



ACERVO

locações e serviços

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SANTA FÉ DE GOIÁS - GOIÁS

TOMO II

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

PLANO DE EXECUÇÃO

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

VOLUME 1

2015

APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao Tomo II do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de Fazenda Nova, elaborado no âmbito do contrato de número 052/2013 e firmado entre a Acervo Serviços e Locações e a Prefeitura Municipal de Santa Fé de Goiás – GO.

Este TOMO II refere-se à Junção dos Programas, Projetos e Ações; do Plano de Execução e do Relatório de Indicadores de Desempenho do PMSB.

O Relatório dos Programas, Projetos e Ações apresentam os programas municipais a serem criados e, que devem apresentar soluções práticas para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social. Eles devem atender aos prazos estipulados, apresentar as ações de emergência e contingência, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

O Plano de Execução contempla o cronograma da implantação dos programas, projetos e ações definidas anteriormente, bem como estabelece estimativa de custos e principais fontes de recursos que poderão ser utilizadas para a implementação do previsto.

Os indicadores de desempenho são capazes de medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada, baseados em dados e informações que traduzam a evolução e a melhoria das condições de vida da população, como forma de monitorar o desempenho da implantação das proposições expostas no PMSB.

Sumário

PROGRAMA, PROJETOS E AÇÕES.....	10
A. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	14
A.1 Programa de Universalização do abastecimento	18
A.2 Programa de manutenção e prevenção do sistema de abastecimento de água	18
A.3 Programa de redução de perdas.....	19
A.4 Programa de Manutenção e Ampliação da Rede de Distribuição ...	19
A.5 Programas de fontes alternativas de abastecimento	20
A.6 Programa de melhoria da qualidade da água na zona rural	20
A.7 Programa de Educação Sanitária e Ambiental.....	21
A.8 Programas de emergência e contingência	22
B. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	24
B.1 Programa de “Projeto de Engenharia e Cooperação Técnica”	26
B.2 Programa de manutenção da universalização do sistema de esgotamento sanitário	26
B.3 Programa de soluções individuais de esgotamento sanitário	27
B.4 Programa de Prevenção, emergência e contingência.....	28
B.5 Programa de Melhorias sanitárias e domiciliares na Sanitária Rural	28
B.6 Programa de Educação Sanitária e Ambiental.....	29
B.7 Programa de proteção do corpo receptor	30
C. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	31
C.1 Programa de Universalização dos serviços de drenagem	33
C.2 Programa de monitoramento da rede existente	33
C.3 Programa de operação e manutenção dos sistemas de drenagem	34

C.4	Programa de educação ambiental	34
C.5	Programa de crescimento sustentável do perímetro urbano	35
C.6	Programa de recuperação dos passivos ambientais.....	35
C.7	Programa de gestão e planejamento do serviço de drenagem urbana	36
D.	INFRAESTRUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	37
D.1	Programa de Universalização dos serviços de resíduos sólidos.....	41
D.2	Programa de incentivo a práticas sustentáveis	42
D.3	Programa de educação ambiental	43
D.4	Programa de recuperação dos passivos ambientais.....	45
D.5	Ações e projetos isolados	45
	PLANO DE EXECUÇÃO	47
A.	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	49
A.1	PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA UNIVERSALIZAÇÃO	51
A.1.1	Garantir investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água	52
A.1.2	Ampliação da rede de abastecimento.....	52
A.2	Programa de manutenção e prevenção do sistema de abastecimento de água	53
A.2.1	Manutenções preventiva na ETA.....	53
A.2.2	Manutenção preventiva dos reservatórios	54
A.3	Programa de redução de perdas.....	54
A.3.1	Instalação de equipamentos necessários para macromedição..	55
A.3.2	Varredura em toda a rede de distribuição de água e busca de vazamento não visíveis através de Geofonamento.....	56
A.3.3	Fiscalização de combate à fraude	57

A.3.4	Instalação de hidrômetros ou substituição em todas as residências	
		58
A.4	Programa de manutenção da rede de distribuição.....	58
A.4.1	Implantar procedimentos e fluxo de informações entre o atendimento ao público e a programação da manutenção em campo	59
A.4.2	Adoção de rotinas de manutenção preventiva nas redes de distribuição	59
A.4.3	Cadastramento georreferenciado da rede de distribuição	60
A.5	Programa de fontes alternativas de abastecimento	61
A.5.1	Estudo de concepção de novas alternativas de abastecimento	61
A.5.2	Construção de novos poços de abastecimento público	62
A.5.3	Ativação de poços desativados.....	62
A.6	Programa de melhoria da qualidade da água na zona rural	63
A.6.1	Perfuração de novos poços para atender os assentamentos rurais	63
A.6.2	Realização periódica de análises físico, químicas e microbiológicas dos poços na zona rural	63
A.6.3	Conscientização da população quanto ao uso de hipoclorito	64
A.7	Programa de Educação sanitária e Ambiental	65
A.7.1	Promover campanhas de conscientização quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos da água distribuída na zona urbana.	66
A.7.2	Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais	66
A.7.3	Conscientizar a população sobre a lavagem dos reservatórios domésticos (caixas d'água).....	67
A.7.4	Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural	68
A.7.5	Incentivar o uso de mini poços para a captação de água na zona rural	70

A.8	programa de emergência e contingência	71
A.8.1	Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais.	73
B.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	79
B.1	Programa de “Projeto de Engenharia e Cooperação Técnica”	81
B.1.1	Desenvolver projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário	81
B.1.2	Implantação do SES	82
B.1.3	Criação de um cronograma de manutenção preventiva	82
B.2	Programa de manutenção da universalização do sistema de esgotamento sanitário	83
B.2.1	Garantir recursos para manutenção da universalização da implantação do sistema de esgotamento sanitário	83
B.2.2	Implantar tarifação quando o sistema estiver em funcionamento para garantir a operacionalização.	83
B.3	Programa de soluções individuais de esgotamento sanitário	84
B.3.1	Elaboração de projeto executivo de sistemas individuais de tratamento de esgoto para o correto gerenciamento dos efluentes nas regiões que não houver rede pública de esgotamento sanitário;	85
B.3.2	Criação de diretrizes técnicas e ambientais de instalação de fossa séptica	86
B.3.3	Fornecer apoio técnico a população de baixa renda para execução de fossas séptica, conforme preconizado na Lei Federal nº. 11.888/2008	87
B.3.4	Campanhas de conscientização sobre a importância do uso da fossa séptica.	88
B.4	Programa de Prevenção, emergência e contingência.....	89
B.4.1	Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema	89

B.5	Programa de Melhorias sanitárias e domiciliares na Sanitária Rural	91
B.5.1	Criação de um padrão de fossa séptica ecológica para o município	91
B.5.2	Melhorias sanitárias/domiciliares na zona rural	92
B.5.3	Fiscalização e vigilância sanitária na zona rural	93
B.6	Programa de Educação Sanitária e Ambiental.....	94
B.6.1	Apesar de ser subjetivo estabelecer um custo para um programa de educação ambiental, foi estimado tal valor correspondente a um programa com 7 meses de duração, incluindo eventos e materiais (Tabela 54, Conscientização da população para correta desativação das fossas (em áreas atendidas por rede coletora)	95
B.6.2	Tabela 555 e Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários e sobre saúde pública relacionada ao saneamento básico	95
B.6.3	Criação e implantação de programa de educação ambiental que vise a correta utilização dos dispositivos individuais coletivos de esgotamento sanitário	96
B.6.4	Conscientização da população para correta desativação das fossas (em áreas atendidas por rede coletora)	97
B.6.5	Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários e sobre saúde pública relacionada ao saneamento básico.....	98
B.7	Programa de proteção do corpo receptor	99
B.7.1	Monitoramento do corpo receptor.....	99
C.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	105
C.1	Programa de universalização dos serviços de drenagem	106
C.1.1	Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana	106

C.1.2	Capacitação profissional para os servidores públicos municipais	107
C.2	Programa de Monitoramento da rede existente	108
C.2.1	Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado	108
C.3	Programa de operação e manutenção dos sistemas de drenagem	109
C.3.1	Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana	109
C.3.2	Identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial após implantação do sistema de drenagem.....	111
C.3.3	Limpeza dos sistemas existentes e daqueles à concluir	112
C.4	Programa de educação ambiental	113
C.4.1	Criação e implantação de programa de educação ambiental relacionado à conservação do sistema de drenagem urbana	114
C.4.2	Incentivar a coleta/reuso doméstico de águas pluviais e a ampliação doméstica de áreas de infiltração	114
C.5	Programa de crescimento sustentável do perímetro urbano.....	115
C.5.1	Elaboração de um projeto de lei municipal para estabelecer um marco legal da drenagem urbana	116
C.5.2	Elaboração do plano diretor de drenagem urbana.....	116
C.5.3	Implantação de técnicas não convencionais	118
C.5.4	Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo	119
C.6	Programa de recuperação de passivos ambientais	120
C.6.1	Executar ações de revegetação	120
C.6.2	Proteção das APPs remanescentes	121
C.7	Programa de gestão e planejamento do serviço de drenagem urbana	122

C.7.1	Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município	122
C.7.2	Implantar política de tarifação.....	123
D.	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	128
D.1	Programa de universalização dos serviços de resíduos sólidos ...	129
D.1.1	Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	129
D.1.2	Ampliar a equipe de prestação do serviço dos serviços de resíduos e capacitação dos mesmos	130
D.1.3	Investir em equipamentos.....	131
D.1.4	Aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI)	132
D.1.5	Tarifação dos serviços	134
D.1.6	Atendimento da zona rural.....	135
D.2	Programa de incentivo a práticas sustentáveis	135
D.2.1	Estruturar cooperativa de reciclagem e infraestrutura necessária	135
D.2.2	Implantar um sistema de logística reversa (reciclagem de pneus, gerenciamento de resíduos perigosos incluindo de saúde).	138
D.3	Programa de educação ambiental	139
D.3.1	Conscientização quanto à redução no consumo/descarte	139
D.3.2	Segregação e acondicionamento corretos	140
D.3.3	Treinamento de funcionários	141
D.4	Programa de recuperação dos passivos ambientais.....	141
D.4.1	Recuperar a área do atual lixão de Santa Fé de Goiás	142
D.5	Ações e projetos isolados	143
D.5.1	Projeto aterro sanitário	143
D.5.2	Construção do aterro sanitário.....	143

D.5.3	Aprovação e implementação do Consórcio Intermunicipal	146
D.5.4	Implantação do programa de coleta seletiva	147
D.5.5	Implantação dos locais de entrega voluntária (LEVs).....	148
D.5.6	Sistema informatizado para entrada/saída/ controle de dados relacionados ao gerenciamento municipal de resíduos	149
D.5.7	Implantação da área de transbordo e triagem (ATT)	150
D.5.8	Monitoramento, aperfeiçoamento e criação de medidas punitivas ao gerenciamento inadequado de RSS.....	152
D.6	PROGRAMAS E AÇÕES APLICÁVEIS ÀS QUATRO VERTENTES	
	157	
	RELATÓRIO DE INDICADORES DE DESEMPENHO	159
A.	MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	161
A.1	INFRAESTRUTURA DE Abastecimento de Água.....	162
A.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	165
A.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	168
A.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
	171	
B.	INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS).	175
B.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	177
B.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	197
B.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	210
B.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	
	214	

PROGRAMA, PROJETOS E AÇÕES

A conceituação de programa é fundamental para se compreender o orçamento público, assim como os planos estabelecidos para o município de Santa Fé de Goiás, no caso o Plano Municipal de Saneamento Básico se enquadra neste cenário e deve ser construído conjuntamente com outros planos, como o plurianual, visando aproveitar as sinergias entre os mesmos.

Programa é o instrumento de organização da ação governamental, com vistas ao enfrentamento de um problema e à concretização dos objetivos pretendidos. É mensurado por indicadores e resulta do reconhecimento de carências, demandas sociais e econômicas e de oportunidades.

Articula um conjunto coerente de ações, necessárias e suficientes para enfrentar o problema, de modo a superar ou evitar as causas identificadas, como também aproveitar as oportunidades existentes.

A Figura 1 mostra a esquematização de um programa, que serve ainda para projetos e ações específicos, sendo que as principais singularidades do programa são a perenidade e abrangência.



Figura 1– Esquema do desenvolvimento de um programa.

Uma das definições aceitas para um programa é este sendo uma intervenção conduzida por uma entidade pública ou privada, com a intenção explícita de mudar uma situação específica existente para uma situação desejada.

Essa definição tem como palavras chave intervenção, intenção explícita e específica, porque programas podem ser vistos como os meios e atividades (intervenção) que os responsáveis por eles utilizarão para mudar uma situação, bem determinada e atingir um objetivo específico.

O foco gerencial e a comunicação são fundamentais para demonstrar a intenção explícita de realizar a mudança, e assim, angariar apoios, garantir a execução e o acesso do público alvo ao programa.

