

Outros programas relacionados com a conscientização da população em temas inerentes aos quatro sistemas de saneamento podem ser elaborados pela prefeitura e/ou SAAE, com ampla divulgação através de palestras, folhetos ilustrativos, mídia local e em instituições de ensino, sendo eles apresentados na sequência.

45.1.2.3.2 Orientação para separação na origem dos lixos seco e úmido

A coleta seletiva e a reciclagem de resíduos são soluções desejáveis, por permitirem a redução do volume de lixo para disposição final. O fundamento da coleta seletiva é a separação, pela população, dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais, os chamados de lixos seco) do restante do lixo (compostos orgânicos, chamados de lixo úmido). A implantação da coleta seletiva porta a porta pode começar com uma experiência-piloto, que vai sendo ampliada aos poucos. O primeiro passo é a realização de uma campanha informativa de educação ambiental junto à população, convencendo-a da importância da reciclagem e orientando-a para que separe o lixo em recipientes para cada tipo de material. É aconselhável distribuir à população, ao menos inicialmente, recipientes adequados à separação e ao armazenamento dos resíduos recicláveis nas residências (normalmente sacos de papel ou plástico).

45.1.2.3.3 Promoção de reforço de fiscalização e estímulo para denúncia anônima de descartes irregulares

Para denúncias sobre descarte irregular de lixo ou entulho, a Prefeitura pode instituir um programa de ligue-denúncias. Assim a própria população poderá denunciar irregularidades que ocorrem na sua região. Porém, o mais importante é prevenir os descartes irregulares. Uma sugestão é a de que a Prefeitura mantenha, durante todo o ano, a usual Operação Cata-Bagulho, que recolhe todo o tipo de material inservível, exceto lixo doméstico e resíduo da construção civil. Utilizando a programação para cada bairro da cidade, conforme é realizado atualmente.

A intenção é exatamente evitar que este material seja descartado irregularmente em terrenos ou córregos, colaborando para enchentes

45.1.2.3.4 Orientação para separação dos entulhos na origem para melhorar a eficiência do reaproveitamento

Os resíduos da construção civil são compostos principalmente por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém geralmente contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente.

Para tanto, é importante a implantação por parte da Prefeitura, de um programa de gerenciamento dos resíduos da construção civil, contribuindo para a redução dos impactos causados por estes resíduos ao meio ambiente, e principalmente, informando a população sobre os benefícios da reciclagem também no setor da construção civil. As metas a serem cumpridas e as ações necessárias serão decorrentes da formatação e implementação dos programas supracitados.

45.1.2.4 Drenagem de Águas Pluviais

Na Lei Complementar N° 93, de 05 de dezembro de 2022, que "Institui a nova Lei de Uso e Ocupação do Solo de Indaiatuba que dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo, e dá outras providências" instituiu a taxa de permeabilidade de acordo com a zona de uso e ocupação.

Na Lei Complementar N° 92, de 05 de dezembro de 2022, que "Institui o novo Plano Diretor do Município de Indaiatuba – PDI e dá outras providências" apresenta os eixos de desenvolvimento municipal, o que institui Eixo 1 - estruturação das áreas de conectividade verde, determinando como ações:

> "IV- estruturação e implementação do Sistema Municipal de Áreas Protegidas com o objetivo de mapear e dar diretrizes voltadas à qualificação, à conservação, à recuperação e à ampliação das Unidades de Conservação, das várzeas e das Reservas Legais existentes em Indaiatuba;

V- implantação de Instrumentos Fiscais e Financeiros voltados à conservação e à ampliação das áreas verdes, como o Pagamento por Prestação de Serviços Ambientais (PSA) de escala local e regional."

45.1.2.4.1 Demais projetos existentes na Bacia PCJ

Além dos programas já existentes no município de Indaiatuba, existem ainda diversos programas que podem ser implantadas de forma a contribuir para o aumento da disponibilidade ou ainda para melhoria da qualidade dos corpos d'água, conforme evidenciado no documento "Plano de Bacias 2020-2035", na sequência é apresentado um deles aplicável ao município:

- Programa Produtor de Água nas Bacias PCJ: este programa da ANA vem desde 2006 apoiando financeiramente agricultores que implantam projetos voltados diretamente à redução da erosão e do assoreamento de mananciais e ao aumento da infiltração de água no meio rural. Dentre as ações tomadas estão o plantio de mudas nativas, construção de bacias de infiltração e captação e o emprego de práticas conservacionistas e de educação ambiental.

45.1.3 Programas Específicos aplicáveis à Área Rural

Na área rural de Indaiatuba, predominam domicílios dispersos e alguns pequenos núcleos, cuja solução atual de abastecimento de água e esgotamento sanitário se resume, individualmente, na perfuração de poços freáticos e disposição dos esgotos em fossas negras (predominantemente) ou em fossas sépticas seguidas de poços absorventes. A análise da configuração da área rural do Município de Indaiatuba permite concluir pela inviabilidade da integração dos domicílios e núcleos dispersos aos sistemas da área urbana, pelas distâncias, custos, dificuldades técnicas, operacionais e institucionais envolvidas.

No PMSB (2014), existem diversas sugestões para atendimento à área rural, com base em programas existentes ou experiências levadas a termo para algumas comunidades em outros estados, portanto reiteram-se as mesmas sabendo-se que no PMSB somente se fornecem orientações ou caminhos que podem ser seguidos, deve-se ressaltar que o município é soberano nas decisões a serem tomadas na tentativa de se universalizar o atendimento, adotando o

programa ou caminho julgado mais conveniente, como resultado das limitações econômico-financeiras e institucionais.

- Programa de microbacias;
- Programas e experiencias aplicáveis à Área Rural;
- Programa Nacional de Saneamento Rural.

45.1.3.1 Demais programas existentes na Bacia PCJ

Além dos programas já apresentados no PMSB (2014) para o município de Indaiatuba, existem ainda alguns programas que podem ser implantadas de forma a contribuir para o saneamento rural, conforme evidenciado no documento "Plano de Bacias 2020-2035", na sequência é apresentado um deles, que é aplicável ao município:

- Projeto Saneamento Rural – FEC/UNICAMP: A faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, desde 199 tem atuado ativamente no desenvolvimento de tecnologias acessíveis às comunidades rurais ou isoladas. Na maior parte dessa história houve uma importante parceria com universidades de todo o Brasil, que estavam abrigadas no Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB). As tecnologias desenvolvidas foram voltadas às pequenas comunidades, sempre atentando aos aspectos de viabilidade econômica e social. Atualmente umas das frentes de atuação da FEC na área de saneamento descentralizado é o projeto "Saneamento Rural", projeto de pesquisa e extensão que visa desenvolver ações de pesquisa e extensão universitária na área de saneamento rural, especialmente no âmbito do esgotamento sanitário. Informações detalhadas e os produtos do Projeto Saneamento Rural (livro, cartilhas, vídeos e documentos científicos) estão disponíveis no site: http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/. Merecem destaque as seguintes metodologias de tratamento de esgotos, pela sua simplicidade de instalação, baixo custo e eficiência para residências na área rural:
    - Fossa verde e círculo de bananeiras;
    - Tanque séptico, filtro de coco, e vala de bambu;
    - Fossa séptica biodigestora e vala de bambu.

45.2 Propostas das metas por cenários de todas as ações propostas

Com base nos elementos como diagnóstico da situação atual, prognóstico das tendências de desenvolvimento socioeconômico e sistema territorial urbano, e considerando outros condicionantes como ameaças e oportunidades, serão apresentadas as configurações das seguintes situações: a tendencia, a situação possível e a situação desejável.

A construção de cenários tem o objetivo de atender as possíveis situações que podem determinar o futuro, como ameaças e oportunidades. As metodologias prospectivas procuram identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente. Por meio de cenários podem-se transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisão, servindo de referencial para a elaboração das propostas de metas por cenário.

Importante ressaltar as ações do cenário possível foram compatibilizadas com Plano Plurianual do município de Indaiatuba que tem o período de 2022 a 2025.

Cenário 01: Situação tendencial

O cenário tendencial, após a elaboração da revisão do PMSB, pode ser entendido como o resultado do confronto entre as disponibilidades e as tendencias de evolução saneamento ao longo do tempo, considerando que as políticas e situações não irão deferir radicalmente das atuais. Este é um cenário onde será considerado que as metas seguirão a tendencia de evolução conforme os acontecimentos evidenciados nos últimos anos.

Condições:

- Não estava previsto no planejamento anterior: não atendido.

- Estava previsto no planejamento anterior e não tem recurso para executar: atendido parcialmente;

- Estava previsto no planejamento anterior e tem recurso próprio para executar: atendido;

Cenário 02: Situação possível

O cenário de situação possível, no contexto do PMSB, pode ser entendido como um panorama onde será considerado que somente serão atingidas as metas conforme a capacidade

técnica e de investimento do município. Desta forma, considera-se que não serão feitos novos aportes financeiros, como por exemplo novos financiamentos, mas serão usufruídos os recursos que o município dispõe.

Condições:

- Está previsto no planejamento da presente revisão do PMSB e não tem recurso para executar: não atendido;

- Está previsto no planejamento da presente revisão do PMSB e tem recurso próprio para executar: atendido.

NOTA:

1. Considerando que as projeções de receitas e despesas para o sistema de abastecimento e água conduziram a números que indicaram um superávit de aproximadamente 33 milhões, sendo que de 2023 a 2030 o balanço é deficitário e a partir de 2030 até 2042 o balanço passa a ser superavitário, para a realização das ações previstas no curto e médio prazo será necessário a antecipação de receitas através de linhas de crédito.

Cenário 03: Situação desejável

O cenário de situação desejável, no contexto do PMSB, pode ser entendido como um cenário a ser alcançado, onde será considerado que todas as metas serão atingidas. Desta forma, considera-se que o município buscará investimentos para a execução de todas as ações previstas.

45.2.1 Propostas de metas por cenário do Sistema de Abastecimento de Água

Para a análise aqui apresentada, considerou-se exclusivamente os valores apresentados nos estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema de água do Prognóstico, para as condições específicas ali consideradas, não considerando valores em caixa, valores a receber, valores a pagar, etc.

Tabela 45.8. Balanço operacional do sistema de abastecimento de água.

Ano	Receita Líquida (R$)	DEX (R$)	Investimento (R$)	Balanço Operacional (R$)
2023	90.166.999	88.035.897	13.533.030	-10.513.584
2024	96.740.767	93.554.730	13.533.030	-9.393.882
2025	103.746.250	99.373.977	64.597.350	-59.202.946
2026	111.209.336	105.508.038	64.597.350	-57.800.394
2027	119.157.740	111.972.300	40.916.247	-32.556.839
2028	127.620.323	118.782.435	40.916.247	-30.821.016
2029	136.628.414	125.955.592	40.916.247	-28.897.331
2030	145.897.144	133.219.332	40.916.247	-26.801.025
2031	155.734.769	140.847.807	11.531.827	4.889.468
2032	166.173.668	148.857.510	11.531.827	7.421.510
2033	177.249.033	157.266.586	11.531.827	10.196.916
2034	188.995.783	166.092.009	11.531.827	13.233.974
2035	201.452.937	175.353.431	11.531.827	16.552.436
2036	214.659.841	185.069.780	11.531.827	20.173.109
2037	228.658.488	195.261.254	11.531.827	24.118.200
2038	243.494.469	205.950.043	11.531.827	28.411.559
2039	259.213.758	217.157.520	11.531.827	33.078.240
2040	275.866.933	228.907.759	11.531.827	38.145.248
2041	293.505.002	241.223.944	11.531.827	43.640.906
2042	312.184.901	254.132.870	11.531.827	49.595.917
TOTAL	**3.648.356.555**	**3.192.522.813**	**458.307.675**	**33.470.466**

Considerando, portanto, que as projeções de receitas e despesas para o sistema de abastecimento de água conduziram a números que indicaram um superávit de aproximadamente 33 milhões, sendo que de 2023 a 2030 o balanço é deficitário e a partir de 2030 até 2042 o balanço passa a ser superavitário, para a realização das ações previstas no curto e médio prazo será necessário a antecipação de receitas através de linhas de crédito.

Neste contexto, confrontando as ações necessárias para o atendimento das metas previstas para o sistema de abastecimento de água com os valores disponíveis para investimento, conforme apresentado na tabela acima, considerando os cenários especificados acima, temos o seguinte plano de ações.

Tabela 45.9. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA I.

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Atendimento de 100% de toda área urbana do município	ETA I	Produtor	Adequação e ampliação da capacidade de tratamento da ETA I em 150 l/s, totalizando 450 l/s	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação de Captação no Rio Jundiaí próximo à travessia da Estrada da Ecologia.	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação de tratamento preliminar para águas do Rio Jundiaí na área da captação do Cupini.	Não atendido	Atendido	Atendido
		Distribuição	Implantação gradativa de redes e ligações domiciliares na medida de ocupação dos novos loteamentos.	Atendido	Atendido	Atendido

Fonte: Dados auferidos pela Novaes Engenharia.

Tabela 45.10. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA III

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Atendimento de 100% de toda área urbana do município	ETA III	Produtor	Adequação da ETA III para o tratamento de águas oriundas de corpos hídricos classe 3 e ampliação da capacidade de tratamento em 150 l/s. (Módulo 4)	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação de Captação no Rio Jundiai, a jusante da ETA III e a montante da foz do Ribeirão Piraí, com capacidade de até 300 l/s.	Não atendido	Atendido	Atendido
		Adução	Implantação da Adutora de Água Bruta, por recalque, da captação no Jundiaí até a captação no Piraí, com diâmetro de 450 mm e extensão de 1.000 m	Não atendido	Atendido	Atendido

Tabela 45.10. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA III

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 2, no CR ETA III, para recalque o CR Pimenta / Embaúva, com 1+1R, Q = 126 L/s e altura manométrica de 80 m.c.a. – Fase 1	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 2. do CR ETA III o CR Pimenta / Embaúva, com diâmetro de 350 mm e extensão de 3.100 m. – Fase 1	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 3, no CR ETA III, para recalque o CR Pimenta / Embaúva, com 1+1R, Q = 126 L/s e altura manométrica de 80 m.c.a. – Fase 2	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 3, do CR ETA III o CR Pimenta / Embaúva, com diâmetro de 350 mm e extensão de 3.100 m. – Fase 2	Não atendido	Atendido	Atendido
		Reservação	Implantação de 1 reservatório no CR Pimenta / Embaúva, com volume total de 5.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto. – Fase 1	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação de 1 reservatório no CR Pimenta / Embaúva, com volume total de 5.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto. – Fase 2	Não atendido	Atendido	Atendido
		Distribuição	Implantação gradativa de redes e ligações domiciliares na medida de ocupação dos novos loteamentos.	Atendido	Atendido	Atendido

Fonte: Dados auferidos pela Novaes Engenharia.

Tabela 45.11. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA III /ETA V

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Atendimento de 100% de toda área urbana do município	ETA III /ETA V	Produtor	Ampliação do sistema de bombeamento da captação do Córrego do Barnabé em 50 l/s, totalizando 150 l/s.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
		Adução	Implantação da Adutora de Água Bruta, por recalque, da captação até a ETA V, com diâmetro de 350 mm e extensão de 70 m	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 1, no CR Lauro Bueno de Camargo, para recalque o CR Santa Dulce com 1+1R, Q = 120 L/s e altura manométrica de 30 m.c.a.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 1, do CR Lauro Bueno de Camargo CR Santa Dulce, com diâmetro de 350 mm e extensão de 2.700 m.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
		Reservação	Implantação de 1 reservatório no CR Santa Dulce, com volume total de 5.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação de 1 reservatório no CR Caldeira, com volume total de 5.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
		Distribuição	Implantação gradativa de redes e ligações domiciliares na medida de ocupação dos novos loteamentos.	Atendido	Atendido	Atendido

Fonte: Dados auferidos pela Novaes Engenharia.

Tabela 45.12. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA III/ETA VI

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Atendimento de 100% de toda área urbana do município	ETA III /ETA VI	Adução	Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 1, no CR ETA III, para recalque o CR Vale das Laranjeiras, com 1+1R, Q = 300 L/s e altura manométrica de 100 m.c.a. – Fase 1	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 1. do CR ETA III o CR Vale das Laranjeiras, com diâmetro de 600 mm e extensão de 4.900 m.	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 1, no CR ETA VI, para recalque o CR Vale das Laranjeiras, com 1+1R, Q = 114 L/s e altura manométrica de 90 m.c.a.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 1, do CR ETA VI CR Vale das Laranjeiras, com diâmetro de 400 mm e extensão de 5.300 m.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 1, no CR Vale das Laranjeiras, para recalque o CR Vale das Laranjeiras (Res. 700 m³ alto), com 1+1R, Q = 15,00 L/s e altura manométrica de 20 m.c.a.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 1, do Reservatório 2.500 m³ para o de 700 m³, no CR do Vale das Laranjeiras com diâmetro de 150 mm e extensão de 40 m.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido

Tabela 45.12. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA III/ETA VI

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 2, no CR Vale das Laranjeiras, para recalque o CR Videiras, com 1+1R, Q = 140 l/s e altura manométrica de 85 m.c.a.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 2, do CR do Vale das Laranjeiras até o CR Videiras, com diâmetro de 400 mm e extensão de 4.900 m.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 3, no CR Vale das Laranjeiras, para recalque o CR Itaboraí, com 1+1R, Q = 45 l/s e altura manométrica de 80 m.c.a.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 3, do CR do Vale das Laranjeiras até o CR Itaboraí, com diâmetro de 250 mm e extensão de 5.900 m.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
		Reservação	Implantação de 1 reservatório no CR Vale das Laranjeiras, com volume total de 2.500 m³. Reservatório apoiado cilíndrico baixo. – Fase 1	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação de 1 reservatório no CR Vale das Laranjeiras, com volume total de 2.500 m³. Reservatório apoiado cilíndrico baixo. – Fase 2	Atendido parcialmente	Atendido	Atendido
			Implantação de 1 reservatório no CR Vale das Laranjeiras, com volume total de 700 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto. – Fase 1	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido

Tabela 45.12. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA III/ETA VI

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
			Implantação de 1 reservatório no CR Videiras, com volume total de 3.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico Alto. – Fase 1	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação de 1 reservatório no CR Videiras, com volume total de 3.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico Alto. – Fase 2	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação de 1 reservatório no CR Itaboraí, com volume total de 1.500 m³. Reservatório apoiado cilíndrico Alto.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
		Distribuição	Implantação de um total de 86.350 m de rede de distribuição, em PVC, nos diâmetros 50 mm (65.939 m), 75 mm (8.714 m), 100 mm (3.100 m), 150 mm (4.887 m), 200 mm (1.225 m), 250 mm (2.117 m) e 300 mm (368 m) nos empreendimentos já implantados da margem esquerda do Rio Jundiaí.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação gradativa de redes e ligações domiciliares na medida de ocupação dos novos loteamentos.	Atendido	Atendido	Atendido

Fonte: Dados auferidos pela Novaes Engenharia.

Tabela 45.13. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA VI

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Atendimento de 100% de toda área urbana do município	ETA VI	Produtor	Implantação do módulo I da ETA VI com capacidade de tratamento de 150 l/s (contemplando captação, EEAB, Adução e Tratamento, Reservatórios)	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação do módulo II da ETA VI com capacidade de tratamento de 150 l/s	Atendido parcialmente	Atendido	Atendido
		Adução	Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 2, no CR ETA VI, para recalque o CR Tombadouro, com 1+1R, Q = 162 L/s e altura manométrica de 78 m.c.a.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 2, do CR ETA VI CR Tombadouro, com diâmetro de 400 mm e extensão de 1.600 m.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 3, no CR ETA VI, para recalque o CR Itaicí, com 1+1R, Q = 71 L/s e altura manométrica de 75 m.c.a.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 3, do CR ETA VI a CR Itaicí, com diâmetro de 300 mm e extensão de 3.300 m.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação de Adutora de Água Tratada, por gravidade, do entrocamento da Estrada do Tombadouro com a Rodovia Lix da Cunha (SP-73), com diâmetro de 200 mm e extensão de 920 m, a qual será interligada à rede de água existente de 300 mm de diâmetro (no entroncamento) e alimentará o CR 1 Indaiatuba Golf.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido

Tabela 45.13. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA VI

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 2, no CR Jd. Indaiatuba Golf, para recalque o CR Cachoeirinha (Res. 1.500 m³), com 1+1R, Q = 45,00 L/s e altura manométrica de 50 m.c.a.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 1, no CR Cachoeirinha, para recalque o CR Jd. Brasil, com 1+1R, Q = 9,00 L/s e altura manométrica de 15 m.c.a.	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Estação Elevatória de Água Tratada 2, no CR Cachoeirinha, para recalque o CR Cachoeirinha 2 (Res. 500 m³apoiado alto), com 1+1R, Q = 8,50 L/s e altura manométrica de 45 m.c.a.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da Adutora de Água Tratada, por recalque, relativa a EEAT 2, do CR Cachoeirinha CR Cachoeirinha 2, com diâmetro de 150 mm e extensão de 1.800 m.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
		Reservação	Implantação de 1 reservatório no CR Itaici, com volume total de 2.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação de 1 reservatório no CR Tombadouro, com volume total de 3.000 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação de 1 reservatório no CR Cachoeirinha, com volume total de 1.500 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido

Tabela 45.13. Plano de ações para o sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba – Área de abastecimento da ETA VI

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
			Implantação de 1 reservatório no CR Cachoeirinha 2, com volume total de 500 m³. Reservatório apoiado cilíndrico alto.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
		Distribuição	Implantação gradativa de redes e ligações domiciliares na medida de ocupação dos novos loteamentos.	Atendido	Atendido	Atendido

Fonte: Dados auferidos pela Novaes Engenharia.

Tabela 45.14. Plano de ações para o controle e redução de perdas no sistema de abastecimento de água do município de Indaiatuba.

Meta	Sistema Produtor	Sistema	Ações Planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Atingir 20% para o índice de perdas na distribuição	ETA I / ETA III / ETA IV / ETA V	Tratamento / Adução / Reservação / Distribuição	Intervenções contínuas relativas à redução de perdas no sistema de água (Substituição de hidrômetros, substituição de redes e ramais, setorização, instalação de macromedidores, telemetria, pesquisa de vazamentos)*	Atendido parcialmente	Atendido parcialmente	Atendido

Fonte: Dados auferidos pela Novaes Engenharia.

* Esse projeto está sendo desenvolvido sob contrato com o SAAE nº. 09/2022, o qual tem como objetivo determinar as novas ações indispensáveis para a redução das perdas de água e o alcance das metas estabelecidas.

NOTA:

1. Conforme supracitado, para a execução destas ações será necessário a antecipação de receitas através de linhas de crédito.

45.2.2 Propostas de metas por cenário do Sistema de Esgotamento Sanitário

Para a análise aqui apresentada, considerou-se exclusivamente os valores apresentados nos estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema de esgotamento sanitário do Prognóstico, para as condições específicas ali consideradas, não considerando valores em caixa, valores a receber, valores a pagar, etc.

Tabela 45.15. Balanço operacional do sistema de esgotamento sanitário.

Ano	Receita Líquida (R$)	DEX (R$)	Investimento (R$)	Balanço Operacional (R$)
2023	86.689.763	87.155.538	0	-465.775
2024	93.010.019	92.619.183	0	390.836
2025	99.745.339	98.380.237	0	1.365.102
2026	106.920.615	104.452.958	0	2.467.657
2027	114.562.494	110.852.577	26.021.812	-22.311.895
2028	122.698.723	117.594.610	26.021.812	-20.917.700
2029	131.359.423	124.696.036	26.021.812	-19.358.425
2030	140.270.709	131.887.139	26.021.812	-17.638.242
2031	149.728.953	139.439.329	16.514.976	-6.225.352
2032	159.765.282	147.368.935	16.514.976	-4.118.630
2033	170.413.532	155.693.920	16.514.976	-1.795.364
2034	181.707.276	164.431.089	16.514.976	761.210
2035	193.684.027	173.599.897	16.514.976	3.569.154
2036	206.381.615	183.219.082	16.514.976	6.647.557
2037	219.840.413	193.308.641	16.514.976	10.016.796
2038	234.104.253	203.890.542	16.514.976	13.698.735
2039	249.217.337	214.985.945	16.514.976	17.716.416
2040	265.228.293	226.618.681	16.514.976	22.094.636
2041	282.186.160	238.811.704	16.514.976	26.859.480
2042	300.145.680	251.591.541	16.514.976	32.039.163
TOTAL	**3.507.659.906**	**3.160.597.585**	**302.266.963**	**44.795.357**

Considerando, portanto, que as projeções de receitas e despesas para o sistema de esgotamento sanitário conduziram a números que indicaram um superávit de aproximadamente 44 milhões, sendo que de 2023 a 2033 o balanço é deficitário e a partir de 2034 até 2042 o balanço passa a ser superavitário, para a realização das ações previstas no curto e médio prazo será necessário a antecipação de receitas através de linhas de crédito.

Neste contexto, confrontando as ações necessárias para o atendimento das metas previstas para o sistema de esgotamento sanitário com os valores disponíveis para investimento, conforme apresentado na tabela acima, considerando os cenários especificados acima, temos o seguinte plano de ações.

Tabela 45.16. Plano de ações para o sistema de coleta e afastamento de esgoto do município de Indaiatuba – Bacia do Rio Capivari Mirim.

Meta	Bacia de Esgotamento	Sistema	Obras planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Atendimento (coleta e afastamento) de 100% de toda área urbana do município	Capivari Mirim	Rede Coletora	Implantação gradativa (de redes e ligações domiciliares) na medida de ocupação dos novos loteamentos	Atendido	Atendido	Atendido
		Afastamento	Implantação do interceptor da margem esquerda do Rio Capivari-Mirim (IMERCM) com extensão de 7.700 metros e diâmetro variando de 250 mm a 400 mm.	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação do interceptor da margem esquerda do Córrego Mato Dentro (IMECMD) com extensão de 3.800 metros e diâmetro variando de 250 mm a 350 mm.	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação do interceptor da margem esquerda do Córrego do Brejão (IMECB) com extensão de 8.600 metros e diâmetro variando de 400 mm a 500 mm	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação do emissário da margem direita do Córrego Barnabé com extensão de 10.700 metros e diâmetro 600 mm.	Não atendido	Atendido	Atendido
		Elevação e Recalque	Implantação da estação elevatória de esgoto final para uma vazão de até 350 l/s e uma altura manométrica de aproximadamente 130 m.c.a.	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação da linha de recalque da EEE Final Capivari Mirim com extensão de 7.750 metros e diâmetro de 500 mm.	Não atendido	Atendido	Atendido

Fonte: Dados auferidos pela Novaes Engenharia.

Tabela 45.17. Plano de ações para o sistema de coleta e afastamento de esgoto do município de Indaiatuba – Bacia do Córrego Buru.

Meta	Bacia de Esgotamento	Sistema	Obras planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Atendimento (coleta e afastamento) de 100% de toda área urbana do município	Buru	Rede Coletora	Implantação gradativa de redes e ligações domiciliares na medida de ocupação dos novos loteamentos	Atendido	Atendido	Atendido
		Afastamento	Implantação do interceptor da margem esquerda do Córrego do Buru (IMECB) com extensão de 4.000 metros e diâmetro variando de 300 mm a 500 mm.	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação do Emissário Final, com extensão de 1.750 metros e diâmetro de 500 mm.	Não atendido	Atendido	Atendido
		Elevação e Recalque	Implantação de estação elevatória de esgoto, para uma vazão de 200 L/s e altura manométrica de 85 m.c.a.	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação da linha de recalque da EEE Final Buru com extensão de 2.650 metros e diâmetro de 400 mm.	Não atendido	Atendido	Atendido

Fonte: Dados auferidos pela Novaes Engenharia.

Tabela 45.18. Plano de ações para o sistema de coleta e afastamento de esgoto do município de Indaiatuba – Bacia do Rio Jundiaí

Meta	Bacia de Esgotamento	Sistema	Obras planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Atendimento (coleta e afastamento) de 100% de toda área urbana do município	Jundiaí	Rede Coletora	Implantação de um total de 95.827 m de redes coletora (e respectivas ligações domiciliares), nos empreendimentos já consolidados, em PCV, nos diâmetros 150 mm (87.076 m), 200 mm (3.230 m), 250 mm (845 m), 300 mm (1.522 m) e 400 mm (3.154 m)	Atendido parcialmente	Atendido	Atendido
			Implantação gradativa de redes e ligações domiciliares na medida de ocupação dos novos loteamentos	Atendido	Atendido	Atendido
		Afastamento	Implantação do interceptor na margem esquerda do Rio Jundiaí (IMERJ) com extensão aproximada de 15.100 metros e diâmetro variando de 500 mm a 800 mm	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação do interceptor na margem esquerda do Rio Jundiaí (IMERJ) com extensão aproximada de 3.300 metros e diâmetro variando de 250 mm a 350 mm	Não atendido	Atendido	Atendido
		Elevação e Recalque	Implantação de estação elevatória de esgoto Final, para uma vazão de 280 L/s e altura manométrica de 15 m.c.a. (EEE FINAL)	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido
			Implantação da linha de recalque da EEE Final com extensão de 1.700 metros e diâmetro de 600 mm.	Atendido parcialmente	Não atendido [1]	Atendido

Meta	Bacia de Esgotamento	Sistema	Obras planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Atendimento (coleta e afastamento) de 100% de toda área urbana do município	Jundiaí	Elevação e Recalque	Implantação de estação elevatória de esgoto 01 (EEE 01), para uma vazão de 5 L/s e altura manométrica de 20 m.c.a., e respectiva linha de recalque (460 m, Ø 100 mm, em Ferro Fundido)	Atendido parcialmente	Atendido	Atendido
			Implantação de estação elevatória de esgoto 02 (EEE 02), para uma vazão de 5 L/s e altura manométrica de 20 m.c.a., e respectiva linha de recalque (225 m, Ø 100 mm, em Ferro Fundido)	Atendido parcialmente	Atendido	Atendido
			Implantação de estação elevatória de esgoto 03 (EEE 03), para uma vazão de 5 L/s e altura manométrica de 25 m.c.a., e respectiva linha de recalque (452 m, Ø 100 mm, em Ferro Fundido)	Atendido parcialmente	Atendido	Atendido
			Implantação de estação elevatória de esgoto 04 (EEE 04), para uma vazão de 10 L/s e altura manométrica de 20 m.c.a., e respectiva linha de recalque (430 m, Ø 100 mm, em Ferro Fundido)	Atendido parcialmente	Atendido	Atendido
			Implantação de estação elevatória de esgoto 05 (EEE 05), para uma vazão de 36 L/s e altura manométrica de 57 m.c.a., e respectiva linha de recalque (1.016 m, Ø 300 mm, em DeFoFo)	Atendido parcialmente	Atendido	Atendido
			Implantação de estação elevatória de esgoto Embaúva/Pimenta para uma vazão de 150 L/s e altura manométrica de 15 m.c.a.	Não atendido	Atendido	Atendido
			Implantação da linha de recalque da EEE Embaúva/Pimenta com extensão de 3.900 metros e diâmetro de 350 mm.	Não atendido	Atendido	Atendido

Fonte: Dados auferidos pela Novaes Engenharia.