A duração de um programa é indeterminada *a priori*, devendo existir enquanto seja necessário manter o foco sobre o assunto. Desta forma, um programa é muito mais que um conjunto de projetos inter-relacionados, visto que projetos são empreendimentos com limitação temporal. No PMSB de Santa Fé de Goiás os programas contemplam e se estendem pelo horizonte de projeto, com metas de curto, médio e longo prazo.

A construção de um programa deve começar com o levantamento do problema, posteriormente, a proposição da solução, definindo um objetivo bem delimitado.

Projeto é definido como um conjunto de atividades temporárias realizadas em grupo, destinadas a produzir um produto, serviço ou resultado único. Um projeto é temporário no sentido de que tem um início e fim definidos e, por isso, um escopo e recursos definidos.

Dentro dessa conceituação os programas contêm muitas vezes projetos específicos dentro do seu escopo, visto que essas etapas do programa não são uma ação contínua, ou seja, será realizada em um intervalo de tempo determinado.

Temos ainda as ações que são instrumentos de realização de programas, do qual resultam bens ou serviços, ou mesmo, são medidas pontuais, a fim de resolver um problema que não demanda a estruturação de um programa ou projeto em específico.

Segundo a Lei Federal nº 11.445/2007 no capítulo IV, que trata do planejamento do saneamento o Art. 19 diz:

Art. 19. A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

Caso seja mensurável, deve estabelecer o indicador apropriado para o monitoramento do desenvolvimento do projeto. Obedecida essa premissa pode-se estruturar as etapas constituintes do projeto, bem como as ações a serem tomadas ao longo desta etapa.

A Tabela 1 apresenta um exemplo da estrutura utilizada para a concepção dos programas projetos e ações de Santa Fé de Goiás.

Tabela 1– Estrutura para elaboração do PPA

Problema	Inexistência de tratamento da água fornecida a população
Solução	Disponibilizar água tratada para a população
Objetivo	Tratar a água fornecida e ampliar o SAA
Indicador	Qualidade da água fornecida
Etapas	Estudo; Projeto; Execução;
Ações	Estabelecer a qualidade e a quantidade de água produzida atualmente; Calcular a demanda para o horizonte de projeto; Estudar a melhor alternativa de abastecimento; Elaborar projeto para a ação escolhida; Obter recursos financeiros para execução Executar o projeto confeccionado;

Os programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico devem atender a demanda de saneamento básico para os próximos 20 anos. Sendo assim, foram definidos os seguintes prazos para implantação das ações: emergencial (até 3º ano), curto prazo (4º a 8º ano), médio prazo (9º a 12º ano) e longo prazo (13º a 20º).

São considerados ações emergenciais aquelas que necessitam de uma certa urgência para atender as demandas da população.

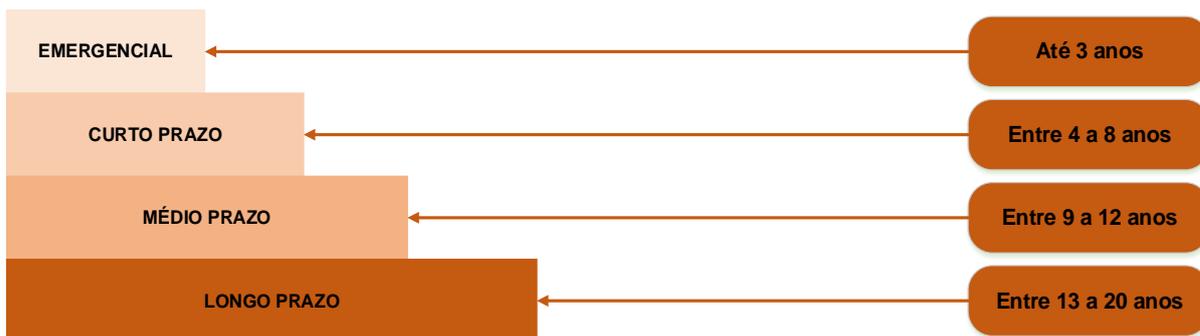


Figura 2- Prazos para a implantação das ações. Fonte: Funasa (2012).

A. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O diagnóstico técnico participativo realizado para o sistema de abastecimento de água de Santa Fé de Goiás mostrou suas principais características e problemas, conforme verificado nos levantamentos anteriores a este produto.

Na etapa de Prospectiva e Planejamento Estratégico, analisamos as causas e fraquezas do sistema como um todo, levantando alternativas acerca da correta estruturação das quatro vertentes do saneamento básico, traçando as demandas futuras e avaliando a capacidade que o sistema tem para supri-las.

Como forma de estabelecer os programas, projetos e ações necessárias a infraestrutura de abastecimento de água foi levado em consideração os principais resultados produzidos pelo diagnóstico, bem como o cenário de referência escolhido na etapa de prospectiva e planejamento estratégico.

O cenário definido para o estabelecimento dos programas, projetos e ações é o cenário realista, visto que este cenário apresenta metas factíveis e condizentes com a realidade do município de Santa Fé de Goiás, além de atender todos os anseios da população ouvida durante a realização do Diagnóstico e Prognóstico.

Analisando detalhadamente a Tabela 1 podemos desdobrar os objetivos em programas, projetos e ações, visando estruturar as ações necessárias à concretização do cenário traçado.

A partir do cenário de referência definido durante a fase de Prospectiva e Planejamento Estratégico, podemos modelar as ações e projetos a serem desenvolvidos para que o escopo do plano seja alcançado.

A

Tabela 2 e Tabela 3 apresentam a síntese dos programas, bem como os projetos e ações isoladas que irão nortear as ações contidas no presente produto.

Tabela 2- Cenário base para concepção do PPA.

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridade
Atendimento de 100 % da população da zona urbana	1. Manter universalizado o atendimento da população	Curto	Média
Índice de perdas na distribuição de 21,27 (SANEAGO, 2014)	2. Redução no Índice de Perdas	Curto	Média
Ausência de manutenção preventiva na rede de abastecimento	3. Manutenção preventiva da rede (6 meses)	Médio	Média
Captação e Reservação insuficiente para atender a demanda	4. Captação em outro poço já perfurado (porem desativado)	Médio	Alta
Risco de contaminação de poços da zona rural por fossas sépticas/negras.	5. Otimização do abastecimento da Zona Rural	Médio	Alta
Interrupção do fornecimento de água por falta de energia	6. Solucionar os problemas de quedas de energia elétrica	Médio	Alta
Ausência de Macromedidores	7. Instalar Macromedidores	Médio	Alta
Número insuficiente de funcionários	8. Ampliação da Tabela de funcionários	Médio	Alta
Poços de abastecimento da zona Urbana sem Outorga	9. Outorgar todos os Poços	Médio	Alta

Tabela 3 – Síntese dos programas, projetos e ações

Programas	Objetivos almeçados	Prioridade	Ações/ Projetos	Prioridade Ações/projetos
Programa de Universalização do abastecimento	1	Alta	Garantir investimento necessário para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água	Alta
			Ampliação da rede de abastecimento	Alta
Programa de manutenção e prevenção do sistema de abastecimento de água	3	Alta	Manutenções preventiva na ETA	Alta
			Manutenção preventiva na Rede de distribuição	Alta
			Manutenção preventiva dos reservatórios	Alta
Programa de redução de perdas	2 e 7	Média	Instalar equipamentos necessários para macromedição	Alta
			Varredura em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos não visíveis (geofonamento)	Média
			Fiscalização e Combate à Fraudes	Alta
			Campanhas de conscientização sobre perdas não técnicas	Média
			Instalar hidrômetros em todas as casas	Alta
Programa de Manutenção e Ampliação da Rede de Distribuição	3	Alta	Substituição de hidrômetros com data de validade vencida	Média
			Implantar procedimentos e fluxo de informações entre o atendimento ao público e a programação da manutenção em campo	Média
			Adoção de rotinas de manutenção preventiva nas redes de distribuição	Alta
Programas de fontes alternativas de abastecimento	1 e 4	Alta	Cadastramento georreferenciado da rede de distribuição	Média
			Estudo de concepção de novas alternativas de abastecimento	Alta
			Construção de novos poços de abastecimento público para zona urbana	Alta
Programa de melhoria da qualidade da água na zona rural	5	Alta	Ativação de poços desativados	Média
			Perfuração de novos poços para atender o assentamento rural	Alta
			Realização periódica de análises físico-químicas e microbiológicas dos poços da zona rural	Alta
			Conscientização da população quanto ao uso de hipoclorito	Alta

Tabela 3 – Síntese dos programas, projetos e ações (continuação)

Programas	Objetivos almejados	Prioridade	Ações/ Projetos	Prioridade Ações/projetos
Programa de Educação Sanitária e Ambiental	-	Média	Promover campanhas de conscientização quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos da água distribuída na zona urbana	Alta
			Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais	Alta
			Incentivar a instalação de reservatórios domésticos (caixas d'água)	Média
			Conscientizar a população sobre a lavagem dos reservatórios domésticos (caixas d'água)	Alta
			Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural	Média
			Incentivar o uso de mini poços para a captação de água na zona rural	Alta
Programas de emergência e contingência	-	Média	Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento, tais como: Contaminação de manancial; Falta de Energia Elétrica e; Rompimento de adutora.	Média
			Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais	Alta

A.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO

Conforme relatado nos produtos anteriores, em Santa Fé de Goiás há 100% da cobertura dos serviços de abastecimento de água na zona urbana, portanto, o escopo do programa se resume em ações para que o acesso se mantenha universalizado, bem como ações de melhorias do serviço prestado e atendimento satisfatório dos bairros com deficiências.

Atualmente o abastecimento de água do município é feito, exclusivamente, por captação subterrânea através de dois poços. Para tanto, este programa se justifica pela necessidade de obtenção de investimentos em melhorias na infraestrutura do sistema existente e controle de qualidade da água e dos serviços prestados.

Busca-se evitar problemas futuros ocasionados pela má conservação da rede, propiciando bom estado de funcionamento do sistema e ainda a reativação de um poço existente a fim de dar continuidade ao atendimento à toda população. A seguir são apresentadas as ações necessárias para garantir a universalização do sistema de abastecimento de água de Santa Fé de Goiás.

- Garantir investimento necessário para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água;
- Ampliação da rede de abastecimento

A.2 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E PREVENÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A zona urbana do município de Santa Fé de Goiás, atualmente 100% da população é abastecida pelo SAA. Para garantir que a situação seja satisfatória durante os 20 anos especificado no Plano Municipal de Saneamento Básico é necessário garantir a manutenção e prevenção do SAA. As ações descritas a seguir compõem as medidas que devem ser tomadas para garantir o bom funcionamento do sistema.

- Manutenções preventiva na ETA;
- Manutenção preventiva dos reservatórios;

A.3 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

Tendo em vista que em praticamente todos os componentes dos sistemas de abastecimento de água apresentam perdas e dependendo da sua magnitude, estas perdas podem ser consideradas não aceitáveis, neste caso podendo comprometer o equilíbrio financeiro das companhias prestadoras de serviços e conservação dos recursos hídricos, deverá ser implantado um Programa de Redução de Perdas com investimento em tecnologia, melhorias operacionais e fiscalização que envolve as seguintes ações.

- Instalar equipamentos necessários para macromedição
- Varredura em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos não visíveis (geofonamento)
- Fiscalização e Combate à Fraudes
- Instalar hidrômetros em todas as casas

A.4 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E AMPLIAÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Atualmente o sistema de abastecimento de água é responsável pelo abastecimento de cerca de 1594 economias e, para garantir que o fornecimento de água seja mantido para essas economias e as futuras é necessário que seja realizada manutenções e ações de prevenção em todo sistema de abastecimento, para que o fornecimento de água não seja prejudicado. Para tanto deve-se, conseqüentemente, com a expansão da malha urbana expandir a rede de distribuição de abastecimento público.

Concomitantemente, deve-se realizar as manutenções, e uma nova modulação destas redes conforme especificado nas ações abaixo que estão inclusas neste programa.

- Implantar procedimentos e fluxo de informações entre o atendimento ao público e a programação da manutenção em campo
- Adoção de rotinas de manutenção preventiva nas redes de distribuição

- Cadastramento georreferenciado da rede de distribuição
- Realizar estudo de nova modulação da rede de distribuição de água
- Execução de nova modulação da rede de distribuição de água

A.5 PROGRAMAS DE FONTES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO

Atualmente o abastecimento de água do município é feito, exclusivamente, por captação subterrânea através de dois poços. Para tanto, este programa se justifica pela necessidade de obtenção de investimentos em melhorias na infraestrutura do sistema existente e controle de qualidade da água e dos serviços prestados.

Com o crescimento populacional em Santa Fé de Goiás, o sistema de abastecimento de água do município, projetado para atender uma demanda menor do que a efetiva, necessita ser ampliado e melhorado para melhor garantia da qualidade do serviço prestado. O nível de água nos poços de captação não proporciona volume suficiente para o abastecimento atual.