Tabela 45.19. Plano de ações para o sistema de tratamento de esgoto do município de Indaiatuba.

Meta	Bacia de Esgotamento	Sistema	Obras planejadas	Tendência Cenário 01	Situação Possível Cenário 02	Situação Desejável Cenário 03
Tratamento de 100% de todo o efluente coletado na área urbana do município	Capivari Mirim/ Buru/ Jundiaí	Tratamento	Adequação das logoas 1 e 2 na ETE MAC	Não atendido	Não atendido [1]	Atendido
			Ampliação e adequação da ETE-MAC previstas no *Projeto para ampliação da ETE Mário Araldo Candello (2013)* elaborado pela SEREC, para o ano de 2025.	Atendido parcialmente	Atendido	Atendido

Fonte: Dados auferidos pela Novaes Engenharia.

NOTA:

1. Conforme supracitado, para a execução destas ações será necessário a antecipação de receitas através de linhas de crédito.

45.2.3 Propostas de metas por cenário Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Após utilização da metodologia acima descrita, e considerando a não sustentabilidade financeira atual, na Tabela 45.20 são apresentadas as propostas de metas por cenário para o manejo dos resíduos sólidos.

16 98134.0993 | 16 3419.0906
adm@novaes.eng.br | comercial@novaes.eng.br
engenharia@novaes.eng.br | Rua São Joaquim, 550
São Carlos/SP | www.novaes.eng.br

Tabela 45.20. Plano de ação por cenários para o manejo de resíduos sólidos

Tipo de Resíduo	Item	Meta	Ação	Tendência - Cenário 01	Situação Possível - Cenário 02	Situação Desejável - Cenário 03
Resíduos Sólidos Urbanos	1	Tornar sustentável economicamente o manejo de resíduos sólidos no município de Indaiatuba	Elaboração de estudo sobre modelos de remuneração e diretrizes para implementação de revisão de cobrança da taxa atual e revisão de despesas e receitas	Atendido parcialmente	Atendido	Atendido
	2	Aumentar a capacidade de gestão do município	Revisar o PMSB	Atendido	Atendido	Atendido
			Explorar/fortalecer as potencialidades, desenvolver modelos e incentivar parcerias e concessões ao setor privado para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Não atendido	Não atendido	Atendido
	3	Aumentar o percentual de materiais recicláveis	Criação de um programa para gestão da coleta seletiva	Não atendida	Não atendido	Atendido
			Aumentar em 50% o número de Ilhas de entrega voluntária no município de Indaiatuba visando a ampliação da coleta seletiva	Atendido parcialmente	Não atendido	Atendido
			Intensificar a fiscalização nos Ecopontos, Postos de Entrega Voluntária e Ilhas Ecológicas	Não atendida	Não atendido	Atendido

Tabela 45.20. Plano de ação por cenários para o manejo de resíduos sólidos

Tipo de Resíduo	Item	Meta	Ação	Tendência - Cenário 01	Situação Possível - Cenário 02	Situação Desejável - Cenário 03
			Implantação de Ecocentros	Atendido parcialmente	Não atendido	Atendido
			Criação de campanhas de comunicação social continuada e educação ambiental	Atendido	Atendido	Atendido
			Implantação de Usina de Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos	Atendido parcialmente	Não atendido	Atendido
			Implantação de Projeto Piloto em um setor para Coleta Seletiva Porta a Porta (Esta ação somente deverá ser implantada no município caso no ano de 2032 o índice de reciclagem estiver abaixo de 16,30%). E também após a ampla conscientização da população à respeito da coleta seletiva, e exclusivamente no caso de que não ocorra aumento para entrega voluntaria da população e não atingimento da meta proposta para reciclagem)	Não atendido	Não atendido	Não atendida [2]
	4	Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana	Implantar um programa para a melhoria do Serviço de Limpeza Urbana	Não atendido	Não atendido	Atendido
	5	Aumentar a reciclagem da fração orgânica dos RSU	Ampliação da Usina de Compostagem	Atendido parcialmente	Não atendido	Atendido

Tabela 45.20. Plano de ação por cenários para o manejo de resíduos sólidos

Tipo de Resíduo	Item	Meta	Ação	Tendência - Cenário 01	Situação Possível - Cenário 02	Situação Desejável - Cenário 03
Resíduos da Construção Civil	6	Aumentar a reciclagem de resíduos da construção civil	Criação de Mecanismos para Plano de Gerenciamento dos RCC	Atendido parcialmente	Não atendido	Atendido
			Realizar encerramento do Atual Aterro de Inertes	Não atendido	Não atendido	Atendido
			Implantação de Novo Aterro de Inertes com Usina de valorização (Reciclagem/Reutilização) de RCC	Não atendido	Não atendido	Atendido
Resíduos dos Serviços de Saúde	7	Destinação final ambientalmente adequada para os RSS	Criação de campanhas e programas de educação ambiental para correta segregação desses resíduos	Atendido	Atendido	Atendido
Resíduos Logística Reversa	8	Educação Ambiental para destinação Ambientalmente Adequada - Logística Reversa	Elaboração de trabalho de conscientização da população e geradores sobre a importância da destinação ambientalmente adequada	Atendido	Atendido	Atendido
Resíduos dos Serviços de Transportes	9	Criação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para os Terminais rodoviários	Elaboração de um o Plano de Gerenciamento dos RST para terminaias rodoviários	Não atendido	Não atendido	Atendido
SAAE						

Tabela 45.20. Plano de ação por cenários para o manejo de resíduos sólidos

Tipo de Resíduo	Item	Meta	Ação	Tendência - Cenário 01	Situação Possível - Cenário 02	Situação Desejável - Cenário 03
Resíduos do Serviços de Saneamento	10	Melhoria dos resíduos do Serviço de Saneamento	Elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saneamento.	Não atendido	Não atendido	Atendido
			Elaboração de estudo de viabilidade para redução da parcela líquida (umidade) dos resíduos da ETE	Não atendido	Não atendido	Atendido
			Elaboração de estudo de viabilidade para redução da parcela líquida (umidade) dos resíduos das ETA'S	Não atendido	Não atendido	Atendido

NOTA 02: Com o atendimento da meta de Implantação de Usina de Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos e atendimento as metas estabelecidas no PMSB não se faz necessário a implantação da coleta seletiva porta a porta.

45.2.4 Propostas de metas por cenário da Drenagem de Águas Pluviais

Conforme a descrição dos tipos de cenários e metodologia proposta para atendimento das ações propostas, foi elaborado o plano de atendimento das metas para drenagem de águas pluviais, exposto na Tabela 45.21.

Tabela 45.21. Plano de ação por cenários para drenagem de águas pluviais

Tipo	Item	Meta	Ação	Tendência - Cenário 01	Situação Possível - Cenário 02	Situação Desejável - Cenário 03
Microdrenagem	AL1 AL4 AL6	Sanar as insuficiências de microdrenagem	Elaboração de estudo com levantamento topográfico das infraestruturas instaladas nas bacias de contribuição de cada ponto de alagamento para verificação da capacidade instalada versus as chuvas de projeto	Não atendido	Não atendido	Atendido
Microdrenagem	-	Ter informações técnicas das infraestruturas instaladas para verificação hidráulica/hidrológica e tomada de decisão	Elaboração do cadastro técnico das redes de microdrenagem com levantamento topográfico e capacitar técnicos municipais e profissionais atuantes em drenagem para estudos e análises	Não atendido	Não atendido	Atendido
Macrodrenagem	CT1 CT2	Interromper o processo erosivo de encostas	Elaboração de projeto para contenção das encostas nos pontos em que foram observados processos erosivos	Atendido parcialmente	Não atendido	Atendido
Macrodrenagem	CT1 CT2	Interromper o processo erosivo de encostas	Contratação de obra de contenção das encostas nos pontos em que foram observados processos erosivos conforme projeto executivo	Atendido parcialmente	Não atendido	Atendido
Macrodrenagem	DG1 DG2	Desassoreamento dos pontos evidenciados	Contratação dos serviços de dragagem e desassoreamento dos pontos críticos identificados	Atendido parcialmente	Não atendido	Atendido

Tabela 45.21. Plano de ação por cenários para drenagem de águas pluviais

Tipo	Item	Meta	Ação	Tendência - Cenário 01	Situação Possível - Cenário 02	Situação Desejável - Cenário 03
Macrodrenagem	Barragem do Capivari-Mirim	Analisar as ações e metas propostas no Plano Diretor da Bacia do Capivari em relação ao município de Indaiatuba	Contratação de um estudo para avaliação e incorporação das ações e metas do Plano Diretor da Bacia do Capivari em relação ao município de Indaiatuba	Não atendido	Atendido	Atendido
Microdrenagem e macrodrenagem	-	Avaliação do sistema de drenagem com simulação hidrodinâmica e elaboração de anteprojetos	Elaboração do modelo de simulação hidrodinâmica para simulação de todo o sistema (microdrenagem e macrodrenagem) com identificação de áreas de risco de inundação e locais de extravasamento nos cenários de projeto para elaboração dos anteprojetos de engenharia das alternativas escolhidas e plano de ação	Não atendido	Não atendido	Atendido
Macrodrenagem	TV-78	Adequação da cota da travessia da Estrada da Ecologia (Meta do PDM-BHJ)	Contratação da obra para alteamento da travessia da Estrada da Ecologia sobre o Rio Jundiaí	Não atendido	Não atendido	Atendido
Macrodrenagem e Microdrenagem	-	Programa de estruturação do setor de drenagem urbana	Criação de um Comitê de Drenagem Urbana	Atendido	Atendido	Atendido

Tabela 45.21. Plano de ação por cenários para drenagem de águas pluviais

Tipo	Item	Meta	Ação	Tendência - Cenário 01	Situação Possível - Cenário 02	Situação Desejável - Cenário 03
Macrodrenagem	-		Definição do arranjo institucional e proposição dos mecanismos de sustentabilidade financeira do sistema de drenagem	Não atendido	Atendido	Atendido
Macrodrenagem	-	Programa de monitoramento hidráulico-hidrológico, previsão, alerta e resposta	Continuidade do programa de monitoramento hidráulico-hidrológico, previsão, alerta e resposta	Atendido	Atendido	Atendido
Microdrenagem e macrodrenagem	-	Programa de educação ambiental	Informar à população sobre coleta de resíduos, reciclagem e drenagem	Não atendido	Atendido	Atendido
Microdrenagem e macrodrenagem	-	Programa de medidas de fiscalização e controle	Propor o zoneamento de planície de inundação para fins de conservação e detenção hidráulica em áreas de risco	Não atendido	Não atendido	Atendido

45.3 Ações para emergências e contingências

45.3.1 Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

O SAAE dispõe de um plano de emergência e contingencia operacional, elaborado em Maio de 2020, o qual estabelece ações (específicas e integras) que contribuem para a prevenção e correção de potenciais riscos voltados aos serviços de tratamento, distribuição e abastecimento de água do município, o qual encontra-se disponível no link: https://saae.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/PLANO-SAAE-EC-_22052020RevisaoFinal.pdf

Em qualquer atividade sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas. Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros. O estabelecimento de níveis de segurança e, consequentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. O atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

Além do documento já existente, no caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foram identificados nos Quadro 45.1 e Quadro 45.2 são apresentados os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, o SAAE se compromete a promover a elaboração de novos planos de atuação e revisão dos existentes.

Quadro 45.1. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água.

Ocorrência	Origem	Plano de contingências
1. Falta d'água generalizada	1.1. Inundação dos conjuntos de recalques de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas 1.2. Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água produzida	Comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Sinalização e Isolamento da área
		Limpeza e descontaminação as áreas e/ou imóveis afetados
	1.3. Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação imediatamente ao SAAE/Prefeitura e concessionária de energia
		Acionamento do gerador alternativo de energia
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Controle a água disponível nos reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento, se necessário
	1.4. Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Comunicar imediatamente o SAAE/Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a vigilância sanitária e ambiental e a população
		Sinalizar e isolar a área
		Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados
		Implementar o Plano de Ação de Emergência (PAE) cloro
		Controle a água disponível nos reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento, se necessário
	1.5. Qualidade inadequada da água dos mananciais subterrâneos	Comunicar imediatamente o SAAE / Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a vigilância sanitária e ambiental e a população
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Ampliação da fiscalização para determinar o agente causador
		Intensificação do monitoramento da água bruta e tratada
		Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável
	1.6. Ações de vandalismo	Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
		Comunicar à Polícia
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência

Quadro 45.1. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água.

Ocorrência	Origem	Plano de contingências
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
		Implementação de rodízio de abastecimento, se necessário
2. Falta d'água parcial ou localizada	2.1. Deficiências de águas nos mananciais	Comunicar imediatamente o SAAE/Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Controlar a água disponível nos reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento, se necessário
	2.2. Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água 2.3. Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar imediatamente o SAAE/Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população
		Comunicar a concessionária de energia
		Acionar gerador alternativo de energia
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Controlar a água disponível nos reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento, se necessário
	2.4. Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada 2.5. Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada 2.6. Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Comunicar imediatamente o SAAE/Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Reparo das instalações danificadas com urgência
	2.7. Ações de vandalismo	Comunicar imediatamente o SAAE/Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população
		Comunicar à polícia
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Reparo das instalações danificadas com urgência
		Implementação de rodízio de abastecimento, se necessário

Quadro 45.2. Plano de Contingências para o sistema de esgotamento sanitário.

Ocorrência	Origem	Plano de contingências
1. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	1.1. Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto 1.2. Obstruções em coletores de esgoto	Comunicação à vigilância sanitária
		Execução dos trabalhos de limpeza
		Reparo das instalações danificadas
		Ação rigorosa para coibir novas construções com lançamento de águas pluviais no esgoto e para corrigir as construções existentes com essa irregularidade
2. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	2.1. Desmoronamentos de taludes / paredes de canais 2.2. Erosões de fundos de vale	Comunicação aos órgãos de controle ambiental
		Execução dos trabalhos de reparo das instalações danificadas
3. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	3.1. Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento 3.2. Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas 3.3. Ações de vandalismo	Comunicação à concessionária de energia elétrica
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental
		Comunicação à Polícia
		Instalação de equipamentos reserva
		Reparo das instalações danificadas
4. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	4.1. Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento 4.2. Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas 4.3. Ações de Vandalismo	Comunicação à concessionária de energia elétrica
		Comunicação aos órgãos de controle ambiental
		Comunicação à Polícia
		Instalação de equipamentos reserva
		Reparo das instalações danificadas

No âmbito das ações de emergência e contingência, sugere-se também, que o município de Indaiatuba elabore um Plano de Racionamento de Água, conforme especificado na Resolução ARES-PCJ n.° 57 da, de 1 de julho de 2014, de modo a estabelecer condições mínimas para realização de racionamentos em situações emergenciais de abastecimento de água, uma vez que a determinação da necessidade de realização de racionamentos ou tomada de decisão em outras situações emergenciais de abastecimento é prerrogativa conjunta do Titular e do Prestador de Serviços, em função das características operacionais particulares de cada sistema.

O plano de racionamento de água deve contemplar as seguintes condições mínimas:

- deve ser assegurada publicidade e informação aos usuários quanto aos períodos e datas de interrupção do abastecimento de água, com antecedência mínima de 72 (setenta e duas) horas, em todos os meios de comunicação disponíveis como internet, rádios, jornais, carros de som, postos de

atendimento e em locais de concentração de pessoas, tais como: espaços públicos, escolas, centros comunitários, igrejas, etc.;

- a distribuição espacial e temporal das interrupções no abastecimento de água deve ser o mais homogênea possível, observadas as condições técnicas de cada sistema, evitando ao máximo a interrupção por períodos e com frequências muito superiores em algumas regiões em detrimento de outras;
- deve ser garantido o abastecimento de água, por meios regulares ou alternativos, a usuários essenciais como hospitais, maternidades, postos de saúde, unidades de hemodiálise, creches, escolas e Corpo de Bombeiros;
- o abastecimento residencial deve ser priorizado, com os menores períodos e frequências de interrupção possíveis, em detrimento das zonas estritamente comerciais ou industriais.

45.3.1.1 Diretrizes para articulação com os Planos Locais de risco e para formulação dos Planos de Segurança da Água

O SAAE já elaborou um Manual para desenvolvimento do Plano de Segurança da Água em julho de 2018, o qual traz uma série de detalhes que conduzem a implantação do Plano de Segurança da Água do SAAE, o qual encontra-se disponível para download através do link (https://saae.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/Plano-de-Seguranca-da-Agua_SAAE-Indaiatuba.pdf), porém até a presente data o Plano de Segurança da Água não foi elaborado.

45.3.1.2 Diretrizes para elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos

Para as áreas identificadas como áreas de risco no município, existem estratégias para reduzir ou erradicar os perigos de deslizamento de encostas e inundações nos locais.

Sendo uma delas a elaboração de um Plano Municipal de Redução de Riscos, o qual subsidiará a tomada de decisão e as futuras ações da Prefeitura, priorizando os locais em que houver maior risco para a segurança da população.

O mesmo deve conter um mapeamento e setorização das áreas de risco, e um sistema de informações e as proposições de ações.

Este Plano Municipal de Redução de Riscos deve ser elaborado com base na Lei Federal nº 12.608/2012, a qual estabelece aos municípios a responsabilidade no estudo de áreas de risco, de forma a mapear os pontos mais críticos e apontar quais problemas podem acontecer em cada local, como enchentes, deslizamentos e quedas de barrancos.

Para Indaiatuba, não foi identificada a necessidade de elaboração do mesmo, visto que o município não se encontra em áreas de risco. Vale ressaltar que é necessária a execução das ações previstas para a temática de Drenagem de Águas Pluviais, para que não se tenha problemas futuros que possam trazer riscos de enchentes.

45.3.2 Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Este PMSB propõem um planejamento mínimo para situações de emergência e contingência que posam vir a ocorrer no município sem previsão.

Define-se por contingência o ato que não é previsível ou sobre cuja ocorrência não há certeza, que depende de circunstâncias não controláveis, ou ainda qualquer relação de dependência entre eventos ambientais ou entre eventos comportamentais e ambientais que enfatiza a probabilidade de um evento pode ser afetada ou causada por outros eventos. Desse modo, muitas vezes é caraterizada por situações de risco decorrentes de atividades, processos, produtos, serviços, equipamentos ou instalações industriais e que, quando ocorre, se caracteriza em uma emergência, que não está nos parâmetros de controle dos processos e que podem gerar danos às pessoas, meio ambiente ou instituições.

Entendido também como um Plano de Riscos, em se havendo alguma situação de emergência ou contingência, se faz obrigatório o acionamento do setor responsável pelo serviço de limpeza pública ou os órgãos de segurança e fiscalização, além da necessidade de se conhecer os Instrumentos Legais (leis, regulamentações e normas técnicas relacionadas ao assunto) e os responsáveis pela emergência e pelos desdobramentos que podem ocorrer.

Quando há essas ocorrências, os serviços de coleta e limpeza pública poderão, em situações críticas, ter suas regras de atendimento e funcionamento operacional modificado pelo poder público visando melhor atender o interesse público, em especial as questões de saúde pública.

O Plano de Contingência e ações emergenciais visa propor diretrizes e estratégias para ações e medidas de prevenção e controle de situações de riscos aos serviços de limpeza urbana

e manejo de resíduos sólidos do Município de Indaiatuba. A apresentação deste Plano de Contingência é importante pois auxiliará o município na tomada de decisão sobre ações decorrentes de emergências, que são naturalmente, situações não previstas, e que podem comprometer a qualidade dos serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza pública urbana. Assim, o Quadro 45.3 apresenta as ocorrências, os instrumentos legais aplicáveis e responsáveis pelo plano de contingência, origem e respectiva ação contingente para cada uma delas.

Quadro 45.3. Plano de Contingências para o sistema os resíduos sólidos

Ocorrência	Origem	Plano de contingências
1. Paralisação da Varrição e manutenção de vias e logradouros	1.1. Greves de pequena duração ou paralizações por tempo indeterminado dos funcionários	- Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. - Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergência (contrato emergencial).
2. Paralisação na Coleta Domiciliar de Resíduos Sólidos Domiciliares	2.1. Greves de pequena duração ou paralizações por tempo indeterminado dos funcionários	- Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergência (contrato emergencial). - Comunicar através de panfletos distribuídos a população a situação e solicitar a colaboração da população.
3. Disposição Irregular de resíduos Classe II - Não Perigosos, em "área pública" (**sem** identificação de autoria)	3.1. Falta de educação ambiental, e ineficiência do sistema de coleta do município	- Recolher e dar destinação adequada aos resíduos
4. Disposição Irregular de resíduos Classe I - Perigosos	4.1. Falta de educação ambiental; ineficiência do sistema de gestão dos resíduos do município; falta de fiscalização ambiental; falta de punições severas ao responsável	- Isolar e sinalizar a área; - Identificar/tipificar o produto perigoso; - Determinar a limpeza/remoção e destinação adequada do produto; - Determinar e acompanhar a recuperação ambiental da área; - Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do acidente.
5. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos Resíduos Sólidos Domiciliares	5.1. A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralização por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias 5.2. Devido às características especificas dos resíduos recebidos pelo aterro sanitário, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.	- Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores do município. - Para o caso da paralização persistir por tempo indeterminado, é recomendado trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta de serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. - Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providencia poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente. - A ruptura dos taludes e bermas engloba medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à CETESB; - Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço; - Com relação a explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingências prevê a evacuação imediata da área e adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da CETESB;

Quadro 45.3. Plano de Contingências para o sistema os resíduos sólidos

Ocorrência	Origem	Plano de contingências
		- A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção de vazamentos e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa; - Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações prescritas no Manual de Gerenciamento de Área Contaminadas, emitido pela CETESB.
6. Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)	6.1. Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPIs necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.	- Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento. - Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência
7. Acidente com Resíduos Perigosos (Classe I)	7.1. Acidente, falta de equipamentos de proteção industrial (EPI's), falta de orientação para realização da atividade.	- Isolar e sinalizar a área; - Identificar/tipificar o produto perigoso; - Determinar a limpeza/remoção e destinação adequada do produto; - Determinar e acompanhar a recuperação ambiental da área; - Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do acidente.

45.3.3 Drenagem pluvial

A Prefeitura de Indaiatuba deverá dispor de plano de ação para enfrentamento de contingências e para propiciar a operação permanente dos sistemas de drenagem do município de Indaiatuba.

Em sua maior parte, atua preventivamente e busca conferir grau adequado de segurança aos processos de escoamento de água pluvial, evitando descontinuidades.

Em qualquer atividade sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas. Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre

outros. O estabelecimento de níveis de segurança e, consequentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. O atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de drenagem pluvial, foram identificados no Quadro 45.4 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a Prefeitura se compromete a promover a elaboração de novos planos de atuação.

O Plano de Contingência deve estar afinado com a Defesa Civil do município. A estrutura de Defesa Civil deverá contar com Equipes de Vistoria responsáveis pelas seguintes atividades:

1. Atualização de dados;
2. Identificação e análise de riscos;
3. Divulgação de informações e conscientização da população.

A intervenção em emergência deverá seguir uma sequência de procedimentos previamente estruturados:

1. Acionamento: sistema de comunicação, sistema de atendimento, órgãos e entidades públicas, subsistemas operacionais;
2. Avaliação: dimensão da emergência e suas consequências, táticas e técnicas disponíveis para o controle e extensão da emergência, articulação de meios mediante as necessidades apresentadas;
3. Alerta: instalações vizinhas, sistema de saúde da região, abastecimento de água;
4. Monitoramento: áreas de risco, meio ambiente;
5. Interdição: circulação de pessoas e veículos, áreas internas, áreas externas;
6. Paralisação: sistemas de transmissão, sistemas de produção e geração, sistema de transferência e recebimento;

7. Desocupação: retirada de pessoas da comunidade interna e circunvizinha, retirada de materiais que possam contribuir para agravar as consequências

8. Logística: suprimento de alimentação, abrigo, recursos materiais e humanos para o atendimento das equipes que atuam na emergência e possíveis desabrigados.

Quadro 45.4. Plano de Contingências para o sistema de drenagem pluvial

Ocorrência	Origem	Plano de contingências
1. Entupimento de Boca de Lobo	1.1. Subdimensionamento da boca de lobo; 1.2. Lançamento de resíduos sólidos na rua por parte da população 1.3. Ações de vandalismo	- Redimensionamento das bocas de lobos, adotando grelhas com espaçamento adequado; - Treinamento do serviço de limpeza pública para que seja realizada a correta varrição e limpeza; - Cadastramento das bocas de lobos que apresentam entupimento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Programa de educação ambiental junto a população, para que não sejam mais lançados resíduos sólidos nas ruas
2. Alagamento em alguns pontos do município	2.1. Deficiências de dispositivos que facilitam o escoamento pluvial; 2.2. Não existência de reservatórios de acumulação de água pluvial.	- Cadastramento dos locais onde apresentam alagamento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Comunicar a população residente próximas destas áreas das possíveis ocorrências que poderão ser evidenciadas no momento de intensas precipitações; - Aproximação da defesa civil junto a população, para que esta comunique todas as informações necessárias para que sejam cadastradas e tomadas decisões. - Reparo das galerias de escoamento de água pluvial que estejam danificadas; - Implantação galerias de águas pluviais visando o escoamento adequado; - Implantação de reservatórios de acumulação de águas pluviais a montante dos pontos de alagamento; - Implantação de canal de concreto visando aumentar o fluxo de água nos principais córregos que possuem alagamento; - Realização de dragagem nos córregos, visando aumentar a seção de escoamento de água.

Quadro 45.4. Plano de Contingências para o sistema de drenagem pluvial

Ocorrência	Origem	Plano de contingências
3. Entupimento de Galerias	3.1. Subdimensionamento das galerias; 3.2. Lançamento de resíduos sólidos na rua por parte da população	- Limpeza preventiva das galerias; - Treinamento do serviço de limpeza pública para que seja realizada a correta varrição e limpeza, não ocorrendo o despejo destes resíduos na boca de lobo e consequentemente nas galerias; - Cadastramento das galerias que apresentam entupimento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Localização de topos os Poços de Vistas (PVs) uma vez que muitos foram cobertos pelo recapeamento asfáltico; - Programa de educação ambiental junto a população, para que não sejam mais lançados resíduos sólidos nas ruas
4. Pontos de erosão e deslizamento de terra	4.1. Deficiências de dissipadores de energia; 4.2. Não existência de cobertura vegetal em áreas não pavimentadas.	- Cadastramento dos locais onde apresentam erosões e deslizamentos para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Comunicar a população residente próximas destas áreas das possíveis ocorrências que poderão ser evidenciadas no momento de intensas precipitações; - Aproximação da defesa civil junto a população, para que esta comunique todas as informações necessárias para que sejam cadastradas e tomadas decisões. - Implantação de dissipadores de energia para reduzir as erosões nos pontos de deságue de águas pluviais.
5. Aumento de áreas impermeáveis	5.1. Implantação de novos loteamentos; 5.2. Construção de residências em terrenos vazios.	- Elaboração de diretrizes para aprovação de novos loteamentos, sendo que o empreendedor deverá implantar todo o sistema de drenagem pluvial e que este não comprometa o sistema existente; - Criação de legislação municipal que exija cobertura mínima vegetal nos lotes em 15¨% do tamanho da área.

O envolvimento das equipes da Prefeitura em apoio às ações de Defesa Civil engloba, mas não se limitam a:

1. Disponibilizar recursos humanos (braçais, operadores de equipamentos e transportes);

2. Oferecer capacitação e atualização para equipe de voluntários da Brigada Antifogo;

3. Disponibilizar recursos materiais (veículos, máquinas e equipamentos);

4. Medicar e acompanhar a evolução do quadro clínico das vítimas (interna e externamente);

5. Disponibilizar instalações (escolas, ginásio de esportes, centros comunitários, igrejas, etc.);

6. Prover recursos (alimentação, colchonete, medicamentos, etc.);

7. Cadastrar e assistir (remoção, acomodação, encaminhamentos, etc.) os flagelados;

8. Estabelecer a forma de acionamento (telefone, e-mail, "pager", etc.), os recursos humanos e materiais envolvidos para o controle dos riscos, bem como a definição das competências, responsabilidades e obrigações das equipes de trabalho, e as providências a serem adotadas em caso de acidente ou emergência.

O Plano de Contingência deve ser visto como um documento dinâmico. Os problemas surgem, as situações se alteram, falhas são identificadas, a legislação sofre mudanças e novos conhecimentos são agregados. Por isso, o Plano de Contingência deve sofrer uma manutenção sistemática, que garanta a sua aplicabilidade ao longo do tempo.

PRODUTO 05

46 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DOS INSTRUMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIENCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES

Em primeiro lugar para definição do plano de investimentos de acordo como novo marco regulatório são necessários indicar quais serão os parâmetros e indicadores de qualidade que serão monitorados e atingidos ao longo do tempo.

Segundo a Lei 11.445/2007 podemos identificar três grandes objetivos a serem alcançados: (i) a universalização dos serviços, (ii) a qualidade e eficiência da prestação e (iii) a modicidade tarifária.

A Lei 11.445/2007 estabelece também o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de Saneamento Básico" (Art. 3º, inciso IV).

Ainda com relação à Lei 11.445, o inciso V do art. 19 do Capítulo IV, define que o plano de saneamento deverá conter "mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas".

Para se manter fiel a estas disposições legais, cabe ao poder público definir quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo. Vale destacar, que os indicadores devem cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento. Como forma de transparência e fiscalização do sistema, o controle social deverá ser definido de forma clara e precisa.