Para atender à crescente demanda de água em Santa Fé de Goiás é imprescindível a reativação de um poço desativado e/ou a perfuração de novos poços profundos, o estudo de captação superficial conforme a necessidade diagnosticada no Produto C deste plano.

- Estudo de concepção de novas alternativas de abastecimento;
- Construção de novos poços de abastecimento público para zona urbana;
- Ativação de poços desativados.

A.6 PROGRAMA DE MELHORIA DA QUALIDADE DA ÁGUA NA ZONA RURAL

A FUNASA é o órgão do Governo Federal responsável pela implementação de ações de saneamento em áreas rurais de todos os municípios brasileiros, inclusive no atendimento às populações remanescentes de quilombos, assentamentos rurais e populações ribeirinhas, conforme estabelecido no Plano Plurianual de Governo (PPA 2012-2015).

Entre os objetivos da Política Federal de Saneamento Básico está proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados, conforme observado na transcrição do artigo 48 da referida Política (Lei Nº. 11.445/07) a seguir:

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Dessa forma, este programa tem por objetivo minimizar as ocorrências de casos relacionados a doenças de veiculação hídrica registrados no setor público de saúde, bem como a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico rural por meio de estratégias que garantam o financiamento, a sustentabilidade e a participação da população.

Sua justificativa está ligada ao fato de as alternativas de abastecimento de água da zona rural de Santa Fé de Goiás serem constituídas por poços tubulares profundos, mini poços, captação em córregos e nascentes próximos as propriedades, todos sem qualquer tipo de tratamento.

As ações propostas para este programa são apresentadas a seguir:

- Perfuração de novos poços para atender o assentamento rural
- Realização periódica de análises físico-químicas e microbiológicas dos poços da zona rural
- Conscientização da população quanto ao uso de hipoclorito.

A.7 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

A realização de atividades inerentes à execução de um Programa de Educação Sanitária e Ambiental na esfera da universalização dos serviços de saneamento pode parecer menos importante que as outras ações. Contudo se torna uma importante ferramenta numa abordagem estratégica que privilegia a participação popular envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas do setor e a minimização de impactos futuros.

A educação ambiental, de acordo com a lei Nº. 9.795/99, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, é o processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e

competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A principal função da Educação Sanitária e Ambiental é a formação de cidadãos conscientes, preparados para a tomada de decisões e atuando na realidade socioambiental, com um comprometimento com a vida, o bem estar de cada um e da sociedade, tanto a nível global como local.

Segundo Jacobi (2003), deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social, buscando uma perspectiva holística de ação, que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo em conta que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável por sua degradação é o homem.

Um programa desse tipo deve ser elaborado por meio de processos de sensibilização, comprometimento e consciência da importância do mesmo. Nesse caso, deve ainda, repassar o conhecimento sobre a gestão participativa, bem como envolver todos os responsáveis: governo municipal, população e a concessionária dos serviços de saneamento.

As ações propostas para o programa de educação sanitária e ambiental são: promover campanhas de conscientização quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos da água distribuída na zona urbana, conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais, Incentivar a instalação de reservatórios domésticos (caixas d'água), conscientizar a população sobre a lavagem dos reservatórios domésticos (caixas d'água), Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural, Incentivar o uso de mini poços para a captação de água na zona rural.

A.8 PROGRAMAS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

A Organização Mundial de Saúde (OMS), através do primeiro volume da terceira edição das GDWQ (WHO, 2004), recomenda que as entidades gestoras de sistemas de abastecimento público de água desenvolvam Planos de Segurança da Água (PSA) para garantir a qualidade da mesma, incorporando metodologias de avaliação e gestão de riscos, bem como práticas de boa operação dos sistemas.

A avaliação e o planejamento das medidas de controle, baseados na identificação de perigos, devem garantir que os objetivos de saúde pública serão atingidos. O nível de controle aplicado deve ser proporcional aos resultados obtidos na priorização de riscos. O esquema abaixo ilustra alguns fatores de risco para o sistema de abastecimento de água (Figura 3).

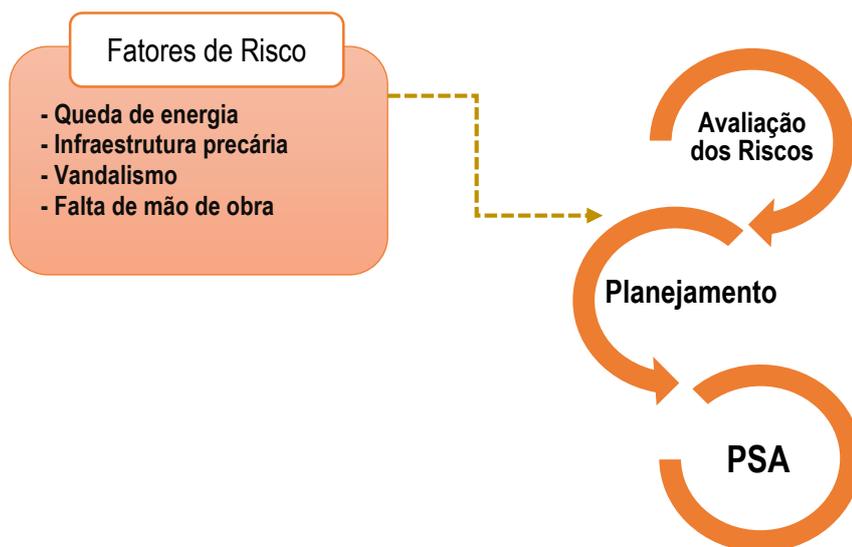


Figura 3– Riscos para a interrupção do sistema de abastecimento de água.

As ações de Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento, tais como: Contaminação de manancial, Falta de energia elétrica, rompimento de adutora e conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais são ações previstas para este programa.

B. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Analisando detalhadamente as

Tabela 4 e Tabela 5, podemos desdobrar os objetivos em programas, projetos e ações necessários, visando estruturar as ações para a concretização do cenário traçado para a vertente de esgotamento sanitário.

Tabela 4 – Cenário base para concepção do PPA

Cenário Atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridade
Não há estudo de concepção e um projeto básico e executivo	1. Iniciar um estudo de concepção e um projeto básico e executivo do SES	Médio	Alta
Não há sistema de esgotamento sanitário na cidade	2. Implantar sistema de esgotamento sanitário na cidade	Médio	Alta
Dispositivos individuais de esgotamento de efluentes fora das normas técnicas na zona rural	3. Correta instalação de dispositivos individuais adequados e eficientes na zona rural	Médio	Alta
Falta de programa de conscientização da população quanto ao manejo adequado das fossas sépticas	4. Implantar programas ambientais sobre manejo adequado de fossas sépticas na zona rural	Médio	Alta
Não há legislação municipal	5. Elaborar legislação municipal que trata de saneamento básico	Média	Médio

Tabela 5 - Síntese dos Programas, Projetos e Ações

Programa	Objetivos almeçados	Prioridade do programa	Ações / Projetos	Prioridade Ação / Projeto
Programa de “Projeto de Engenharia e Cooperação Técnica”	1, 2	Alta	Desenvolver projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário	Alta
			Implantação do SES	Alta
			Criação de um cronograma de manutenção preventiva	Alta
Programa de manutenção da universalização do sistema de esgotamento sanitário	-	Média	Garantir recursos para manutenção da universalização da implantação do sistema de esgotamento sanitário	Média
	-	Média	Implantar tarifação quando o sistema estiver em funcionamento para garantir a operacionalização.	Média
Programa de soluções individuais de esgotamento sanitário	1, 3, 4,5	Alta	Elaboração de projeto executivo de sistemas individuais de tratamento de esgoto para o correto gerenciamento dos efluentes nas regiões em que não houver rede pública de esgotamento sanitário;	Alta
		Média	Criação de diretrizes técnicas e ambientais de instalação de fossa séptica	Média
			Fornecer apoio técnico a população de baixa renda para execução de fossas séptica, conforme preconizado na Lei Federal nº. 11.888/2008	Média
			Campanhas de conscientização sobre a importância do uso da fossa séptica.	Média
Programa de Prevenção, emergência e contingência	2	Média	Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema	Média
Programa de Melhorias sanitárias e domiciliares na Sanitária Rural	1, 4, 5.	Média	Criação de um padrão de fossa séptica ecológica para o município	Alta
			Melhorias sanitárias/domiciliares na zona rural	Média
			Fiscalização e vigilância sanitária na zona rural	Média
Programa de Educação Sanitária e Ambiental	3, 5.	Média	Criação e implantação de programa de educação ambiental que visem a correta utilização dos dispositivos individuais e coletivos de esgotamento sanitário	Média
			Conscientização da população para desativação das fossas (nas áreas atendidas por rede coletora)	Média
			Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários e sobre saúde pública relacionada ao Saneamento básico.	Média
Programa de proteção do corpo receptor		Alta	Monitoramento do corpo receptor	Alta

B.1 PROGRAMA DE “PROJETO DE ENGENHARIA E COOPERAÇÃO TÉCNICA”

Este programa une diversos projetos e ações a serem realizadas no município em prol da universalização do sistema de tratamento de efluentes. Este programa contempla a instalação de sistemas inexistentes como a rede de coleta de esgoto sanitário coletivo na zona urbana e a tarifação do mesmo, visto que os sistemas utilizados atualmente são individuais e não possuem tratamento.

A denominação de Programa “Projetos de Engenharia” é uma forma abrangente de junção de todos os projetos que o município de Santa Fé de Goiás precisa, visando a concepção e a execução do sistema esgotamento sanitário coletivo do município. As ações serão citadas a seguir:

- Desenvolver projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário;
- Implantação do SES;
- Criação de um cronograma de manutenção preventiva;

B.2 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Este programa une diversos projetos e ações a serem realizadas no município em prol da universalização do sistema de tratamento de efluentes. Este programa contempla a instalação de sistemas inexistentes como o de esgotamento sanitário coletivo na zona urbana e a tarifação do mesmo, visto que os sistemas utilizados atualmente são individuais e não possuem tratamento.

O programa visa garantir que o sistema de esgotamento sanitário se mantenha durante todo o período de plano, ou seja garantir a operacionalização através de ações que garantam a sustentabilidade do sistema:

- Garantir recursos para manutenção da universalização da implantação do sistema de esgotamento sanitário
- Implantar tarifação quando o sistema estiver em funcionamento para garantir a operacionalização.

B.3 PROGRAMA DE SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No tocante ao saneamento individual, a noção de "responsabilidade", tanto em nível de monitoramento como no que se refere à proteção ambiental fica bastante prejudicada na medida em que o saneamento individual não é incorporado na Lei 11.445/07, já que esta estabelece, através de seu artigo 45, a proibição de soluções individuais para o abastecimento de água e a destinação final dos esgotos sanitários, como poços subterrâneos e fossas sépticas, nas edificações onde o município disponibilize a rede pública de saneamento:

“Art. 45. – Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços”.

§ 1º – Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambientais, sanitária e de recursos hídricos.

Em função das modalidades alternativas de tratamento de esgoto não serem, na maioria das vezes, incorporadas pelos prestadores de serviços em saneamento e também não serem prioridades de atendimento junto aos municípios, esse tipo de modalidade é regulado por normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (NBR 7229/93 e NBR 13969/97), ficando a responsabilidade pela sua adoção e controle ao usuário do mesmo.

Este programa tem por finalidade garantir fomentos e instruções técnicas aos usuários de soluções individuais, para a disposição dos efluentes domésticos, através das seguintes ações.

- Elaboração de projeto executivo de sistemas individuais de tratamento de esgoto para o correto gerenciamento dos efluentes nas regiões em que não houver rede pública de esgotamento sanitário;
- Criação de diretrizes técnicas e ambientais de instalação de fossa séptica
- Fornecer apoio técnico a população de baixa renda para execução de fossas sépticas, conforme preconizado na Lei Federal nº. 11.888/2008

- Campanhas de conscientização sobre a importância do uso da fossa séptica.

B.4 PROGRAMA DE PREVENÇÃO, EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Um evento de contingência é a possibilidade de que algo aconteça, isto é uma eventualidade, enquanto que um evento de emergência é uma situação crítica com ocorrência de perigo, ou uma contingência que traz perigo às pessoas, aos bens de seu entorno ou, ainda, ao meio ambiente local. Assim, o conhecimento prévio destes eventos possibilita uma intervenção imediata, minimizando os efeitos e consequências.

Deste modo, os eventos de contingências e emergências para o Sistema de Esgotamento Sanitário podem ser agrupados em quatro categorias: paralização da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), extravasamento em estações elevatórias, rompimento de tubulações e retorno de esgotos em imóveis. Segue as ações referente ao programa:

- Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema.

B.5 PROGRAMA DE MELHORIAS SANITÁRIAS E DOMICILIARES NA SANITÁRIA RURAL

O saneamento rural é assegurado pela Lei nº. 11.445/2007 quando esta estabelece a garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

Entre os objetivos da Política Federal de Saneamento Básico está proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

A implantação de um programa rural direcionado a vertente esgotamento sanitário se justifica em virtude de a maioria das propriedades rurais de Santa Fé de Goiás não contar com sistema de esgotamento individual adequado, e em alguns casos as estruturas sanitárias não atenderem as exigências sanitárias mínimas.

A Figura 4 mostra os itens passíveis de solicitação de repasse de recursos no programa de melhorias sanitárias domiciliares.

Suprimento de Água Potável	Utensílios Sanitários	Destinação de Águas Residuais
<ul style="list-style-type: none"> •Ligação domiciliar/ intradomiciliar de água •Poço Freático Raso •Sistema de armazenamento e captação da água da chuva •Reservatórios 	<ul style="list-style-type: none"> •Conjunto sanitário •Pia de cozinha •Tanque de lavar roupa •Filtro doméstico •Recipiente adequado para o armazenamento dos resíduos sólidos (lixeiros) 	<ul style="list-style-type: none"> •Tanque séptico/ filtro biológico •Sumidouro •Valas de filtração ou infiltração •Sistemas de aproveitamento de água •Ligação intradomiciliar de esgoto

Figura 4– Itens passíveis de solicitação de repasse de recursos no programa de melhorias sanitárias domiciliares. Fonte: Funasa (2014).

As ações propostas para este programa são apresentadas a seguir:

- Criação de um padrão de fossa séptica ecológica para o município
- Melhorias sanitárias/domiciliares na zona rural
- Fiscalização e vigilância sanitária na zona rural.

B.6 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

A educação ambiental tem como objetivo atingir todos os segmentos da sociedade civil através de atividades que contemplem o acesso à informação, o conhecimento e a reflexão sobre a problemática ambiental, promovendo um elo com as questões ambientais e, em particular a questão do saneamento básico.

Deve haver a compatibilização das práticas sociais, ambientais e econômicas com vistas à participação ativa da sociedade, através do controle social e dos órgãos públicos como forma de desenvolver políticas públicas que promovam cidadania, saúde, saneamento básico e educação para a melhoria da qualidade de vida.

Este programa visa, portanto, difundir informações e promover a conscientização acerca da importância da proteção do meio ambiente e da valorização da saúde pública quando relacionada ao esgotamento sanitário, através das seguintes ações:

- Criação e implantação de programa de educação ambiental que visem a correta utilização dos dispositivos individuais e coletivos de esgotamento sanitário
- Conscientização da população para desativação das fossas (nas áreas atendidas por rede coletora)
- Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários e sobre saúde pública relacionada ao Saneamento básico.

B.7 PROGRAMA DE PROTEÇÃO DO CORPO RECEPTOR

Como forma de proteção do corpo receptor, o controle e o monitoramento dos efluentes oriundos do sistema de esgotamento (análises do esgoto e da água do corpo receptor) deverão ser realizados com periodicidade adequada, bem como a vistoria ao longo do curso d'água a fim de verificar a existência de ligações clandestinas de esgoto e demais irregularidades.

A justificativa se dá em virtude da importância de se manter a qualidade dos corpos hídricos e cumprir a legislação específica.

C. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Da mesma forma que as outras vertentes, para drenagem de águas pluviais foram analisadas as causas e fraquezas do sistema como um todo, apresentando suas principais características e capacidades, levantando alternativas acerca da correta estruturação do sistema, traçando as demandas futuras e avaliando a capacidade que o sistema tem para atendê-las.

O cenário definido para o estabelecimento dos programas, projetos e ações é o cenário realista, visto que este cenário apresenta metas factíveis e condizentes com a realidade do município de Santa Fé de Goiás, além de atender todos os anseios da população ouvida para a realização do diagnóstico e prognóstico.

Analisando detalhadamente a Tabela 6, podemos desdobrar os objetivos em programas, projetos e ações necessárias, visando estruturá-las para a concretização dos programas a serem desenvolvidos para o município (Tabela 7).

Tabela 6– Cenário base para concepção do PPA.

Cenário atual	Cenário futuro		
	Objetivos	Metas	Prioridade
Recursos hídricos próximos ao perímetro urbano sofrendo pressão antrópica.	1. Melhoria da qualidade dos recursos hídricos	Médio	Média
Sistemas de microdrenagem insuficiente	2. Ampliação dos sistemas de microdrenagem	Médio	Alta
Inexistência de manutenção do sistema	3. Implantação de manutenção preventiva	Médio	Alta
Não há cadastro técnico das estruturas existentes	4. Elaborar cadastro técnico das estruturas atuais	Médio	Média
Não há códigos de posturas / obras	5. Elaborar código de posturas / obras	Médio	Média

Tabela 7– Síntese dos Programas, Projetos e Ações.

Prioridade do Programa	Programa	Objetivos almeçados	Ações/Projetos	Prioridade Ação/Projeto
Alta	Programa de Universalização dos serviços de drenagem	1, 2, 3, 4 e 5	Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana	Alta
			Capacitação profissional para os servidores públicos municipais	Alta
Média	Programa de monitoramento da rede existente	2, 3, 4 e 5	Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado	Média
Alta	Programa de operação e manutenção dos sistemas de drenagem	1 e 3	Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana	Alta
			Identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial após implantação do sistema de drenagem	Média
			Limpeza dos sistemas existentes e daqueles que serão construídos	Alta
Média	Programa de educação ambiental	1 e 3	Criação e implantação de programa de educação ambiental relacionado à conservação do sistema de drenagem urbana	Média
			Incentivar a coleta/reuso doméstico de águas pluviais	Média
Média	Programa de crescimento sustentável do perímetro urbano	1, 2, 3, 4 e 5	Elaboração de um projeto de lei Municipal para estabelecer um marco legal da drenagem urbana	Alta
			Elaboração do plano diretor de drenagem urbana	Média
			Implantação de técnicas não convencionais	Médio
			Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo	Média
Alta	Programa de recuperação dos passivos ambientais	1	Executar ações de revegetação	Alta
			Proteção das APPs remanescentes	Alta
Média	Programa de gestão e planejamento do serviço de drenagem urbana	5	Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município	Alta
			Implantar política de tarifação	Média

C.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM

De acordo com TASSI e TUCCI (2011), o crescimento e desenvolvimento de áreas urbanas são seguidos por inevitáveis impactos ao meio ambiente no qual se inserem. Entre os impactos resultantes do desenvolvimento urbano, os problemas associados com o escoamento das águas pluviais podem ser encontrados na lista dos mais preocupantes.

A grande preocupação acerca da drenagem nos municípios se dá, principalmente, pela falta de planejamento e pela expansão desorganizada da maioria das cidades.

O planejamento da drenagem urbana deve se articular com entidades municipais, estaduais e federais para que os diversos aspectos legais e técnicos relacionados a outros planos de infraestrutura sejam considerados na elaboração do plano de saneamento, como por exemplo, do Plano Diretor da Cidade, do Código de Edificações, do Plano de Habitação, etc.

Como visto no Produto C deste plano, Santa Fé de Goiás possui apenas a Lei Orgânica Municipal, sendo assim, a realidade do município hoje não atende a todos os aspectos legais. Dessa forma, é necessário o investimento na ampliação do atual sistema de drenagem, bem como da legislação que sirva de subsídio para o crescimento sustentável do perímetro urbano de Santa Fé de Goiás.

A seguir são apresentadas as ações propostas para este programa:

- Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana
- Capacitação profissional para os servidores públicos municipais.

C.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA REDE EXISTENTE

Atualmente o município não possui um cadastro técnico da rede de drenagem existente, este programa visa cadastrar as ligações existentes e mapear os locais que necessitam de melhorias.

O programa visa garantir a universalização do sistema de drenagem urbana em toda a cidade. É para garantir a ação será necessário a seguinte ação:

- Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado

C.3 PROGRAMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM

As diretrizes para manutenção da macro e microdrenagem compreendem um conjunto de rotinas que deverão ser incorporadas em um sistema de informação de drenagem urbana.

No município de Santa Fé de Goiás só existe manutenção de cunho corretivo. Dada a importância de práticas preventivas no sistema de manejo de águas pluviais, é necessário que o poder público crie um programa que venha a contribuir com a eficiência do sistema.

Como parte das ações relacionadas à prevenção às enchentes, deverá ser efetuada a limpeza de bueiros, galerias, canais e quaisquer outros dispositivos que componham a rede de drenagem pluvial, principalmente em locais onde são sujeitos aos alagamentos.

As ações propostas a seguir visam melhorias na operação e manutenção dos sistemas de drenagem:

- Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana.
- Identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial após implantação do sistema de drenagem.
- Limpeza dos sistemas existentes e daqueles que serão construídos.

C.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A falta de participação popular na busca de soluções para que a drenagem urbana seja sustentável é um dos maiores empecilhos para o sucesso de medidas de controle pluvial modernas, sejam elas medidas estruturais ou não estruturais (SILVEIRA, 2002).

Nesse sentido, a educação ambiental se mostra como uma estratégia para alcançar os objetivos propostos para a vertente de manejo de águas pluviais. O intuito

do presente programa se resume em aliar a cooperação social às medidas a serem tomadas pelo poder público:

- Criação e implantação de programa de educação ambiental relacionado à conservação do sistema de drenagem urbana
- Incentivar a coleta/reuso doméstico de águas pluviais.

C.5 PROGRAMA DE CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DO PERÍMETRO URBANO

O crescimento urbano desordenado tem provocado impactos significativos tanto para a população quanto para o meio ambiente, prejudicando a qualidade da água, e muitas vezes contribuindo com o aumento da presença de materiais sólidos na rede pluvial.

Estes problemas são desencadeados, principalmente, pela forma como as cidades se desenvolvem, pela falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem inadequados. Tais fatores são extremamente relevantes a serem analisados à luz das normas vigentes, fornecendo fundamento legal para que o município disponha de normas a serem cumpridas pela população.

A seguir são apresentadas as ações propostas para este programa:

- Elaboração de um projeto de lei Municipal para estabelecer um marco legal da drenagem urbana
- Elaboração do plano diretor de drenagem urbana
- Implantação de técnicas não convencionais
- Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo.

C.6 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O enfoque ambiental da drenagem urbana moderna preocupa-se com a manutenção e recuperação de ambientes saudáveis interna e externamente à área urbana, ao invés de só procurar sanear o interior da cidade, segundo preceitos meramente sanitaristas (SILVEIRA, 2002). O desmatamento e a ocupação de várzeas ao longo dos cursos d'água naturais acabam por desproteger os mananciais contra possíveis inundações e assoreamentos.

Para tanto, deverão ser propostas ações de reflorestamento e proteção das Áreas de Preservação Permanente (APPs) remanescentes compatíveis com o regime hídrico de Santa Fé de Goiás e o grau de proteção hidrológica para cheias de períodos de retorno estabelecidos no horizonte do plano.

C.7 PROGRAMA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA

Este programa condiciona-se a estratégia de gestão do titular dos serviços, com base em ações destinadas à sua estruturação e ao seu aperfeiçoamento, como:

- Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município;
- Implantar política de tarifação;

D. INFRAESTRUTURA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para fins de atendimento das metas estipuladas para os resíduos no município de Santa Fé de Goiás, conforme definido na Prospectiva e Planejamento Estratégico do presente PMSB e com ênfase na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deverão ser elaborados os programas, projetos e ações (

Tabela 8 e Tabela 9).