Para efeito dos requisitos apresentados, define-se a seguir alguns itens a serem considerados e que tem por fundamento a lei federal 8987 sobre concessões de serviços públicos:

- Regularidade: obediência às regras estabelecidas, sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;

- Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;
- Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;
- Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;
- Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;
- Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

Tendo em vista verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos listados, são estabelecidos indicadores que procuram identificar de maneira precisa se os mesmos atendem às condições fixadas.

Os indicadores abrangem os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário como um todo, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto às administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários.

46.1 Indicadores de prestação dos serviços de saneamento seguidos pelos prestadores de serviços com valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviço

Os indicadores de saneamento, no contexto regulatório, servem de base para avaliar a evolução temporal da eficiência da prestadora de serviço.

Neste sentido, para permitir uma avaliação sistemática dos serviços de saneamento básico a existência e utilização de um sistema de indicadores de desempenho confiável se torna um ferramental e indispensável.

O monitoramento dos indicadores é um mecanismo importante para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações desenvolvidas pelos Prestadores de Serviços.

O SNIS (Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento), coleta dados dos prestadores de serviços de abastecimento de água desde 1995 e anualmente, disponibiliza o Diagnóstico SNIS apresentando um panorama geral do país, ele apresenta informações e indicadores financeiros, operacionais, perdas de água, consumo, atendimento e empregados.

Na sequência serão apresentados os principais indicadores para os sistemas de saneamento básico, não devendo se limitar a estes.

Para os indicadores do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, enfatiza-se que, atualmente, o sistema de informações adotado pelo SAAE não é confiável e possui limitação no que concerne a questão de exportação de dados. Neste sentido, serão propostos apenas indicadores que seja possível calcular com base nos dados que o SAAE consegue obter do sistema.

Sugere-se que o sistema de informações do SAAE seja reavaliado e, se for o caso, substituído permitindo no futuro a obtenção de informações precisas e confiáveis. Assim sendo, nas próximas revisões do PMSB, deverão ser avaliados a utilização de outros indicadores.

46.1.1 Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água

46.1.1.1 Despesa total dos serviços por m³ faturado – Água + Esgoto (IN 003)

$$IN003\ (R\$/m^3) = \frac{FN017}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1.000 m³/ano

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1.000 m³/ano

FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS), em R$ / ano

46.1.1.2 Despesa total dos serviços por m³ faturado - Água (IN 003-A)

$$IN003\ (R\$/m^3) = \frac{FN017}{AG011} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS), em R$ / ano

46.1.1.3 Tarifa média praticada – Água + Esgoto (IN 004)

$$IN\ 004\ (R\$/m^3) = \frac{FN002 + FN003 + FN007 + FN038}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN002 - Receita operacional direta de água, em R$ / ano

FN003 - Receita operacional direta de esgoto, em R$ / ano

FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada), em R$ / ano

FN038 - Receita operacional direta - esgoto bruto importado, em R$ / ano

46.1.1.4 Tarifa média praticada – Água (IN 004-A)

$$IN\ 004\ (R\$/m^3) = \frac{FN002 + FN007}{AG011} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

FN002 - Receita operacional direta de água, em R$ / ano

FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada), em R$ / ano

46.1.1.5 Tarifa média de água (IN 005)

$$IN\ 005\ (R\$/m^3) = \frac{FN002}{AG011 - AG017 - AG019} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

FN002 - Receita operacional direta de água, em R$ / ano

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

AG017 - Volume de água bruta exportado, em 1000 m³ / ano

AG019 - Volume de água tratada exportado, em 1000 m³ / ano

46.1.1.6 Índice de hidrometração (IN 009)

$$IN09\ (\%) = \frac{AG004\ *}{AG002\ *} \times 100$$

Onde:

AG002 - Quantidade de ligações ativas de água

AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.7 Índice de macromedição (IN 011)

$$IN11\ (\%) = \frac{AG012 - AG019}{AG006 + AG018 - AG019} \times 100$$

Onde:

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG012 - Volume de água macromedido, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG019 - Volume de água tratada exportado, em 1000 m³ / ano

46.1.1.8 Índice de perdas no faturamento (IN 013)

$$IN013\ (\%) = \frac{AG006 + AG018 - AG011 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

Onde:

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG024 - Volume de serviço, em 1000 m³ / ano

46.1.1.9 Consumo micromedido por economia (IN 014)

$$IN0014(m^3/mês/econ) = \frac{AG008}{AG014\,*} \times \frac{1.000}{12}$$

Onde:

AG008 - Volume de água micromedido, em 1000 m³ / ano

AG011 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas, em 1000 m³ / ano

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.10 Extensão da rede de água por ligação (IN 020)

$$IN020\ (m/lig) = \frac{AG005\,*}{AG021\,*} \times 1.000$$

Onde:

AG005 - Extensão da rede de água, em km

AG021 - Quantidade de ligações totais de água

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.11 Consumo médio per capita de água (IN 022)

$$IN022\ (l/hab.dia) = \frac{AG010 - AG019}{AG001\,*} \times \frac{1.000.000}{365}$$

Onde:

AG001 - População total atendida com abastecimento de água

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG019 - Volume de água tratada exportado, em 1000 m³ / ano

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.12 Índice de atendimento urbano de água (IN023)

$$IN023\ (\%) = \frac{AG026}{POP_URB} \times 100$$

Onde:

AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água

POP_URB - População urbana total residente do município com abastecimento de água

46.1.1.13 Índice de despesas de exploração por metro cúbico faturado – Água + Esgoto (IN026)

$$IN026\ (R\$/m^3) = \frac{FN015}{AG011 - ES007} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN015 - Despesas de Exploração (DEX) total, em R$ / ano

46.1.1.14 Índice de despesas de exploração por metro cúbico faturado – Água (IN026-A)

$$IN026\ (R\$/m^3) = \frac{FN015}{AG011} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

FN015 - Despesas de Exploração (DEX) total, em R$ / ano

46.1.1.15 Índice de faturamento de água (IN028)

$$IN028\ (\%) = \frac{AG011}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

Onde:

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

AG018 -Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG024 - Volume de serviço, em 1000 m³ / ano

46.1.1.16 Índice de perdas na distribuição (IN 049)

$$IN049\ (\%) = \frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

Onde:

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG024 - Volume de serviço, em 1000 m³ / ano

46.1.1.17 Índice bruto de perdas lineares (IN 050)

$$IN050\ (m^3/dia/Km) = \frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG005\ *} \times \frac{1.000}{365}$$

Onde:

AG005 - Extensão da rede de água, em km

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG024 - Volume de serviço, em 1000 m³ / ano

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.18 Índice de perdas por ligação (IN 051)

$$IN051\ (l/lig./dia) = \frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG002\ *} \times \frac{1.000.000}{365}$$

Onde:

AG002 - Quantidade de ligações ativas de água

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG024 - Volume de serviço, em 1000 m³ / ano

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.19 Consumo médio de água por economia (IN 053)

$$IN053\ (m^3/mês/econo.) = \frac{AG010 - AG019}{AG003\ *} \times \frac{1.000}{12}$$

Onde:

AG003 - Quantidade de economias ativas de água

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG019 - Volume de água tratada exportado, em 1000 m³ / ano

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.20 Índice de atendimento total de água (IN055)

$$IN\ 055\ (\%) = \frac{AG001}{POP_TOT}\ 100$$

Onde:

ES001 - População total atendida com abastecimento de água

POP_TOT - População total residente do município com abastecimento de água

46.1.1.21 Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (IN 058)

$$IN058\ (kWh/m^3) = \frac{AG028}{AG006 + AG018}$$

Onde:

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água, em kWh / ano

46.1.1.22 Índice de suficiência de caixa (IN 101)

$$IN101\ (\%) = \frac{FN006}{FN015 + FN034 + FN016 + FN022} \times 100$$

Onde:

FN006 - Arrecadação total, em R$ / ano

FN015 - Despesas de Exploração (DEX), em R$ / ano

FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida, em R$ / ano

FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX, em R$ / ano

FN034 - Despesas com amortizações do serviço da dívida, em R$ / ano

46.1.2 Indicadores Técnicos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

46.1.2.1 Despesa total dos serviços por m³ faturado – Água + Esgoto (IN 003)

$$IN003\ (R\$/m^3) = \frac{FN017}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS), em R$ / ano

46.1.2.2 Despesa total dos serviços por m³ faturado - Esgoto (IN 003-E)

$$IN003\ (R\$/m^3) = \frac{FN017}{ES007} \text{x } \frac{1}{1.000}$$

Onde:

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS), em R$ / ano

46.1.2.3 Tarifa média praticada – Água + Esgoto (IN 004)

$$IN\ 004\ (R\$/m^3) = \frac{FN002 + FN003 + FN007 + FN038}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN002 - Receita operacional direta de água, em R$ / ano

FN003 - Receita operacional direta de esgoto, em R$ / ano

FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada), em R$ / ano

FN038 - Receita operacional direta - esgoto bruto importado, em R$ / ano

46.1.2.4 Tarifa média praticada – Somente esgoto (IN 004-E)

$$IN\ 004\ (R\$/m^3) = \frac{FN003 + FN038}{ES007} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN003 - Receita operacional direta de esgoto, em R$ / ano

FN038 - Receita operacional direta - esgoto bruto importado, em R$ / ano

46.1.2.5 Tarifa média de esgoto (IN 006)

$$IN\ 006\ (R\$/m^3) = \frac{FN003}{ES007 - ES013} \text{x}\ \frac{1}{1.000}$$

Onde:

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

ES013 - Volume de esgotos bruto importado, em 1000 m³ / ano

FN003 - Receita operacional direta de esgoto, em R$ / ano

46.1.2.6 Índice de coleta de esgoto (IN 015)

$$IN015\ (\%) = \frac{ES005}{AG010 - AG019} \times 100$$

Onde:

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG019 - Volume de água tratada exportado, em 1000 m³ / ano

ES005 - Volume de esgotos coletado, em 1000 m³ / ano

46.1.2.7 Índice de tratamento de esgoto (IN 016)

$$IN\ 016\ (\%) = \frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013} \times 100$$

Onde:

ES005 - Volume de esgotos coletado, em 1000 m³ / ano

ES006 - Volume de esgotos tratado, em 1000 m³ / ano

ES013 - Volume de esgotos bruto importado, em 1000 m³ / ano

ES014 - Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador, em 1000 m³ / ano

ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador, em 1000 m³ / ano

46.1.2.8 Extensão da rede de esgoto por ligação (IN 021)

$$IN021\ (m/lig.) = \frac{ES004\ *}{ES009\ *} \times 1000$$

Onde:

ES004 - Extensão da rede de esgotos, em km

ES009 - Quantidade de ligações totais de esgotos

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.2.9 Índice de atendimento urbano de esgoto (IN024)

$$IN024\ (\%) = \frac{ES026}{POP_URB} \times 100$$

Onde:

ES026 - População urbana atendida com esgotamento sanitário

POP_URB - População urbana total residente do município com esgotamento sanitário

46.1.2.10 Índice de despesas de exploração por metro cúbico faturado – Água + Esgoto (IN026)

$$IN026\ (R\$/m^3) = \frac{FN015}{AG011 - ES007} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN015 - Despesas de Exploração (DEX) total, em R$ / ano

46.1.2.11 Índice de despesas de exploração por metro cúbico faturado – Esgoto (IN026-E)

$$IN026\ (R\$/m^3) = \frac{FN015}{ES007} \times \frac{1}{1.000}$$

Onde:

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN015 - Despesas de Exploração (DEX) total, em R$ / ano

46.1.2.12 Índice de esgoto tratado referido à água consumida (IN 046)

$$IN\ 046\ (\%) = \frac{ES006 + ES015}{AG010 - AG019} \times 100$$

Onde:

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG019 - Volume de água tratada exportado, em 1000 m³ / ano

ES006 - Volume de esgotos tratado, em 1000 m³ / ano

ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador, em 1000 m³ / ano

46.1.2.13 Índice de atendimento total de esgoto (IN056)

$$IN\ 056\ (\%) = \frac{ES001}{POP_TOT}\ 100$$

Onde:

ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário

POP_TOT - População total residente do município com esgotamento sanitário

46.1.2.14 Consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário (IN 059)

$$IN059\ (kWh/m^3) = \frac{ES028}{ES005}$$

Onde:

ES005 - Volume de esgotos coletado, em 1000 m³ / ano

ES028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos, em kWh/ano

46.1.2.15 Extravasamentos de esgotos por extensão de rede (IN 082)

$$IN\ 082\ (extrav./Km) = \frac{QD011}{ES004}$$

Onde:

ES004 - Extensão da rede de esgotos, em km

QD011 - Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados

46.1.2.16 Índice de suficiência de caixa (IN 101)

$$IN101\ (\%) = \frac{FN006}{FN015 + FN034 + FN016 + FN022} \times 100$$

Onde:

FN006 - Arrecadação total, em R$ / ano

FN015 - Despesas de Exploração (DEX), em R$ / ano

FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida, em R$ / ano

FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX, em R$ / ano

FN034 - Despesas com amortizações do serviço da dívida, em R$ / ano

46.1.3 Indicadores Técnicos para Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

O serviço de coleta e tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, será também devidamente avaliado por um conjunto de indicadores adequados.

Os indicadores de performance que avaliarão este serviço serão os seguintes.

46.1.3.1 RU1 – Eficiência física do serviço de coleta de resíduos urbanos (%)

Porcentagem do número de residências e outros locais com serviço de recolhimento na área de intervenção da Prefeitura Municipal:

$$RU1 = RC / TR * 100$$

Onde:

RC - Residências e outros locais com serviço de recolhimento de resíduos (n.º)

TR - Residências e outros locais existentes (n.º)

Valores de referência:

Qualidade do serviço BOA: 95% a 100%

Qualidade do serviço MEDIANA: 80% a 95%

Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 80%

46.1.3.2 RR – Respostas a reclamações e sugestões [%]

Porcentagem de reclamações e sugestões escritas que foram objeto de resposta escrita num prazo não superior a 22 dias úteis:

$$RR = RE / RS * 100$$

Onde:

RS - Reclamações e sugestões (n.º/ano)

RE - Respostas a reclamações e sugestões (n.º/ano)

Valores de referência:

Qualidade do serviço BOA: 100%

Qualidade do serviço MEDIANA: 85% a 100%

Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 85%

46.1.3.3 Rentabilização da frota de caminhões coletores [kg/(m³ * ano)]

Quantidade de resíduos recolhidos por capacidade anual instalada de caminhões coletores de resíduos:

$$RT = RA / VR * 100$$

Onde:

RA - Resíduos urbanos recolhidos no ano (t/ano)

VR - Capacidade volumétrica instalada dos caminhões coletores de resíduos (m^3/ano)

Valores de referência:

Qualidade do serviço BOA: 400 e acima

Qualidade do serviço MEDIANA: 350 a 400

Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 350

46.1.3.4 RH – Recursos humanos (n.º/1000 t)

Número total equivalente de empregados por 1.000 toneladas de resíduos urbanos coletados:

$$RH = (MD + MI) / RA * 1000$$

Onde:

RA - Resíduos urbanos recolhidos no ano (t/ano)

MD - Mão de obra diretamente relacionado ao serviço de gestão de resíduos (n.º)

MI - Mão de obra indiretamente relacionado ao serviço de gestão de resíduos (n.º)

Valores de referência:

Qualidade do serviço BOA: 0,3 a 0,6

Qualidade do serviço MEDIANA: 0,2 a 0,3 ou 0,6 a 0,7

Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 0,2 ou acima de 0,7

46.1.3.5 EV – Varrição de ruas e logradouros (%)

Porcentagem da extensão de ruas varridas pela Prefeitura Municipal:

$$EV = TV / RM * 100$$

Onde:

TV - Extensão do eixo de ruas varridas mensalmente (km)

RM - Total do eixo de ruas pavimentadas no município (km)

Valores de referência:

Qualidade do serviço BOA: 85% a 100%

Qualidade do serviço MEDIANA: 50% a 85%

Qualidade do serviço INSATISFATÓRIA: 0 a 50%

46.1.3.6 IQR – Índice de qualidade de aterros sanitários

O destino final dos resíduos será o aterro municipal que será avaliado segundo as exigências da CETESB, tal como acontece já hoje, aplicando a matriz na Tabela 46.1.