Tabela 8 – Cenário base para concepção dos PPA

Cenário atual	Cenário futuro		
	Objetivos	Meta	Prioridade
Coleta convencional de RSU não é realizada na zona rural, porém é universalizada na zona urbana	1-Coleta convencional universalizada nas zonas urbana e rural	Longo	Alta
Inexistência de programa de coleta seletiva	2-Estruturação e implantação do programa de coleta seletiva	Médio	Média

Falta de assistência aos catadores	3-Inclusão social dos catadores de materiais recicláveis	Médio	Alta
Veículos e equipamentos de manejo de RSU inadequados ou insuficientes	4-Adequação dos veículos e equipamentos	Médio	Média
Uso incorreto de EPIs pelos funcionários da coleta de lixo	5-Uso de EPIs e treinamento de funcionários.	Médio	Alta
Disposição irregular de resíduos e emissão de material particulado e poluição/contaminação do ar no vazadouro a céu aberto	6-Desativação do vazadouro a céu aberto	Longo	Alta
Inexistência de programas de educação ambiental	7-Elaboração de estratégias de educação ambiental	Curto	Média
Aprovação do Consórcio Intermunicipal de Meio Ambiente	8-Consolidação e implantação do Consórcio Intermunicipal para a disposição final de RSU.	Curto	Alta
Ausência de acordo setorial, termo de compromisso ou regulamento que garantam a implantação da logística reversa	9-Estruturação legal da logística reversa	Longo	Média
Ausência de mão de obra qualificada que gerencie o manejo dos resíduos gerados no município	10-Capacitação dos trabalhadores e contratação de mão de obra qualificada.	Longo	Média
Inexistência de contabilização das despesas municipais referentes a limpeza pública e manejo de resíduos	11-Controle das despesas dos serviços de limpeza pública	Curto	Alta
Gerenciamento parcialmente indevido de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	12-Otimizar o manejo dos RSS	Curto	Alta
Gerenciamento defasado de RCD e resíduos volumosos	13-Implantação da Área de Transbordo e Triagem (ATT).	Longo	Alta
Inexistência de controle quanto ao manejo de resíduos industriais	14-Fiscalização de manejo de resíduos perigosos	Longo	Média

Tabela 9 – Síntese dos programas, projetos e ações

Programas	Objetivos almeçados	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ação/Projeto
Programa de Universalização dos serviços de resíduos sólidos	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10	Alta	Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Alta
			Ampliar a equipe de prestação do serviço dos serviços de resíduos e capacitação dos mesmos	Alta
			Investir em equipamentos	Alta
			Aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI)	Alta
			Tarifação dos serviços	Alta
			Atendimento da zona rural	Alta
Programa de incentivo a práticas sustentáveis	4 e 6	Média	Estruturar cooperativa de reciclagem e infraestrutura necessária	Média
			Implantar um sistema de logística reversa (reciclagem de pneus, gerenciamento de resíduos perigosos incluindo de saúde).	Alta
				Média
Programa de educação ambiental	4, 5, 8, 9 e 10	Média	Conscientização quanto a redução no consumo/descarte	Média
			Segregação e acondicionamento corretos	Média
			Treinamento de funcionários	Média
Programa de recuperação dos passivos ambientais	7	Alta	Recuperar a área do atual lixão de Santa Fé de Goiás	Alta
Ações e projetos isolados	2, 6, 7, 11 12 13 e 14	-	Projeto do aterro sanitário	Alta
			Construção do aterro sanitário	Alta
			Aprovação e implementação do consórcio intermunicipal	Alta
			Implantação do programa de coleta seletiva	Média
			Implantação dos locais de entrega voluntária (LEVs)	Média
			Sistema informatizado para entrada/saída/controlado de dados relacionados ao gerenciamento municipal de resíduos	Alta
			Implantação da ATT	Alta
			Monitoramento, aperfeiçoamento e criação de medidas punitivas ao gerenciamento inadequado de resíduos perigosos	Alta

D.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Está a cargo dos municípios a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. O grande desafio no atual cenário é melhorar a capacidade institucional e operacional para a correta gestão dos serviços, concomitante ao atendimento às leis federais, nº. 11.445 / 2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a lei nº. 12.305 / 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

São objetivos da Lei nº. 12.305 / 2010 a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Figura 5).



Figura 5– Alguns dos objetivos da Lei 12.305/2010.

Baseado no novo marco legal cabe aos municípios alcançarem a universalização dos serviços relacionados aos resíduos e devem ser prestados com eficiência de modo a evitar danos à saúde pública e ao meio ambiente, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções progressivas, articuladas, planejadas, fiscalizadas e reguladas com a participação e controle social.

O programa de universalização tem como objetivo implantar estruturas que incentivem e efetivem o correto gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Santa Fé de Goiás, reduzindo assim a quantidade de resíduos a serem encaminhados para a disposição final. As ações propostas para este programa são as seguintes:

- Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Ampliar a equipe de prestação do serviço dos serviços de resíduos e capacitação dos mesmos;
- Investir em equipamentos;
- Aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI);
- Tarifação dos serviços;
- Atendimento da zona rural.

D.2 PROGRAMA DE INCENTIVO A PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

A lei Nº. 12.305/2010 define padrões sustentáveis como a produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras.

A PNRS ainda prevê incentivos fiscais para cooperativas de catadores e estabelece que os planos municipais devem, prioritariamente, criar projetos em parceria com essas associações.

Faz parte dos seus objetivos, o incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados.

Entre os instrumentos da referida lei está também o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Além dos benefícios para o meio ambiente, a instituição de um programa que crie uma cooperativa de recicláveis em Santa Fé de Goiás se justifica pelo fato de, simultaneamente, gerar renda para a população, fomentando melhorias ao setor, bem como a promoção da educação ambiental como aliada.

Outra prática sustentável bem definida pela lei de resíduos é a logística reversa, termo que define a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, nesse sentido este programa se justifica em virtude da inexistência ou

insuficiência de tais ações na atual gestão dos serviços de resíduos sólidos. As ações propostas para este programa são citadas a seguir.

- Estruturar cooperativa de reciclagem e infraestrutura necessária
- Implantar um sistema de logística reversa (reciclagem de pneus, gerenciamento de resíduos perigosos incluindo de saúde).

D.3 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Conforme a lei federal N°. 9.795, de 27 de abril de 1999 que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A Tabela 10 abaixo apresenta os princípios básicos bem como os objetivos fundamentais da educação ambiental.

Tabela 10 – Princípios e objetivos da educação ambiental.

Princípios básicos da educação ambiental
I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
III - o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural;

Tabela 10 – Princípios e objetivos da educação ambiental (continuação).

Objetivos fundamentais da educação ambiental
I – o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
II – a garantia de democratização das informações ambientais;
III – o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
IV – o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
V – o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do país, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
VI – o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
VII – fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Fonte: Adaptação da lei federal Nº. 9.795/99.

A EA, quando aplicada ao tema de resíduos sólidos precisa abranger formas distintas de comunicação e de relacionamento com os vários atores sociais, comunidades e população. Torna-se necessário estruturar diferentes olhares e níveis de abordagem envolvidos, de modo a caminhar na direção da elucidação das novas dúvidas e desafios.

Os programas e projetos de EA passam pela discussão sobre o excesso de geração de bens, além do descarte e destinação adequados. Para tanto é necessário, além da sensibilização aos programas de destinação do lixo, um entendimento mais amplo, sob os diferentes pontos de vista existentes, acerca do atual modelo de produção e consumo, suas consequências e os desafios futuros.

O estabelecimento da relação da educação ambiental e a gestão dos resíduos sólidos torna-se fundamental para um melhor manejo dos resíduos e com isso, a redução dos danos ambientais. Nesse contexto, esse programa se justifica por ser a EA uma grande aliada da gestão dos resíduos sólidos, atendendo assim a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A conscientização quanto a redução no consumo/descarte, a segregação e acondicionamento corretos e o treinamento de funcionários são ações propostas para a implementação deste programa.

D.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O passivo ambiental representa a contaminação e possíveis danos ao meio ambiente causados por armazenamento irregular de resíduos sólidos, como resultado de anos de produção sem controle, sendo considerados uma ameaça ao meio ambiente e saúde pública.

Passivos ambientais são definidos pela ABNT 15515-1/2007 que dispõe sobre Passivo Ambiental em Solo e Água subterrânea como danos infligidos ao meio natural por uma determinada atividade ou pelo conjunto de ações humanas, que podem ou não ser avaliados economicamente.

O objetivo do presente programa se resume em recuperar a área localizada há cerca de 4,5 km da zona urbana de Santa Fé de Goiás pela estrada GO-526, visto que, como relatado nos produtos anteriores, o local recebe hoje toda a demanda de resíduos produzida pelo município, não havendo qualquer tipo de tratamento.

D.5 AÇÕES E PROJETOS ISOLADOS

O termo de referência da FUNASA define que os programas de governo previstos neste PMSB deverão determinar ações factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados e que representem as aspirações sociais com alternativas de intervenção, inclusive de emergências e contingências, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

No caso da vertente dos resíduos, foram estabelecidas ações isoladas, cujas atividades não necessitam de um programa específico ou já existem e precisam apenas de melhorias. As ações que compreende o programa de projetos isolados são:

- Projeto do aterro sanitário;
- Construção do aterro sanitário;
- Aprovação e implementação do consórcio intermunicipal;
- Implantação do programa de coleta seletiva;
- Implantação dos locais de entrega voluntária (LEVs);

- Sistema informatizado para entrada/saída/controle de dados relacionados ao gerenciamento municipal de resíduos;
- Implantação da ATT;
- Monitoramento, aperfeiçoamento e criação de medidas punitivas ao gerenciamento inadequado de resíduos perigosos.

PLANO DE EXECUÇÃO

Compreende-se como Plano de Execução no âmbito do Plano Municipal de Saneamento as estratégias e caminhos adotados para a execução dos programas, projetos e ações, buscando atingir os resultados esperados, visando assim a promoção do saneamento básico.

Tão importante quanto elaborar o PMSB de Santa Fé de Goiás de forma democrática e participativa, é o acompanhamento da execução do mesmo com controle social. A forma de implantação e de implementação do plano deverá ser definida pelo planejamento estratégico e se ter bem claro o que fazer, como fazer, as responsabilidades e prazos.

A programação da implantação dos programas, projetos e ações é desenvolvida nesse contexto considerando metas em horizontes temporais distintos, seguindo o estabelecido nas etapas anteriores.

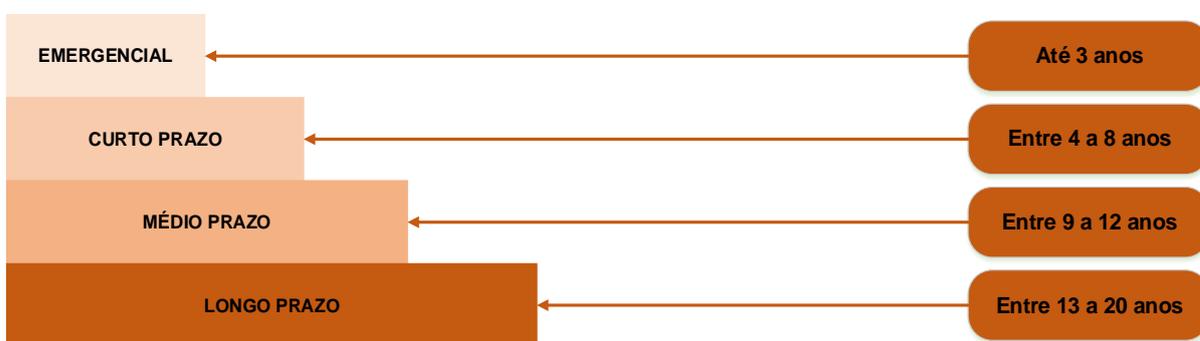


Figura 6 - Horizonte de execução do PMSB.

O plano de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Fé de Goiás é composto pelo cronograma físico das atividades propostas no Relatório dos Programas, Projetos e Ações, visando o atendimento das metas estabelecidas no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

Posteriormente cada programa, projeto e ação é desmembrado, estimando – se os custos, bem como as principais fontes de recursos que poderão ser utilizadas para a implantação dos mesmos.

Neste plano de execução estarão definidos os prazos e os valores estimados a serem investidos, tendo como objetivo final a universalização dos serviços, a

prestação dos serviços com qualidade, respeitando os objetivos e diretrizes estabelecidos na lei Nº. 11.445 de 2007.

Devido à inexistência de projetos das obras a serem realizadas, os preços foram estimados de acordo com o encontrado em licitações com objeto similar no mercado nacional, índices fornecidos por órgãos oficiais, além de fontes estaduais que serviram de base para a construção dos valores.

Os valores estimados dos programas, projetos e ações devem ser corrigidos ao longo do tempo, levando em consideração os índices oficiais de correção de valores fornecidos pelo governo federal.

Os programas, projetos e ações que não apresentam orçamento ou estimativa para sua execução são aqueles que apresentam elementos imensuráveis, como os que envolvem educação ambiental, visto que a Prefeitura de Santa Fé de Goiás pode aproveitar as sinergias existentes e realizar as ações de educação ambiental e sanitária. A não mensuração de alguns custos se deve também a definição do alcance das ações, visto que o responsável pela execução dos programas, projetos e ações é quem pode prever a disponibilidade de recursos para realização do previsto, além do mais, alguns desses programas se desenvolvem nos horizontes de curto, médio e longo prazo ficando inviável definir recursos para um horizonte desta dimensão.

A. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Como exposto no Relatório de Programas e Projetos e Ações o eixo de infraestrutura de abastecimento de água necessita de atenção, pois mesmo sendo o mais estruturado dentro do sistema de saneamento básico de Santa Fé de Goiás, o mesmo requer a implementação de ações visando garantir o abastecimento da população.

A Tabela 11 mostra o cronograma indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento Básico de Santa Fé de Goiás com ênfase no sistema de abastecimento de água.