A avaliação dos destinos finais avaliado segundo as exigências da CETESB é um procedimento atual com novos critérios de pontuação e classificação. As informações são coletadas a partir de um questionário padronizado que é detalhado na Tabela 46.1, que avalia as características locacionais, estruturais e operacionais dos locais de tratamento de disposição dos resíduos sólidos. A partir destes dados é possível se apresentar um Panorama Geral do Estado de São Paulo com relação à destinação final e propor objetivos e metas de melhoria na gestão.

Em seguida da avaliação é realizada uma média ponderada de acordo com critérios da CETESB e atribuída uma nota de 0 a 10. Ao final, obtém-se o IQR, sendo que:

$0 < IQR \leq 7$ – aterro em condições inadequadas;

$7 < IQR \leq 10$ – aterro em condições adequadas.

Tabela 46.1. Modelo Atual do questionário aplicado pela CETESB para avaliação do Índice de qualidade de aterros sanitários - IQR

Item	Sub-item	Avaliação	Peso	Valor
Estrutura de Apoio	1.Portaria, Balança e Vigilância	Sim/Suficiente	2	
		Não/Insuficiente	0	
	2.Isolamento Físico	Sim/Suficiente	2	
		Não/Insuficiente	0	
	3.Isolamento Visual	Sim/Suficiente	2	
		Não/Insuficiente	0	
	4.Acesso à Frente de Descargas	Adequados	3	
		Inadequados	0	
Frente de Trabalho	5.Dimensões de frente de trabalho	Adequados	5	
		Inadequados	0	
	6.Compactação dos resíduos	Adequados	5	
		Inadequados	0	
	7.Recobrimento dos resíduos	Adequados	5	
		Inadequados	0	
Taludes e Bermas	8.Dimensões e Inclinações	Adequados	4	
		Inadequados	0	
	9.Cobertura de Terra	Adequados	4	
		Inadequados	0	
	10.Proteção Vegetal	Adequados	3	
		Inadequados	0	
	11.Afloramento de Chorume	Não/Raros	4	
		Sim/Numerosos	0	
Superfície Superior	12.Nivelamento da Superfície	Adequados	5	
		Inadequados	0	
	13.Homogeneidade da Cobertura	Sim	5	
		Não	0	
Estrutura de Proteção Ambiental	14.Impermeabilização do Solo	Sim/Adequada	10	
		Não/Inadequada	0	
	15.Profundidade do Lençol Freático x Permeabilidade do Solo	P > 3m; K < 10e-6	4	
		1m > P > 3m; K < 10e-6	2	
		Condição Inadequada	0	
	16.Drenagem de Chorume	Sim/Suficiente	4	
		Não/Insuficiente	0	
	17.Tratamento de Chorume	Sim/Adequada	4	
		Não/Inadequada	0	
	18.Drenagem Provisória de Águas Pluviais	Suficiente/Desnec.	3	
		Insuficiente/Neces.	0	
	19.Drenagem Definitiva de Águas Pluviais	Suficiente/Desnec.	4	
		Insuficiente/Neces.	0	
	20.Drenagem de Gases	Sim/Suficiente	4	
		Não/Insuficiente	0	

Tabela 46.1. Modelo Atual do questionário aplicado pela CETESB para avaliação do Índice de qualidade de aterros sanitários - IQR

Item	Sub-item	Avaliação	Peso	Valor
	21.Monitoramento de Águas Subterrâneas	Adequado/Sufic.	4	
		Inadequado/Insuf.	1	
		Inexistente	0	
	22.Monitoramento Geotécnico	Adequado/Sufic.	4	
		Inadequado/Insuf.	1	
		Inexistente	0	
Subtotal 1			94	
Outras Informações	23.Presença de Catadores	Não	2	
		Sim	0	
	24.Queima do Resíduo	Não	2	
		Sim	0	
	25.Ocorrência de Moscas e Odores	Não	2	
		Sim	0	
	26.Presença de Aves e Animais	Não	2	
		Sim	0	
	27.Recebimentos de resíduos não autorizados	Não	5	
		Sim	0	
	28.Recebimentos de resíduos Industriais	Sim (Preencher item 29)	0	
		Não (ir para o item 30)	0	
	29.Estruturas e Procedimentos	Suficiente/Adequado	10	
		Insuficiente/Inadequado	0	
	Sub total 2.1		10	
	Sub total 2.2		0	
Características da área	30.Proximidade de Núcleos Habitacionais	>500m	2	
		<500m	0	
	31.Proximidade de Corpos d'Água	>200m	2	
		<200m	0	
	32.Vida Útil da Área	<2anos		
		2 < x < 5 anos		
		> 5 anos		
	33.Restrições Legais ao Uso do Solo	Sim		
		Não		
	Sub total 3		4	

Fonte: Inventario Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, 2020

Em seguida da avaliação é realizada uma média ponderada de acordo com critérios da CETESB e atribuída uma nota de 0 a 10. Ao final, obtém-se o IQR, sendo que:

$0 < IQR \leq 7$ – aterro em condições inadequadas;

$7 < IQR \leq 10$ – aterro em condições adequadas.

46.1.3.7 Indicadores SNIS para manejo dos resíduos sólidos

46.1.3.7.1 Incidência das despesas com manejo de resíduos sólidos nas despesas correntes da prefeitura (IN 003)

$$IN\ 003\ (\%) = \frac{FN220}{FN223} \times 100$$

Onde:

FN220 - Despesa total com serviços de manejo de RSU

FN223 - Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.)

46.1.3.7.2 Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos em relação à população (IN006)

$$IN\ 006\ (R\$/Hab.) = \frac{FN220}{POP_URB}$$

Onde:

FN220 - Despesa total com serviços de manejo de RSU

POP_URB - População urbana do município

46.1.3.7.3 Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU (IN011)

$$IN\ 011\ (R\$/Hab./ano) = \frac{FN222}{POP_URB}$$

Onde:

FN222 - Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU

POP_URB - População urbana do município

46.1.3.7.4 Autossuficiência da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos (IN005)

$$IN\ 005\ (\%) = \frac{FN222}{FN220} \times 100$$

Onde:

FN222 - Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU

FN220 - Despesa total com serviços de manejo de RSU

46.1.3.7.5 Taxa de empregados em relação à população urbana (IN001)

$$IN\ 001\ (empreg/1000\ hab) = \frac{TB013 + TB014}{POP\ URB} \times 1.000$$

Onde:

POP_URB - População urbana do município

TB013 - Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU

TB014 - Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU

TB016 - Existência de frente de trabalho temporária

46.1.3.7.6 Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (IN007)

$$IN\ 007\ (\%) = \frac{TB013}{TB013 + TB014} \times 100$$

Onde:

TB013 - Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU

TB014 - Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU

TB016 - Existência de frente de trabalho temporária

46.1.3.7.7 Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de resíduos sólidos (IN010)

$$IN\ 010\ (\%) = \frac{TB011 + TB012}{TB013 + TB014} \times 100$$

Onde:

TB011 - Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos

TB012 - Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados

TB013 - Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU

TB014 - Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU

TB016 - Existência de frente de trabalho temporária

46.1.3.7.8 Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município (IN015)

$$IN\ 015\ (\%) = \frac{CO164}{POP\ TOT} \times 100$$

Onde:

CO164 - População total atendida no município

POP TOT - População total do município

46.1.3.7.9 Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares em relação à população urbana (IN 016)

$$IN\ 016\ (\%) = \frac{CO050}{POP\ URB} \times 100$$

Onde:

CO050 - População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades

POP_URB - População urbana do município

46.1.3.7.10 Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (IN032)

$$IN\ 032\ (\%) = \frac{CO009}{POP\ URB} \times 1.000$$

Onde:

CS009 - Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

POP URB - População urbana do município

46.1.3.7.11 Taxa de material recolhido pela coleta seletiva de secos (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos domésticos (IN053)

$$IN\ 053\ (\%) = \frac{CS026}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140} \times 100$$

Onde:

CO108 - Quantidade de RDO coletada pelo agente público

CO109 - Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados

CO140 - Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores

CS026 - Quantidade total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados

CS048 - Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.

46.1.3.7.12 Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada (IN031)

$$IN\ 031\ (\%) = \frac{CS009}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$$

Onde:

CO116 - Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO117 - Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO142 - Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS009 - Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

CS048 - Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.

46.1.3.7.13 Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana (IN036)

$$IN\ 036\ (Kg/1000\ \ hab/dia) = \frac{RS044}{POP\ URB} \times \frac{1.000.000}{365}$$

Onde:

POP URB - População urbana do município

RS044 - Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores

46.1.3.7.14 Massa de resíduos da construção civil – RCC coletada per capita em relação à população urbana (IN029)

$$IN\ 029\ (Kg/\ habitante/ano) = \frac{CC013 + CC014 + CC015}{POP\ URB} \times 1.000$$

Onde:

CC013 - Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela

CC014 - Por empresas especializadas ("caçambeiros") ou autônomos contratados pelo gerador

CC015 - Pelo próprio gerador

POP URB - População urbana do município

46.1.3.7.15 Taxa de resíduos recuperados em relação ao volume total removido na limpeza corretiva de deposições regulares (IN026)

$$IN\ 026\ (\%) = \frac{CC013}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$$

Onde:

CC013 - Pela Prefeitura Municipal ou empresa contratada por ela

CO116 - Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO117 - Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO142 - Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS048 - Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura.

46.1.4 Indicadores Técnicos para o Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

A qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais pode ser avaliada por meio do indicador de drenagem urbana (IDU) que foi concebido a partir da necessidade de incorporar a drenagem urbana na avaliação global da salubridade ambiental.

O IDU é um indicador de 2ª. ordem, obtido através da soma dos produtos dos indicadores de 3ª. ordem: IAI – Indicador de alagamento ou inundação; IRP – Indicador de rua pavimentada e IAV indicador de área verde. Os valores dos indicadores são obtidos por técnicas de geoprocessamento superpondo dados espaciais de caracterização do meio físico e condições de uso e ocupação do solo.

- Incidência de inundações urbanas;
- Danos e prejuízos causados pelas inundações;
- Incidência de erosão e assoreamento de cursos de água;
- Indicadores de qualidade da água dos cursos de água: IAP e IVA

Quadro 46.1. Valores de referência:

Classificação	Valor do IDU
Excelente	>=0,98
Muito boa	0,85 a 0,98
Boa	0,60 a 0,85
Regular	0,40 a 0,60
Ruim / muito ruim	0,00 a 0,40

No entanto é um indicador que para ser utilizado exige técnicas de geoprocessamento, não sendo a realizada do município de Indaiatuba. Assim, recomenda-se que seja anotado os seguintes dados, visando compor uma base de dados históricos que deve ser preenchido pela defesa civil do município:

- Cadastrar todos os pontos de alagamento existente no município (o mapa em anexo já possui estas informações. Assim, caso apareça algum novo ponto de alagamento deve ser inserido no referido mapa);
- Frequência de alagamento;
- Registro de acidentes ou fatalidades ocasionadas pelos alagamentos;

- Monitoramento das duas erosões existentes (deve-se medir a largura, a altura e o comprimento das erosões uma vez por mês, visando verificar se as medidas adotadas estão atenuando os impactos).

46.1.4.1 Indicadores SNIS para drenagem de águas pluviais

46.1.4.1.1 Parcela da área urbana em relação a área total (IN042)

Este indicadora informar a parcela de área urbana em relação à área total do município. Partindo-se do princípio de que a maior parte da infraestrutura de DMAPU é planejada para a área urbana, esse indicador, em conjunto com outros indicadores, auxiliará a avaliação da eficiência da gestão do sistema. Por exemplo: em municípios com altos valores de IN042 é de se esperar que os recursos destinados à DMAPU sejam proporcionalmente maiores que em municípios onde esse indicador é menor.

$$IN\ 042\ (\%) = \frac{GE001}{GE002} \times 100$$

Onde:

GE001 - Área territorial total do município.

GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas.

46.1.4.1.2 Densidade de Domicílios na área urbana (IN044)

Este indicador determina a densidade de domicílios na área urbana. Assim como o IN043, contribui para avaliar o índice de impermeabilização global da área urbana por meio de correlações disponíveis em literatura e em planos de drenagem. Muitos autores e projetistas preferem utilizar a densidade de domicílios para estimar o coeficiente de escoamento superficial médio. Existem curvas de correlação calibradas para diversas cidades que podem ser utilizadas para estimativa.

$$IN\ 044\ (\%) = \frac{GE008}{GE002\ x1\ 00} \times 100$$

Onde:

GE008 - Quantidade total, incluindo áreas urbanas isoladas;

GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas.

46.1.4.1.3 Participação do Pessoal Próprio Sobre o Total de Pessoal Alocado nos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (IN001)

Este indicador mede o contingente de recursos humanos do município (pertencente ao corpo do funcionalismo público) que trabalha nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, em relação ao contingente total. Indica a força de trabalho própria envolvida nos serviços de drenagem.

$$IN001\ (\%) = \frac{AD001}{AD003} \times 100$$

Onde:

AD001 - Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

AD003 - Quantidade total de pessoal alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

46.1.4.1.4 Despesa Média Praticada para os Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (IN009)

Este indicador mede a despesa média com os serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas por edificação.

$$IN\ 009\ (\text{R\$/unid.}\ ano) = \frac{FN016}{GE007}$$

Onde:

FN016 - Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;

GE007 - Quantidade total de imóveis existentes na área urbana do município.

46.1.4.1.5 Participação da Despesa Total dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas na Despesa Total do Município (IN010)

Este indicador avalia o nível de prioridade dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas nos municípios quanto ao esforço financeiro realizado para a manutenção, melhorias e ampliação dos serviços.

$$IN\ 009\ (\%) = \frac{FN016}{FN012} \times 100$$

Onde:

FN012 - Despesa total do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.);

FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

46.1.4.1.6 Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (IN048)

Este indicador mede a despesa média por habitante urbano com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

$$IN\ 048(\text{R\$/hab.}\,ano) = \frac{FN016}{GE006}$$

Onde:

FN016 - Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

GE006 - População urbana residente no município

46.1.4.1.7 Investimento per capita em drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (IN049)

Este indicador mede o investimento médio por habitante urbano com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

$$IN049(\text{R\$/hab.}\,ano) = \frac{FN022}{GE006} \times 100$$

Onde:

FN022 - Investimento total em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas contratado pelo município no ano de referência

GE006 - População urbana residente no município

46.1.4.1.8 Desembolso de investimento per capta (IN053)

Este indicador mede o desembolso de investimento em reais por habitante em um determinado ano.

$$IN053(\text{R\$/hab.}\,ano) = \frac{FN023}{GE006} \times 100$$

Onde:

FN023 - Desembolso total de investimentos em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas realizado pelo município no ano de referência;

GE006 - População urbana residente no município

46.1.4.1.9 Investimentos totais desembolsados em relação aos investimentos totais contratados (IN054)

Este indicador estima o quanto do investimento contratado para o ano de referência foi efetivamente desembolsado.

$$IN\ 054\ (\%) = \frac{FN023}{FN022} \times 100$$

Onde:

FN022 - Investimento total em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas contratado pelo município no ano de referência;

FN023 - Desembolso total de investimentos em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas realizado pelo município no ano de referência.