Tabela 11 – Cronograma da infraestrutura de abastecimento de água

Programas, Projetos e Ações		Prazo			
Programas	Projetos e Ações	Emerg.	Curto	Médio	Longo
Programa de manutenção da universalização	Garantir investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água			X	X
	Ampliação da rede de abastecimento		X	X	X
Programa de manutenção e prevenção do sistema de abastecimento de água	Manutenções preventiva na ETA	X	X	X	X
	Manutenção preventiva dos reservatórios	X	X	X	X
Programa de redução de perdas	Instalar equipamentos necessários para macromedição		X		
	Varredura em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos não visíveis (geofonamento)			X	
	Fiscalização e Combate à Fraudes			X	
	Instalar hidrômetros em todas as casas	X			
Programa de Manutenção e Ampliação da Rede de Distribuição	Implantar procedimentos e fluxo de informações entre o atendimento ao público e a programação da manutenção em campo			X	
	Adoção de rotinas de manutenção preventiva nas redes de distribuição	X	X	X	X
	Cadastramento georreferenciado da rede de distribuição			X	
	Realizar estudo de nova modulação da rede de distribuição de água			X	
	Execução de nova modulação da rede de distribuição de água			X	
Programas de fontes alternativas de abastecimento	Estudo de concepção de novas alternativas de abastecimento		X		
	Construção de novos poços de abastecimento público para zona urbana		X		
	Ativação de poços desativados		X		
Programa de melhoria da qualidade da água na zona rural	Perfuração de novos poços para atender o assentamento rural			X	
	Realização periódica de análises físico, químicas e microbiológicas dos poços da zona rural		X	X	X
	Conscientização da população quanto ao uso de hipoclorito	X	X	X	X

Tabela 11 – Cronograma da infraestrutura de abastecimento de água (continuação)

Programas, Projetos e Ações		Prazo			
Programas	Projetos e Ações	Emerg.	Curto	Médio	Longo
Programa de Educação Sanitária e Ambiental	Promover campanhas de conscientização quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos da água distribuída na zona urbana			X	
	Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais		X		
	Conscientizar a população sobre a lavagem dos reservatórios domésticos (caixas d'água)	X			
	Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural		X		
	Incentivar o uso de mini poços para a captação de água na zona rural		X		
Programas de emergência e contingência	Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento, tais como: Contaminação de manancial; Falta de energia elétrica; Rompimento de adutora; Entre outros.		X		
	Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais		X	X	X

Alguns projetos e ações foram aglutinados em programas, visto a interrelação existente entre os mesmos, podendo assim compatibilizar as sinergias existentes entre os projetos e ações, poupando tempo e recursos.

O projetos e ações propostos para a infraestrutura de abastecimento de água como emergenciais/imediatos estão descritas no item a seguir (A.1), e compreendem, principalmente, ações que visam garantir o abastecimento e a segurança da água fornecida a população do município de Santa Fé de Goiás

A.1 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA UNIVERSALIZAÇÃO

Para subsidiar a universalização dos serviços de abastecimento de água em Santa Fé de Goiás, a concessionária de abastecimento deve buscar auxílio externo, solução que pode efetivar a melhoria do setor de abastecimento de água no município.

Para substancializar as demais ações é necessário a garantia de investimentos, através de recursos financeiros, os quais estão disponíveis no atual corpo técnico de Santa Fé de Goiás.

A.1.1 GARANTIR INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A MANUTENÇÃO DA UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A união possui diversos programas de auxílio financeiro a melhorias no sistema de saneamento básico para o município, tais como: de Aceleração do Crescimento (PAC), que está em sua segunda etapa, tendo como principal intermediador a Caixa Econômica Federal (CEF).

Os recursos federais são uma oportunidade para a instalação de infraestrutura de saneamento básico. Estes recursos podem ser viabilizados através de convênios entre entes da estrutura governamental, tais como a Funasa, o Ministério das Cidades, dentre outros, cabendo ao poder público municipal agir de forma proativa afim de assegurar melhorias na qualidade de vida da população.

Há ainda a possibilidade de obtenção de recursos através de ementas parlamentares. Estas podem ser utilizadas para a realização de obras pontuais, melhorias ou ampliações de sistemas já existentes como, por exemplo, a implantação de uma barragem de nível a jusante do ponto de captação.

Tabela 12– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Garantir investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos Próprios
Meta de execução da ação	Médio e longo prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Funasa, Ministério das Cidades
Fonte de custo	-

A.1.2 AMPLIAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO

Atualmente toda a zona urbana do município de Santa Fé de Goiás e abastecida pela concessionária, segundo o Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a zona urbana haverá um incremento de 2.424 habitantes ao longo de 20 ano, ou seja, estimasse que em 2035 a população urbana do município seja de 6235 habitantes.

Para atender a demanda será necessário ampliar a rede de abastecimento, a estimativa de custo está expressa na Tabela 13.

Tabela 13 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Ampliação da rede de abastecimento
Custo estimado da ação	R\$ 624.578,55 (Corrigido IGP-M, Fator de Correção 1,28)
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto a longo prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Empresas tercerizadas
Fonte de custo	Nota técnica SNSA nº 492/2010_ resumo_01/2011

A.2 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E PREVENÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para garantir o que o sistema de abastecimento de água, a concessionária deve adotar medidas para garantir que o sistema de abastecimento de água continue atendendo de forma satisfatória a população de Santa Fé de Goiás, para que isso ocorra e necessário que haja uma série de ações que visam esse objetivo, essas quais são expressas nos itens subsequentes.

A.2.1 MANUTENÇÕES PREVENTIVA NA ETA

Os serviços de rotina constam de inspeção e verificação das condições técnicas das unidades das máquinas. A detecção e a identificação de pequenos defeitos dos elementos.

Os serviços periódicos de manutenção consistem de vários procedimentos que visam manter a Estação de Tratamento de água em perfeito estado de funcionamento. Esses procedimentos envolvem várias operações:

- Monitorar as partes dos equipamentos sujeitas a maiores desgastes;
- Ajustar ou trocar componentes em períodos predeterminados;
- Exame dos componentes antes do término de suas garantias;
- Replanejar, se necessário, o programa de prevenção;
- Testar os componentes elétricos etc.

Tabela 14 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Manutenção preventiva da ETA
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Continua
Responsável	Concessionária
Parcerias	Colaboradores da concessionária
Fonte de custo	-

A.2.2 MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS RESERVATÓRIOS

A limpeza torna-se fundamental, pois junto com as paredes do reservatório tendem a ser formadas colônias de microrganismos que podem contaminar a água que será distribuída para a população. Assim, a limpeza deve ser realizada através da contratação de uma empresa especializada que através de jatos pressurizados de água com produtos químicos específicos realizam a limpeza das partes internas dos reservatórios.

Tabela 15 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Limpeza dos Reservatórios
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recursos próprios
Meta de Execução da Ação	Curto prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Fornecedores, população
Fonte do Custo	Cotação

A.3 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

Um dos principais indicadores de eficiência da operação dos sistemas de abastecimento de água é o índice de perdas. O conceito de perdas nos sistemas de abastecimento de água inclui duas categorias:

- A “perda de água física” ou “real”, quando o volume de água disponibilizado no sistema de distribuição pelas operadoras de água não é utilizado pelos clientes, sendo desperdiçado antes de chegar às unidades de consumo, e

- A “perda de água comercial” ou “aparente” quando o volume utilizado não seja devidamente computado nas unidades de consumo, sendo cobrado de forma inadequada.

A.3.1 INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA MACROMEDIÇÃO

A macromedição é o instrumento utilizado para definir o volume disponibilizado a uma determinada área objeto de controle e medição. Esse valor, por diferença com o volume micro medido, por exemplo, conduz ao valor das perdas a serem controladas (Novaes L.; Bressani F.).

Se resume em medições realizadas no sistema de abastecimento de água desde a captação de água bruta até as extremidades de jusante da rede de distribuição com o intuito nesse caso de controlar as perdas de água no sistema. Os medidores envolvidos na macromedição são normalmente de maior porte que os usados no micro.

Como já mencionado no Diagnóstico Técnico Participativo, os índices de macromedição são escassos, apenas alguns pontos possuem macromedidores. Está sendo proposto a implantação de macromedidores de vazão no sistema de produção e abastecimento de água do município Santa Fé de Goiás. A Tabela 16 apresenta o custo do equipamento, não é possível descrever o número de macromedidores que serão necessários, pois a ampliação o sistema de abastecimento de água ainda está em estudo.

Tabela 16 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Instalar macromedidores e micromedidores para os serviços prestados
Custo estimado da ação	R\$ 664.864,00
Fonte de financiamento	Funasa, Recursos próprios, Financiamentos
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	FUNASA, CEF e Ministério das Cidades e ONGs
Fonte de custo	Concessionária

A.3.2 VARREDURA EM TODA A REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E BUSCA DE VAZAMENTO NÃO VISÍVEIS ATRAVÉS DE GEOFONAMENTO

São diversas as formas utilizadas para pesquisar vazamentos não visíveis, desde a simples vistoria em galerias de águas pluviais até a utilização de armazenadores de ruídos com data logger´s com controle contínuo de vazamentos.

A empresa a ser contratada deverá adotar o método de varredura total do sistema com o geofonamento, isto é com a pesquisa dos vazamentos através da haste de escuta percorrendo cavalete por cavalete do Sistema de Abastecimento de Água, seguindo então, para o geofonamento das redes de distribuição e adutoras e posteriormente para confirmação do vazamento a utilização do correlacionado de ruídos.

A Pesquisa de Vazamentos Não Visíveis com aparelhos específicos consiste em detectar ruídos de vazamentos provocados pela passagem da água pressurizada, através de danos nas tubulações, sejam elas, fissuras, fendas ou mesmo rupturas. Em se tratando de trabalho específico, é de vital importância a obediência de pré-requisitos, bem como do método empregado.

Definidas as áreas onde serão realizadas as pesquisas de vazamentos, iniciasse o projeto com as seguintes ações:

- a) Medição das vazões e pressões máximas e mínimas;
- b) Preparação das plantas cadastrais;
- c) Escuta de ruídos nos cavaletes;
- d) Confirmação dos ruídos;
- e) Localização das tubulações;
- f) Correlação de ruídos de vazamentos;
- g) Demarcação dos vazamentos com tinta nos locais;
- h) Atividades de escritório com preenchimento de formulários;
- i) Acompanhamento dos reparos; e
- j) Relatórios com resultados obtidos.

O ponto de vazamento indicado pelos equipamentos pode ser confirmado com a aplicação da barra de perfuração (ou perfuratriz). Definido o ponto de vazamento, este deve ser marcado na planta cadastral, e no local deve-se fazer uma marcação com tinta não-lavável. Se o local não for pavimentado, a marcação do ponto deve ser feita por um croqui de amarração.

A atividade proposta visa a redução das perdas e aumento da eficiência do sistema de abastecimento. Assim, o retorno dos investimentos será rapidamente recuperado pela concessionária tendo em vista que a economia gerada no processo e distribuição de água tratada será rapidamente percebida pela concessionária, isto é, uma relevante parcela dos investimentos, atualmente aplicados no processo de produção, poderá ser investida em outras finalidades como, por exemplo, ampliação do sistema atual.

Tabela 17 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Varredura contínua em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos não visíveis
Custo Estimado da Ação	R\$ 57,46 (por hora de serviço)
Fonte de Financiamento	Recursos próprio
Meta de Execução da Ação	Médio a longo prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Empresas terceirizadas
Fonte de Custo	SAMAE Blumenau

A.3.3 FISCALIZAÇÃO DE COMBATE À FRAUDE

Nos sistemas de abastecimento de águas existentes e em operação, observa-se um desbalanceamento entre a quantidade de água produzida, a faturada pela Concessionária e a realmente consumida pela população, acarretando distorções no planejamento das ampliações ou erros no alcance de novos projetos. O volume significativo de água não aproveitada, mas produzida, ou aproveitada de maneira evasiva, acarreta prejuízo financeiro à concessionária, bem como possibilidade de agravo à saúde de população por possíveis contaminações.

Atualmente a concessionária possui um sistema antifraude através da utilização de um lacre, Tabela 18 apresenta os valores referente a compra dos lacres para atender todas as economias do município até 2035.

Tabela 18 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Lacre poliprop antifraude trava porca tubete 3/4
Custo Estimado da Ação	R\$ 2. 011,00
Fonte de Financiamento	Recursos próprio
Meta de Execução da Ação	Médio
Responsável	Concessionária
Parcerias	Empresas terceirizadas
Fonte de Custo	SANEAGO

A.3.4 INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETROS OU SUBSTITUIÇÃO EM TODAS AS RESIDÊNCIAS

De acordo com a planilha do Sistema Nacional de Pesquisa de Custo (SINAP) e Índices da Construção Civil, o valor unitário de um hidrômetro com capacidade de 7m³ é de R\$ 316,00.

Tabela 19 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Instalação de Hidrômetros
Custo Estimado da Ação	R\$ 316,00 (valor unitário)
Fonte de Financiamento	Recursos próprios
Meta de Execução da Ação	Médio
Responsável	Concessionária
Parcerias	Empresas terceirizada
Fonte de Custo	SINAP

A.4 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Como as vazões de abastecimento devem aumentar em aproximadamente 45,07% até 2035, a concessionária e/ou poder público municipal devem prever substituições e a ampliação da rede de abastecimento.