46.1.4.1.10 Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município (IN020)

Este indicador mede a extensão de vias pavimentadas em relação à extensão total de vias existentes nas áreas urbanas dos municípios.

$$IN\ 020\ (\%) = \frac{IE019}{IN017} \times 100$$

Onde:

IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município;

IE019 - Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento e meio-fio (ou semelhante)

46.1.4.1.11 Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana (IN021)

Este indicador mede a relação entre a extensão de vias urbanas com canais subterrâneos e a extensão total de vias urbanas.

$$IN\ 021\ (\%) = \frac{IE024}{IN017} \times 100$$

Onde:

IE017 - Extensão total de vias públicas urbanas do município;

IE024 - Extensão total de vias públicas urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos

46.1.4.1.12 Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares (IN025)

Este indicador avalia a extensão de cursos d'água com parques lineares em relação à extensão total de cursos d'água em áreas urbanas.

$$IN\ 025\ (\%) = \frac{IE032}{IN044} \times 100$$

Onde:

IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas;

IE044 - Extensão total de parques lineares ao longo de cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas.

46.1.4.1.13 Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta (IN026)

Este indicador avalia a proporção de cursos de água perenes canalizados a céu aberto em relação ao total de cursos de água urbanos.

$$IN\ 026\ (\%) = \frac{IE034}{IN032} \times 100$$

Onde:

IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas;

IE034 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados abertos em áreas urbanas.

46.1.4.1.14 Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada (IN027)

Este indicador avaliar a parcela de cursos de água naturais, perenes que foram canalizados em galerias fechadas.

$$IN\ 027\ (\%) = \frac{IE035}{IN032} \times 100$$

Onde:

IE032 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes em áreas urbanas;

IE035 - Extensão total dos cursos d'água naturais perenes canalizados fechados em áreas urbanas.

46.1.4.1.15 Volume de reservação de águas pluviais por unidade de área urbana (IN035)

Este indicador mede o volume total dos reservatórios de amortecimento em relação à área urbana.

$$IN\ 035\ (\mathrm{m^3/Km^2}) = \frac{\sum IE058}{GE002}$$

Onde:

GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas

IE058 - Capacidade de reservação

46.1.4.1.16 Densidade de captações de águas pluviais na área urbana (IN051)

Este indicador mede a densidade do total de captações de águas pluviais (bocas de lobo + bocas de leão) por unidade de área urbana.

$$IN\ 051\ (\mathrm{unid.\,Km^2}) = \frac{IE021 + IE022}{GE002}$$

Onde:

GE002 - Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas

IE021 - Quantidade de bocas de lobo existentes no município

IE022 - Quantidade de bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas (duas ou mais bocas de lobo conjugadas) existentes no município.

46.1.4.1.17 Parcela de Domicílios em situação de risco de inundação (IN040)

Este indicador avalia a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação à quantidade total de domicílios urbanos do município de Indaiatuba.

$$IN\ 040\ (\%) = \frac{RI013}{GE008} \times 100$$

Onde:

GE008 - Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município

RI013 - Quantidade de domicílios sujeitos a risco de inundação

46.1.4.1.18 Parcela da População impactada por eventos hidrológicos (IN041)

Este indicador avalia a parcela da população afetada desabrigada ou desalojada devido à ocorrência de inundações.

$$IN\ 041\ (\%) = \frac{RI029 + RI067}{GE006} \times 100$$

Onde:

GE006 - População urbana residente no município

RI029 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas, na área urbana do município, devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil;

RI067 - Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.

46.1.4.1.19 Índice de Óbitos (IN046)

Este indicador estima o índice de óbitos provocado por eventos hidrológicos no padrão adotado pelos órgãos de saúde pública, alinhado à taxa de mortalidade específica para causas externas, medida em óbitos por 100.000 habitantes.

$$IN\ 046\ (\text{Óbitos por 100 mil hab.}) = \frac{RI031 + RI068\ x\ 10\ 5}{GE006} \times 100$$

Onde:

GE006 - População urbana residente no município

RI031 - Número de óbitos, na área urbana do município, decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID);

RI068 - Número de óbitos na área urbana do município decorrentes de eventos hidrológicos impactantes, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil.

IN047 – Habitantes Realocados em Decorrência de Eventos Hidrológicos

Este indicador estimar a relação entre habitantes realocados em decorrência de eventos hidrológicos e a população total do município.

$$IN\ 047\ (\text{Pessoas por 100 mil hab.}) = \frac{RI031+RI044}{GE005} \times 10^{5}$$

Onde:

GE005 - População total residente no município

RI043 - Quantidade de pessoas transferidas para habitações provisórias durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência;

RI044 - Quantidade de pessoas realocadas para habitações permanentes durante ou após os eventos hidrológicos impactantes ocorridos no ano de referência.

46.2 Resumo de indicadores para acompanhamento

Anteriormente foram apresentados diversos indicadores para acompanhamento do desempenho na prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, os quais tem por objetivo uniformizar e sistematizar a forma de análise e o reporte de resultados de qualidade, eficiência e eficácia dos serviços prestados.

Nas Tabela 46.2 a Tabela 46.5são apresentados alguns indicadores resumidamente para acompanhamento, apresentado os valores atuais (2021), anos futuros para preenchimento e a meta para final de plano (2042).

Tabela 46.2. Indicadores para acompanhamento Abastecimento de Água

Indicador	Nome	Ano 2021	Ano 2022	Ano 2023	Ano 2024	...	Ano 2042	Meta Plano	Unidade
Perdas de Água									
IN049	Perdas distribuição	29,76						20,00	%
Atendimento									
IN023	Atendimento urbano	97,33						100,00	%

Tabela 46.3. Indicadores para acompanhamento Esgotamento Sanitário

Indicador	Nome	Ano 2021	Ano 2022	Ano 2023	Ano 2024	...	Ano 2042	Meta	Unidade
Operacionais									
IN015	Coleta esgoto	99,53						100,00	%
Tratamento de esgoto									
IN016	Coletado tratado	100,00						100,00	%
IN046	Tratamento / consumo	99,53						100,00	%

Tabela 46.4. Indicadores para acompanhamento do Manejo de Resíduos Sólidos

Indicador	Nome	Ano 2021	Ano 2022	Ano 2023	Ano 2024	...	Ano 2042	Meta	Unidade
Financeiros									
IN005	Autossuficiência	25,98						100	%
Cobertura									
IN015	Cobertura total	98,99						100	%
Operacionais									
IN031	Taxa recuperação	1,39						25,8	%

Tabela 46.5. Indicadores para acompanhamento da Drenagem Urbana

Indicador	Nome	Ano 2021	Ano 2022	Ano 2023	Ano 2024	...	Ano 2042	Meta	Unidade
Gerais									
IN042	Área URB/TOT	78,6						100	%
Infraestrutura									
IN020	Taxa paviment.	73,6						100	%
IN021	Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos	60,9						100	%
Gestão de risco									
IN040	Domicílios em risco	0						0	%
IN041	População impactada	0						0	%
IN046	Óbitos	0						0	Óbitos por 100 mil habitantes

46.3 Responsabilidades pelos serviços de saneamento básico segundo a lei nº 11.445/2007

Conforme supracitado, na Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, a principal alteração foi a separação das funções de planejamento, prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, definindo novos direitos e obrigações a todos os atores envolvidos.

O planejamento fica exclusivamente a cargo do Município, sendo uma atribuição indelegável, enquanto a prestação dos serviços poderá ser realizada por um órgão ou ente público municipal ou uma concessionária pública ou privada. A regulação e a fiscalização cabem ao próprio Município ou a uma entidade independente, com autonomia administrativa, financeira e decisória, criada pelo Estado ou sob a forma de um consórcio púbico intermunicipal.

Diante deste cenário, a Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, estabelece um quadro geral de responsabilidades para os agentes envolvidos (Titulares, Prestadores, Reguladores, Fiscalizadores e Usuários) nos serviços de saneamento básico. Não obstante, esse quadro não se encontra totalmente explícito. Muitas das obrigações estão contidas nos princípios, nas regras sobre os contratos e outros dispositivos da lei.

Assim sendo, pretende-se no item abaixo efetuar as ligações e relações entre a estrutura normativa e a atuação dos atores acima mencionados, buscando estabelecer um rol mais detalhado das atribuições contidas na lei.

46.3.1 Responsabilidades do Titular

Responsabilidades gerais

- ✓ Formular a respectiva política pública de saneamento básico.
- ✓ Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei.
- ✓ Articular a implementação do PMSB com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.
- ✓ Perseguir, na implementação do PMSB, o objetivo da universalização do acesso e da disponibilidade, em todas as áreas urbanas, dos serviços de saneamento básicos adequados

à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado, estabelecendo para tantos objetivos e metas e respectivos mecanismos necessários ao seu atingimento.

- ✓ Garantir que os serviços de saneamento básico sejam realizados de forma adequada e, no caso específico do abastecimento de água, adotando-se parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água.
- ✓ Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- ✓ Estabelecer mecanismos de controle social e implementá-los;
- ✓ Estabelecer manutenção de um sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional.
- ✓ Consolidar e compatibilizar o abastecimento de água com os demais serviços, quando aplicável

Responsabilidades relacionadas à cobrança

- ✓ Estabelecer um sistema de financiamento dos serviços de saneamento básico, que confira eficiência e sustentabilidade econômica ao modelo, cabendo, preferencialmente, a forma de tarifas e outros preços públicos.
- ✓ Decidir quais fatores serão considerados na estrutura de remuneração e cobrança dos serviços, entre os seguintes:
    - Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo.
    - Padrões de uso ou de qualidade requeridos.
    - Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente.
    - Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas.

- Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
- Capacidade de pagamento dos consumidores

✓ Observar as seguintes diretrizes na instituição das tarifas e preços públicos para os serviços de saneamento básico

- Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública.
- Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços.
- Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço.
- Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos.
- Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência.
- Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços.
- Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços.
- Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

✓ Decidir sobre a adoção de subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Responsabilidades relacionadas ao modelo institucional

✓ Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação.

✓ Definir se a regulação dos serviços será efetuada diretamente (pelo Município) ou por meio de outra entidade, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Responsabilidades do Prestador

✓ Prestar os serviços de saneamento básico de forma eficiente.

- ✓ Para o caso específico do abastecimento de água, garantir que a água fornecida atenderá os padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação federal.
- ✓ Cumprir o Plano Municipal de Saneamento Básico e adaptar suas atividades para manter a compatibilidade com o Plano.
- ✓ Fornecer à Entidade Reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

Responsabilidades do Regulador e Fiscalizador

- ✓ Atuar com transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.
- ✓ Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços de abastecimento de água para a satisfação dos usuários.
- ✓ Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas.
- ✓ Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- ✓ Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos serviços ou de contrato de gestão como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.
- ✓ Editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços de abastecimento de água, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:
    - Padrões e indicadores de qualidade.
    - Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas.
    - As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos.
    - Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão.
    - Medição, faturamento e cobrança de serviços.
    - Monitoramento dos custos.
    - Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados.
    - Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação.
    - Subsídios tarifários e não tarifários.

- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

✓ Verificar o cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais;

✓ Receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços;

✓ Interpretar e a fixar critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios;

✓ Dar publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto, exceto os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

Responsabilidades dos Usuários

Direitos dos usuários

✓ Amplo acesso a informações sobre os serviços prestados.

✓ Prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos.

✓ Acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação.

✓ Acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Obrigações dos usuários

✓ Manter regulares as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

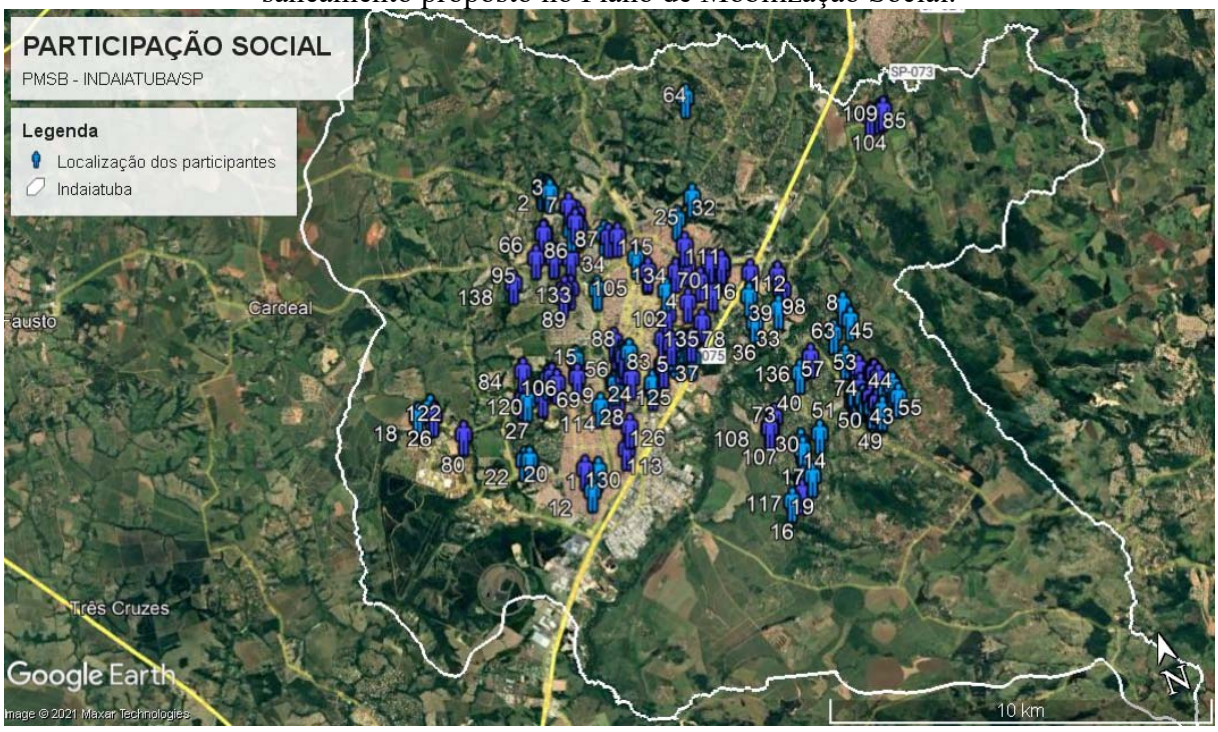
✓ Pagar pontualmente as taxas e tarifas de saneamento básico.