O programa de manutenção e ampliação da rede de distribuição tem como objetivo garantir a universalização do abastecimento público através das ações citada nos subitens seguintes.

A.4.1 IMPLANTAR PROCEDIMENTOS E FLUXO DE INFORMAÇÕES ENTRE O ATENDIMENTO AO PÚBLICO E A PROGRAMAÇÃO DA MANUTENÇÃO EM CAMPO

Atualmente o tempo de resposta às solicitações de manutenções geradas pelo consumidor é relativamente alto, sendo necessário otimizar e criar fluxo de informações para sanar a dano ao sistema o quanto antes.

Para isso é necessário adotar rotinas internas de fluxo de informações para tornar o atendimento mais rápido e não comprometer o abastecimento de água ao consumidor.

Tabela 20 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Fluxo de informação entre o atendimento ao público e a programação de manutenção
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recursos próprios
Meta de Execução da Ação	Médio
Responsável	Concessionária
Parcerias	Colaboradores da concessionária
Fonte de Custo	-

A.4.2 ADOÇÃO DE ROTINAS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA NAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO

No que diz respeito à manutenção da rede de abastecimento existente em Santa Fé de Goiás, ainda não é possível estimar um valor monetário correspondente as ações necessárias, visto que, os custos envolvidos dependem intrinsecamente de um planejamento e projetos específicos e adequados pautados em prioridades relativas aos aspectos econômicos do município, a minimização de impactos, riscos e externalidades à própria entidade gestora do SAA no município, bem como aos pontos de risco e de maiores perdas na rede, entre outros. O projeto de manutenção da rede deve ainda considerar o emprego de uma metodologia adequada à realidade do município e da concessionária do serviço (Tabela 21)

Tabela 21- Estimativa de custo da ação específica proposta ao município.

Ação	Rotina de manutenções preventiva da rede
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Governo Federal/ Governo Estadual
Meta de execução da ação	Continua
Responsável	Concessionária/
Parcerias	FUNASA, CEF, Ministério das Cidades, Governo Estadual
Fonte de custo	-

A.4.3 CADASTRAMENTO GEORREFERENCIADO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Esta ação consiste em cadastrar a rede de água existente em um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para que se tenha um controle mais eficiente das redes existentes e o planejamento de substituição destas redes.

Tem como objetivo principal promover o georreferenciamento, a rastreabilidade e modernização dos sistemas de água. O levantamento é constituído da elaboração de um cadastro topográfico em obediência à NBR 13133 - Execução de Levantamento Topográfico, e ainda deve obedecer a legislações complementares e de segurança, tais como a NBR 14787 e Norma Regulamentadora 33 do Ministério do Trabalho e Emprego (ambas para espaços confinados), NBR 14606 Postos de Serviço - Entrada em Espaço Confinado e outras conforme exigência de cada situação particular.

O geoprocessamento é uma ferramenta real de avanço tecnológico na área de prestação de serviços e o potencial da sua aplicação é perfeitamente identificado numa empresa concessionária de abastecimento de água e coleta de esgotos, tendo em vista a imensa distribuição espacial das suas instalações e dos seus clientes.

O retorno dos investimentos é indiscutível se dando direta ou indiretamente pela redução de custos proporcionada e a elevação da qualidade dos serviços prestados.

Tabela 22 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Cadastramento georreferenciado da rede de distribuição
Custo Estimado da Ação	R\$ 2,42 (por lote)
Fonte de Financiamento	Recursos próprios
Meta de Execução da Ação	Médio Prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Empresas terceirizada
Fonte de Custo	-

A.5 PROGRAMA DE FONTES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO

Solução Alternativa é toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento público, para garantir o abastecimento ao longo dos 20 anos e necessário estudar possíveis fontes de abastecimento, este programa visa viabilizar o estudo de novas alternativas e soluções emergências para possíveis situações de crise hídrica.

A.5.1 ESTUDO DE CONCEPÇÃO DE NOVAS ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO

O estudo de concepção é composto basicamente pela caracterização da Área em Estudo, Sistemas de Saneamento Existentes, Definição dos Elementos para o Estudo de Concepção entre outros aspectos. O custo estimado por cotação para um estudo de concepção é de, aproximadamente, R\$150.000,00.

Portanto, o somatório destes estudos e projetos é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 23 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Estudo de concepção de novas alternativas de abastecimento
Custo estimado da ação	R\$ 150.000,00
Fonte de financiamento	Recursos Próprios
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Concessionáriae Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Funasa, Ministério das Cidades
Fonte de custo	Cotação

A.5.2 CONSTRUÇÃO DE NOVOS POÇOS DE ABASTECIMENTO PÚBLICO

O custo estimado para a implantação de novos poços profundos proposto para o núcleo urbano de Santa Fé de Goiás está apresentado na Tabela 24. Este valor pode variar tendo em vista que cada projeto necessita de requisitos, materiais, mão de obra específicos.

Tabela 24 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Perfuração de novos poços para atender a demanda de Santa Fé de Goiás
Custo estimado da ação	R\$ 50.000,00 cada
Fonte de financiamento	Tarifa
Meta de execução da ação	Curto
Responsável	Concessionária
Parcerias	Concessionária / Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Fonte dos custos	Cotação

A.5.3 ATIVAÇÃO DE POÇOS DESATIVADOS

Para soluções imediatas e de curto prazo, a alternativa mais viável e a reativação de poços desativados, visto que não demandaria mão de obra para a instalação e atenderia a cidade de forma imediata.

Para realizar a reativação dos poços devem ser realizados análises para avaliar as condições dos mesmos, sendo assim o custo não pode ser estimado visto que a reativação irá depender do estado do poço e as medidas que devem ser tomadas para torna-lo viável ao abastecimento.

Tabela 25 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Reativação dos poços
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Tarifa
Meta de execução da ação	Curto
Responsável	Concessionária
Parcerias	Concessionária / Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Fonte dos custos	Cotação

A.6 PROGRAMA DE MELHORIA DA QUALIDADE DA ÁGUA NA ZONA RURAL

As ações e projetos propostos dentro do Plano de Execução do PMSB de Santa Fé de Goiás procuram garantir, entre outros, a qualidade da água fornecida e a promoção da saúde pública.

A.6.1 PERFURAÇÃO DE NOVOS POÇOS PARA ATENDER OS ASSENTAMENTOS RURAIS

As ações e projetos propostos dentro do Plano de Execução do PMSB de Santa Fé de Goiás procuram garantir, entre outros, a qualidade da água fornecida e a promoção da saúde pública.

O custo estimado para a implantação de poços profundos, proposto para o assentamento rural de Santa Fé de Goiás, está apresentado na Tabela 26.

Tabela 26 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao assentamento rural

Ação	Perfuração de novos poços para atender o assentamento rural
Custo estimado da ação	R\$ 50.000,00 (unidade)
Fonte de financiamento	Recursos Próprios
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Concessionária / Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Fonte dos custos	Cotação

A.6.2 REALIZAÇÃO PERIÓDICA DE ANÁLISES FÍSICO, QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DOS POÇOS NA ZONA RURAL

Para a realização periódica de análise da água dos poços da zona rural, o valor unitário por ponto é de R\$ 385,00 + tributos, totalizando R\$ 462,00 (2013).

A coleta, identificação preliminar, preservação química e/ou térmica e transporte das amostras, poderão ser de responsabilidade do cliente, sendo assim, os custos com a equipe de laboratório não estão inclusos no orçamento proposto (Tabela 27).

Tabela 27 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Realização periódica de análise físico-químicas e microbiológicas dos poços da zona rural
Custo estimado da ação	R\$462,00 por campanha*
Fonte de financiamento	Funasa / Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto, médio e longo prazo
Responsável	Secretaria Municipal de Saúde
Parcerias	Funasa e Secretaria Municipal de Saúde
Fonte de custo	Cotação

* Não foram considerados gastos com nota fiscal e a equipe de coleta do laboratório.

A.6.3 CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO QUANTO AO USO DE HIPOCLORITO

No caso de sistemas que forneçam água sem tratamento prévio, como ocorre na zona rural, recomenda-se proceder ao tratamento da água com produtos à base de liberadores de cloro, de modo que sejam alcançados os níveis residuais de cloro exigidos pela portaria Nº. 518 do Ministério da Saúde.

Este tipo de procedimento deve ser utilizado em águas provenientes de poços, cacimbas, fontes, riachos, açudes, etc., cuja cloração será feita no local de armazenamento. A Tabela 28 especifica a dosagem e o tempo de contato segundo o volume de água para consumo de água a ser tratado no domicílio.

Tabela 28 – Dosagem de hipoclorito de sódio para desinfecção da água

Volume de água	Hipoclorito de sódio a 2,5%		Tempo de contato
	Dosagem	Medida prática	
1.000 litros	100ml	2 copinhos descartáveis de café	30 minutos
200 litros	15ml	1 colher de sopa	
20 litros	2ml	1 colher de chá	
1 litro	0,08ml	2 gotas	

Fonte: Adaptado de Manual de instruções de uso das melhorias sanitárias domiciliares (2014) e do Manual Integrado de Prevenção e Controle da Cólera (1994).

Em caso de água turva, antes da cloração, recomenda-se mantê-la em repouso para decantação das partículas em suspensão que irão se depositar no fundo do recipiente. Após tal processo, deve ser separado o volume superior do líquido, mais claro, em outro recipiente, devendo ser, então, filtrado.

Outros produtos à base de cloro autorizados para o tratamento da água e registrados no Ministério da Saúde poderão ser utilizados, devendo-se observar atentamente as orientações contidas no rótulo do produto (Manual Integrado da Vigilância Epidemiológica da Cólera).

É realizada a distribuição do Hipoclorito de Sódio 2,5% aos municípios por meio das regionais de saúde. Esses medicamentos são passados pelo Ministério da Saúde aos estados de acordo com previsão de consumo e número de casos. A distribuição aos municípios é de responsabilidade dos estados.

Como o hipoclorito já é distribuído gratuitamente pela vigilância sanitária, esta ação se resume na orientação quanto ao seu uso por parte dos moradores. O custo com a distribuição e orientação não foi contabilizado, pois o gasto se resume, basicamente, em combustível (se for o caso de deslocamento até a zona rural), pois só serão envolvidos os funcionários da Secretaria de Saúde de Santa Fé de Goiás (Tabela 29).

Tabela 29 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Conscientização da população quanto ao uso de hipoclorito
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Ministério da Saúde
Meta de execução da ação	Emergencial, curto, médio e longo prazo
Responsável	Prefeitura / Secretaria Municipal de Saúde
Parcerias	Secretaria de Educação
Fonte de custo	Recursos próprios

A.7 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

As ações compreendidas dentro do Programa de Educação Sanitária e Ambiental propõem a serem desenvolvidas ao longo dos horizontes de curto, médio e longo prazo, visto que as iniciativas de educação necessitam de continuidade, não sendo apenas atividades isoladas.

A educação ambiental deve ser um processo informativo e formativo dos indivíduos e de todos os envolvidos, deve fazer o indivíduo refletir e se conscientizar para mudar as atitudes em relação ao meio ambiente.

A finalidade da educação ambiental é despertar esta preocupação no indivíduo e no coletivo com um entendimento fácil para a construção de valores sociais, atitudes e competências voltadas para a conservação do benefício recebido, seja ele de 5 ou 20 anos. Dessa forma, cabe ao município definir a necessidade e frequência de aplicação desse tipo de programa à comunidade.

A.7.1 PROMOVER CAMPANHAS DE CONSCIENTIZAÇÃO QUANTO AOS ASPECTOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NA ZONA URBANA.

Os valores estimados para uma campanha de educação ambiental com duração de 7 meses, incluindo materiais a serem utilizados, eventos e capacitação profissional encontra-se na (Tabela 30).

Tabela 30– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Promover campanhas de conscientização quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos da água distribuída no perímetro urbano
Custo estimado da ação	R\$ 21.080,00
Fonte de financiamento	Tarifa
Meta de execução da ação	Médio e longo prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Secretária Municipal de Educação, igrejas, comunidade civil organizada e comerciantes
Fonte de custo	Cotação

A.7.2 CONSCIENTIZAR A POPULAÇÃO PARA O USO RACIONAL DA ÁGUA E PARA A COLETA/REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para Comunidades Agrícolas em Geral tem-se como finalidade principal a orientação aos pequenos produtores (silvicultores ou agricultores), quanto ao uso correto de agrotóxicos, suas aplicações, noções sobre atividades modificadoras do meio ambiente, técnicas agroflorestais e a legislação pertinente.

Interagir como uma contribuição para a formação da consciência social e agroecológica da população destas comunidades, através de visitas às famílias, dias de campo e palestras realizadas em escolas ou centros comunitários da região, onde são demonstradas práticas e técnicas agrícolas de conservação do solo, de pesquisa

e novas alternativas que se conciliem com as práticas tradicionais de agricultura da comunidade.