46.4 Mecanismos para a divulgação do plano no município, assegurando o pleno conhecimento a população

Para o presente PMSB foi realizado um Plano de Mobilização Social no qual foram previstas ações para participação da comunidade local para contribuição do processo de diagnóstico, uma vez que a as ações participativas, enfatizadas no plano permitirão maior eficácia na identificação, avaliação e considerações das variáveis socioculturais e ambientais do município de Indaiatuba, que devem ser envolvidas na formulação das soluções de saneamento, desde a adequação às necessidades, expectativas e valores culturais da população, até as vocações econômicas e preocupações ambientais do município de Indaiatuba.

Assim, foi proposta a aplicação de um questionário para levantamento das informações da comunidade local. A Figura 46.1 exibe a localização dos munícipes que participaram com a resposta do questionário proposto para levantamento de dados do presente plano.

Figura 46.1. Localização dos participantes do questionário de levantamento de dados de saneamento proposto no Plano de Mobilização Social.



Vale ressaltar que este plano de mobilização já foi apresentado no Produto 02. E que finalizado este PMSB o mesmo estará disponível para consulta pública por no mínimo 30 dias

a toda a população. Serão realizadas companhas para divulgação do conteúdo, bem como para participação da população na audiência pública.

46.5 Periodicidade de sua revisão, observando prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal

O atual Plano Plurianual de Indaiatuba foi elaborado para o quadriênio de 2022-2025, conforme Lei nº 7.682, de 14 de outubro de 2021.

De acordo com a Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, em seu artigo 19 § 4º , diz que os PMSB deverão ser revistos periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos.

Portanto do presente plano deverá ser revisto, em prazo não superior a 10 (dez) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (2026 -2029 e 2035-2038).

46.6 Fluxo geral do processo de elaboração, implantação e avaliação da Revisão do PMSB

Apresenta-se a seguir, o Quadro 46.2 com a descrição dos produtos que deverão ser desenvolvidos e entregues no processo de revisão deste PMSB.

Quadro 46.2. Produtos entregues no processo de revisão do PMSB

Produto	Descrição
Produto 01	Relatório contendo a Sistemática de Acompanhamento e Avaliação do PMSB, incluindo análise da Estratégia Participativa adotada na elaboração do Plano
Produto 02	Atualização do diagnóstico e prognóstico
Produto 03	Apresentação das ações com os seguintes tópicos: •Total de Objetivos e Investimentos previstos no PMSB; •Total das Ações Previstas no PMSB; •Detalhamento das Ações previstas por Componente.

Quadro 46.2. Produtos entregues no processo de revisão do PMSB

Produto	Descrição
Produto 04	Apresentação das ações com os seguintes tópicos: • Andamento da Ação: problemas e motivos • Alternativas de Ações, Responsáveis e Impactos associados.
Produto 05	Relatório contendo os Indicadores para avaliar os resultados do PMSB: eficácia, eficiência, efetividade.
Produto 06	Realização da Audiência Pública para validação da Revisão do PMSB
Produto 07	Relatório Final pós Audiência Pública, incorporando na Revisão do PMSB as contribuições pactuadas

46.7 Procedimentos Operacionais e especificações mínimas a serem adotadas nos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para atender a demanda operacional para o setor, propõe-se a adoção do Programa De melhoria do sistema de limpeza urbana, que visa fornecer um modelo de otimização dos serviços referentes a limpeza pública.

Como recomendação sugere-se o encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda sempre para a unidade de compostagem.

Ressalta-se que os resíduos de poda e roçada (e similares) gerados em áreas particulares devem ser gerenciados pelos proprietários. Caso haja a coleta pelo Poder Público Municipal, tal serviço deverá ser remunerado.

Na sequência serão apresentadas recomendações que deverão ser agregadas aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para a prestação dos serviços com qualidade.

Serão estabelecidos alguns critérios para auxiliar a execução dos serviços de coleta resíduos domiciliares, coleta de resíduos volumosos, de coleta seletiva e de limpeza urbana.

46.7.1 Coleta Resíduos Sólidos Domiciliares

Os serviços de coleta dos resíduos domiciliares deverão ser executados nas vias e logradouros públicos da zona urbana e rural, sendo manual ou utilizando contêineres de 1.000 e 3.000 Litros, os quais devem ser higienizados ao menos uma vez por mês.

A frequência da coleta deverá ser alternada, realizada nos períodos diurno e noturno e será realizada através de caminhões compactadores de lixo (15m³) dotados de guindaste para içamento dos contêineres. Os caminhões deverão ser carregados de maneira que o resíduo não transborde em via pública.

Cabe a cada equipe a responsabilidade pela execução dos serviços de coleta nas determinadas frequências e setores da cidade.

Conforme evidenciado no diagnóstico, a frequência de coleta, frota de veículos e equipe de trabalho estão dimensionadas de forma a atender ao necessário quando do ponto de vista sanitário, demonstrando que não há uma situação crítica em relação a necessidade de aumento dessa frequência.

Porém ao longo do período que compreende este planejamento, ou seja, 20 anos, caberá ao prestador de serviço continuar o atendimento com qualidade e frequência satisfatória, evitando o acumulo de lixo nas vias e logradouros.

46.7.2 Coleta Seletiva

Conforme diagnosticado, atualmente a coleta é realizada nas Ilhas Ecológicas/Pontos de Entrega Voluntária e Ecopontos e encaminhadas até a Central de Triagem no Aterro Sanitário. Visando aumentar a porcentagem de resíduos reciclados a atingir as metas foram propostas diversas ações neste documento.

Sendo definida primeiramente a continuidade da Coleta Seletiva em Pontos de Entrega Voluntária e implantação de uma Usina de Valorização de Resíduos a fim de aumentar a porcentagem de resíduos recicláveis. Com uma intensificação da educação ambiental visando a sustentabilidade ambiental.

E posteriormente caso necessário deverá ser elaborado um projeto piloto para coleta seletiva porta a porta com apoio dos catadores locais, a fim de gerar informações e indicadores deste tipo de realização de coleta seletiva.

46.7.3 Coleta de Resíduos Volumosos

Conforme diagnosticado, atualmente é realizada a coleta de resíduos volumosos em Indaiatuba, sendo que o serviço é realizado através de uma Operação denominada Cata Bagulho. Na qual o município foi divido em 25 setores, a operação é realizada duas vezes na semana, e a prefeitura disponibiliza anualmente um cronograma de execução da operação.

Porém ao longo do período que compreende este planejamento, ou seja, 20 anos, caberá ao prestador de serviço continuar o atendimento com qualidade e frequência satisfatória, evitando o acumulo resíduos volumosos nas vias e logradouros de Indaiatuba.

46.7.4 Serviços de varrição – Limpeza urbana

Conforme diagnosticado, atualmente é realizado os serviços varrição de maneira satisfatória. Os utensílios e ferramentas, deve-se dispor no mínimo de:

- Enxada para limpeza de ralos;
- Chaves para abertura de ralos;
- Vassoura pequena;
- Pá quadrada; e
- Vassoura grande tipo “vassourão” com cerdas em palha ou plástico.

Ao longo do período que compreende este planejamento, ou seja, 20 anos, caberá ao prestador de serviços realizar pesquisa de opinião da população quanto aos serviços, bem como verificar constantemente os trechos de ruas a serem varridos em cada setor, as respectivas extensões e as guarnições necessárias ao longo dos anos evitando o acumulo excessivo de resíduos de varrição.

46.7.5 Serviços de Roçada, Poda e Capina

Conforme diagnosticado, atualmente é realizado os serviços de Roçada, Poda e Capina de maneira satisfatória. Os utensílios e ferramentas, deve-se dispor no mínimo de:

- Foice do tipo roçadeira ou gavião (cortar galhos, mato e ervas daninhas);

- Alfanjes (roçagem de grama, mato e ervas daninhas);
- Ceifadeiras mecânicas portáteis (corte de vegetação de difícil acesso);
- Ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande porte (corte de vegetação em terrenos planos);
- Roçadeira (roçada e poda);
- Motosserra (roçada e poda)
- Braço roçador (roçada e poda)
- Micro trator aparador de grama (roçada e poda)
- Roçadeira rebocada (roçada e poda);
- Triturador de galhos estacionário (roçada e poda);
- Enxadas de 3 ½ libras (capina);
- Pás quadradas (capina);
- Forcado de quatro dentes (capina);
- Vassouras (capina).

46.8 Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização

A Prefeitura Municipal de Indaiatuba deverá elaborar e implantar ações de capacitação técnica com intuito de implementar e operacionalizar o PGIRS e PMSB. Em especial os servidores públicos da SEMURB que gerenciam e fiscalizam os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, os quais devem estar aptos para o exercício recebendo treinamentos e capacitação necessárias.

46.8.1.1 Treinamentos

Deverá ser realizado anualmente ao longo do período de planejamento do PMGIRS e PMSB (20 anos) treinamentos com objetivo de capacitar toda a equipe da SEMURB, com intuito de apresentar temas os temas que englobam o Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.

46.8.1.2 Curso de Capacitação

Um engenheiro da Prefeitura, deverá ministrar curso anualmente de capacitação dirigido aos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana, de forma a proporcionar conhecimento e equalizar as definições, legislações aplicáveis, situação atual, carências da prestação dos serviços e noções de planejamento.

46.8.2 Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos

Conforme já apresentado a educação ambiental é um fator imprescindível ao gerenciamento adequado e sustentável dos resíduos sólidos. Ela deve ser utilizada como instrumento para a reflexão das pessoas no processo de mudança de atitudes em relação ao correto destarte do lixo e à valorização do meio ambiente.

A educação ambiental deve tratar a mudança de atitudes, de forma qualitativa e continuada, mediante um processo educacional critico, conscientizador e contextualizado. No âmbito pedagógico deve valorizar também o conhecimento e o nível de informação sobre as questões em estudo. A partir desta perspectiva, deve emergir o objetivo de mudança das representações dos indivíduos, proporcionando as condições para estabelecer um contato com o problema num plano mais significativo. É mediante suas relações sociais que os indivíduos expressam as suas crenças, valores e representações, construídas no grupo.

A política dos 5 Rs é conhecida e utilizada por muitos países. Ela consiste no ato de repensar, reduzir, recusar, reutilizar e reciclar a produção de resíduos. Abaixo listaremos o significado de cada um e como adotarmos tais princípios em nosso dia-a-dia.

1º R: Repensar. É muito importante repensar hábitos de consumo e descarte. Será que o que você está comprando é algo de que realmente necessita? Será que algumas vezes você consome por impulso e acaba cometendo desperdício? Ao invés de comprar algo novo, você não poderia reaproveitar algo que já tem? Você compra um tênis, um computador, uma peça de roupa nova, mas o que você faz com os antigos? Você os reaproveita ou joga no lixo comum? Como você descarta o lixo na sua casa? Você separa embalagens, matéria orgânica e óleo de cozinha usado, jogando no lixo apenas o que não for reutilizável ou reciclável? Essas e outras

perguntas podem ser feitas aos alunos a fim de que eles repensem a maneira como estão consumindo e também como estão descartando o lixo que produzem.

2º R: Reduzir. Consumir menos produtos, dando preferência aos que tenham maior durabilidade. Uma forma de reduzir é: adquirir refis de produtos; escolher produtos que tenham menos embalagens ou embalagens econômicas; dar prioridade às embalagens retornáveis; adquirir produtos a granel; ter sempre sua sacola de compras ao invés de utilizar as sacolinhas de plástico; usar a criatividade e fazer bijuterias, brinquedos e presentes personalizados utilizando materiais recicláveis; utilizar pilhas recarregáveis ao invés de pilhas alcalinas; utilizar lâmpadas econômicas, etc.

3º R: Recusar. Quando você recusa produtos que prejudicam a saúde e o meio ambiente está contribuindo para um mundo mais limpo. Prefira produtos de empresas que tenham compromisso com o meio ambiente e sempre fique atento às datas de validade dos produtos. Recuse sacos plásticos e embalagens não recicláveis, aerossóis e lâmpadas incandescentes.

4º R: Reutilizar. Ao reutilizar, você estará ampliando a vida útil do produto, além de economizar na extração de matérias-primas virgens. Muitas pessoas criam produtos artesanais a partir de embalagens de vidro, papel, plástico, metal, cd's, etc. Utilize os dois lados do papel e faça blocos de rascunho, pois, assim, você preserva muitas árvores.

5º R: Reciclar. Ao reciclar qualquer produto, reduz-se o consumo de água, energia e matéria-prima, além de gerar trabalho e renda para milhares de pessoas. A realização da coleta seletiva e contribui com um mundo mais sustentável.

Dentre as diversas ações de educação ambiental possíveis de serem empregadas no município, na sequência são apresentadas algumas sugestões:

- Criação e implantação de um programa para capacitar os educadores do município e líderes comunitários, no que tange o tema de resíduos sólidos em especial a aplicação dos 5Rs;
- Elaboração de panfletos para orientar a população para a correta destinação dos resíduos domiciliares e dos resíduos sujeitos a logística reversa;
- Realização de companhas na TV local, rádio e redes sociais apresentando o conceituo de sustentabilidade na gestão dos resíduos, informando os resíduos que podem

- Ser reciclados, e os que são sujeitos a logística reversa, bem com o informando os postos de entrega voluntária e ecocentros.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

BRASIL. **Lei nº. 8.987, de 13/02/1995.** Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal.

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05/01/2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. **Lei nº. 12.608, de 10/04/2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres.

BRASIL. **Lei nº. 14.026, de 15/07/2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). **Saiba como economizar a sua água.** São Paulo. Disponível em: <https://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/Folhetos/2022/AF_WEB_FOLHETO_PURA_280x210mm_JULHO2022.pdf . Acesso em: 18 de fev. de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Lei nº 93, de 05/12/2022**. Institui a nova Lei de Uso e Ocupação do Solo de Indaiatuba que dispõe sobre o ordenamento do uso e da ocupação do solo, e dá outras providências.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Lei nº 7.682, de 14/10/2021**. Institui o Plano Plurianual de Indaiatuba para o quadriênio de 2022-2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Projeto de Lei, de 31/08/2021**. Institui o "Programa IPTU Verde" no município de Indaiatuba.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA. **Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Indaiatuba.** Indaiatuba: Portal da Prefeitura Municipal de Indaiatuba. Disponível em: <https://www.indaiatuba.sp.gov.br/engenharia/pmsb/>. Acesso em: 19 de ago. de 2021.

SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA E ESGOTOS (SAAE AMBIENTE). **Manual para desenvolvimento do Plano de Segurança da Água.** Indaiatuba: 2018. Disponível em: <https://saae.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/Plano-de-Seguranca-da-Agua_SAAE-Indaiatuba.pdf)>. Acesso em: 01 de dez. de 2022.

SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA E ESGOTOS (SAAE AMBIENTE). **Plano de Emergência e Contingencia Operacional** Indaiatuba: 2020. Disponível em: <https://saae.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/PLANO-SAAE-EC-_22052020RevisaoFinal.pdf>. Acesso em: 01 de dez. de 2022.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP). **Centro Internacional de Referência em Reúso de Água.** São Paulo. Disponível em: <https://www.usp.br/cirra/>. Acesso em: 18 de fev. de 2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (FEC). **Saneamento Rural.** São Paulo. Disponível em: <https://www.fecfau.unicamp.br/~saneamentorural/>. Acesso em: 18 de fev. de 2023.