Propõe-se um projeto para realização de visitas as comunidades rurais com distribuição de material de divulgação de um “Programa de Uso Racional da Água”, o qual deverá ter como principal objetivo atuar na demanda de consumo de água, incentivando o uso racional por meio de ações tecnológicas e medidas de conscientização da população para enfrentar a escassez de recursos hídricos e medidas sanitárias para garantir a qualidade da água para o consumo.

Tabela 31 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Promover campanhas de conscientização quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos da água distribuída na zona rural
Custo estimado da ação	R\$ 143.396,20
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Secretaria Municipal de Educação, igrejas, comunidade civil organizada e comerciantes
Fonte de custo	Cotação

A.7.3 CONSCIENTIZAR A POPULAÇÃO SOBRE A LAVAGEM DOS RESERVATÓRIOS DOMÉSTICOS (CAIXAS D'ÁGUA)

Os reservatórios domésticos (“caixas d’água”) têm por função armazenar a água de modo a garantir seu suprimento constante em todos os pontos de consumo, evitando as variações de suprimento da rede pública ou de outras formas alternativas de abastecimento.

Seja qual for o tipo de abastecimento, há, ao longo do tempo, tendência de deposição e acúmulo de substâncias nas paredes e fundo dos reservatórios, oriundas da própria água fornecida, cuja qualidade varia em função do tipo de manancial, das formas de tratamento, da sazonalidade e das intercorrências do processo de distribuição de água para a população. A deposição e o acúmulo podem ocorrer também por substâncias presentes no entorno imediato do reservatório, quando ele não é suficientemente vedado e protegido.

Entretanto, para manter sempre a boa qualidade da água que será consumida, é muito importante que se tome alguns cuidados na instalação, manutenção e limpeza da caixa d'água.

É necessário verificar as condições de higiene e vedação, para prevenir a entrada de insetos e outros corpos estranhos. De seis em seis meses o usuário deverá executar a limpeza, afastando, assim, o risco de doenças, como verminoses e infecções.

Assim a prefeitura juntamente com a Secretaria Municipal de Saúde deverá realizar ações de conscientização da população para realizar a limpeza do reservatório garantindo assim a qualidade da água fornecida.

A tabela a seguir apresenta o custo com uma campanha de conscientização de 6 meses.

Tabela 32 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Conscientização a população sobre a lavagem dos reservatórios domésticos (caixas d'água)
Custo estimado da ação	R\$ 143.396,20
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás, Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária
Parcerias	Empresários, comerciantes, igrejas e ONGs
Fonte de custo	Cotação

A.7.4 INCENTIVAR O TRATAMENTO DA ÁGUA UTILIZADA NA ZONA RURAL

Os poços rasos permitem a entrada de contaminantes biológicos, não biológicos, orgânicos, inorgânicos e microrganismos nocivos à saúde, causando odores e sabores desagradáveis à água. No entanto, devido sua inviabilidade econômica algumas propriedades ainda optam por utilizar esse tipo de sistema.

Por apresentar maior risco de contaminação em relação ao poço profundo, o indicado para esse tipo de captação é que seja acrescido um dosador de cloro, cujo uso na desinfecção da água deve ser feito dentro da dosagem estabelecida pela portaria Nº. 518 do Ministério da Saúde que assegura a eficiência e não é nociva ao ser humano.

Os modelos de cloradores atualmente disponíveis no mercado possuem estrutura composta, basicamente, por um tubo de cloreto de vinila (PVC), conexões soldáveis e roscáveis e dois registros comuns que regulam a vazão de água que entra e sai do clorador, deixando o nível de cloro residual da água dentro dos limites permitidos, sendo que, cada pastilha de cloro tem durabilidade média de 5 meses.

As Figura 7 e Figura 8 ilustram dois dos vários tipos de cloradores mais comumente utilizados.



Figura 7 – Clorador para poço.
Fonte: MF Rural (2014).



Figura 8 – Clorador artesanal para poço.
Fonte: Fundação Banco do Brasil (2014).

Para aumentar a eficiência deste tratamento, os cidadãos podem ainda realizar a filtração da água captada através de filtros, sejam eles caseiros, feitos de barro ou através de purificadores de água eletro portáteis.

Por fim, a disponibilização de condições adequadas de salubridade ambiental à população rural minimiza casos relacionados às doenças de veiculação hídrica registrados no setor público de saúde.

A implantação de dosadores de cloro nos sistemas alternativos de abastecimento e distribuição de filtros e hipoclorito de sódio para as famílias que consuma água provida de sistemas alternativos. Tais medidas tem o intuito de promover a desinfecção dessa água, a fim de torná-la adequada para o consumo humano.

A utilização de filtros, dosadores de cloro e hipoclorito associados ao monitoramento e orientação da população sobre condições higiênicas - sanitárias são medidas adequadas e eficazes para a melhoria da qualidade da água destinada ao

consumo humano e a redução do número de ocorrências de doenças diarreicas agudas.

O equipamento constitui de Dosador de Cloro de PVC com capacidade para 8 mil litros de vazão com utilização de pastilha de 15 g de Cloro e pastilha para dosador de cloro de 15g. sendo que o custo médio de um dosador de cloro e de entorno de R\$ 200,00 e o pote com 1 kg de pastilha de cloro de 15g custa em média R\$ 25,00.

Tabela 33 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Implantação de dosador de cloro em residências rurais;
Custo Estimado da Ação	R\$ 225,00 (preço unitário)
Fonte de Financiamento	Recursos Próprios/ FUNASA
Meta de Execução da Ação	Médio
Responsável	Prefeitura Municipal/ Secretária Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária
Parcerias	Empresários, Comerciantes, Igrejas, ONGs
Fonte de Custo	Cotação

A.7.5 INCENTIVAR O USO DE MINI POÇOS PARA A CAPTAÇÃO DE ÁGUA NA ZONA RURAL

A Ação tem como objetivo o acesso autônomo e sustentável à água para consumo humano e para a produção de alimentos às famílias de baixa renda residentes na zona rural atingidas pela seca ou falta regular de água.

O atendimento dessa população é difícil de ser operacionalizado por meio de grandes obras hídricas, uma vez que sua dispersão no território torna inviável ou muito difícil o abastecimento por meio da rede pública.

O custo cotado para a implantação de mini poços propostos para a zona rural está apresentado na Tabela 34.

Tabela 34 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Implantação de mini poços para captação de água na zona rural
Custo Estimado da Ação	R\$ 2.500,00 (unidade)
Fonte de Financiamento	Recursos Próprios
Meta de Execução da Ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura/Secretaria Municipal de Saúde
Parcerias	FUNASA, Ministério das Cidades e Governo do Estado de Goiás
Fonte de Custo	Cotação

A.8 PROGRAMA DE EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIA

O sistema de abastecimento de água deve estar preparado para situações de emergência e contingência, tendo em vista que o principal manancial de captação ser subterrâneo.

Para a elaboração de um Plano Emergencial deve constituir-se uma equipe multidisciplinar cujas atribuições compreendem o planejamento, o desenvolvimento, a verificação e a aplicação do plano. Após a seleção dos agentes envolvidos, todo o sistema de abastecimento deve ser descrito de forma fiel ao estado em que se encontra.

Com o conhecimento do estado da infraestrutura do sistema somada à equipe responsável, devem ser considerados todos os potenciais perigos biológicos, físicos e químicos susceptíveis de estar associados ao sistema de abastecimento, identificando o que pode causar o dano e estabelecendo medidas emergenciais para conter os problemas.

A criação de um plano emergencial vem a contribuir com a universalização dos serviços da concessionária de abastecimento de água de Santa Fé de Goiás, restringir ao máximo os impactos dos riscos potenciais, evitar que os aspectos ambientais se transformem em impactos e extrapolem os limites de segurança estabelecidos, antecipar que situações externas contribuam para o seu agravamento e apresentar a estruturação dos procedimentos corretivos a serem tomados quando da ocorrência de um evento.

A Tabela 35 apresenta possíveis situações envolvendo o sistema de abastecimento de água, bem como as ações de emergência e contingência a serem aplicadas.

Tabela 35 – Ações de emergência e contingência para um sistema de abastecimento de água.

Alternativas para evitar paralização do sistema de abastecimento de água		
Ocorrência	Origem	Ações para emergência e contingência
Falta de água generalizada	<ul style="list-style-type: none"> - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água; - Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água; - Qualidade inadequada da água dos mananciais; - Ações de vandalismo; 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicação à polícia; - Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica; - Deslocamento de caminhões tanque; - Controle da água disponível em reservatórios; - Reparo das instalações danificadas; - Implementação de rodízio de abastecimento;
Falta de água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem; - Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água; - Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição; - Danificação de equipamentos de reservatórios e elevatórias de água tratada; - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada; - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada; - Ações de vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificação e adequação de plano de ação (intervenções propostas) às características de ocorrência; - Comunicação à população/ instituições/ autoridades; - Comunicação à polícia - Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica - Deslocamento de frota de caminhões tanque - Reparo das instalações danificadas; - Transferência de água entre setores de abastecimento.

A elaboração do plano de emergência deve conter ações que incluam todas as fases do sistema de abastecimento de água de Santa Fé de Goiás (captação, adutoras, ETA, reservatórios e redes de distribuição), um programa de treinamento que capacite os responsáveis para atuarem nestas situações emergenciais e uma lista de contatos internos e externos que poderão ser necessários e respondam em caráter de urgência.

Pode ser incluída ainda a delimitação da área de abastecimento com aceiro para evitar queimadas, soluções alternativas no caso da interrupção do fornecimento de energia elétrica, além de soluções práticas no caso do rompimento de adutora entre outras situações.

Se houvesse um plano de emergência, seria identificada a situação e os responsáveis pelo serviço tomariam as devidas providências de forma ágil, evitando transtornos a considerável parcela da população atendida pelo referido recurso hídrico.

Tabela 36 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Criação de um Plano Emergencial em caso de danos ao sistema
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura Municipal de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Empresários e comerciantes
Fonte de custo	Cotação

A.8.1 CONSCIENTIZAR A POPULAÇÃO PARA O USO RACIONAL DA ÁGUA E PARA A COLETA/REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS.

É, por vezes, mais viável ao município e mais vantajoso para a população evitar determinadas situações emergenciais. Uma das formas prevenir estas possíveis situações é usando a água de forma racional utilizando novos mecanismos como, por exemplo, a coleta de coleta pluvial.

Como dito anteriormente, a concessionária, em parceria com a prefeitura, deve implantar campanhas de educação ambiental e sanitária aos cidadãos, visando a redução do desperdício de água, através de ações práticas relacionadas ao consumo consciente de água. Essa ação irá minimizar a necessidade de investimentos na ampliação da produção e tratamento da água devido à diminuição do consumo per capita no município.

A própria população, viabilizada e incentivada pelo governo municipal, pode coletar a água pluvial em seus domicílios e reutilizá-las para fins não potáveis a fim de garantir até a otimização do sistema de abastecimento de água coletivo ou, no caso da zona rural, reduzir o uso de água potável em atividades que não a exijam.

Tabela 37 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais
Custo estimado da ação	R\$ 21.800,00
Fonte de financiamento	Parcerias Externas (Convênios) e Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria Municipal de Saúde
Parcerias	Sindicato Rural, cooperativas de produtores rurais, comércio, Funasa, ONGs e Fundações privadas
Fonte de custo	Cotação

Tabela 38– Resumo do Plano de Execução do sistema de abastecimento de água

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidos							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de manutenção da universalização							
Garantir investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água			-	-	Recursos próprios	Funasa Ministério das Cidades	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Ampliação da rede de abastecimento		-	-	-	Recursos próprios	Empresa terceirizadas	Concessionária
Custo estimado do programa = Custo não estimado							
Programa de manutenção e prevenção do sistema de abastecimento de água							
Manutenções preventiva na ETA	-	-	-	-	Tarifa	Concessionária / Prefeitura de Santa Fé de Goiás	Concessionária
Manutenção preventiva dos reservatórios	-	-	-	-	Tarifa	Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
Custo estimado do programa = Custo não estimado							
Programa de redução de perdas							
Instalar equipamentos necessários para macromedição	R\$664.864,00				Funasa, Recursos próprios, Financiamentos	FUNASA, CEF e Ministério das Cidades e ONGs	Concessionária
Varredura em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamento não visíveis (geofonamento)		R\$ 57,46 (por hora de serviço)	R\$ 57,46 (por hora de serviço)	R\$ 57,46 (por hora de serviço)	Recursos próprio	Empresas terceirizadas	Concessionária
Fiscalização e combate à fraude		R\$ 2.011,00			Recursos próprio	Empresas terceirizadas	Concessionária

Tabela 28 - Resumo do Plano de Execução do sistema de abastecimento de água (continuação)

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidos							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de redução de perdas							
Instalar hidrômetros em todas as casas			R\$ 316,00 (valor unitário)		Recursos próprios	Empresas terceirizada	Concessionária
Custo estimado do programa = Custo não estimado							
Programa de Manutenção e Ampliação da Rede de Distribuição							
Implantar procedimentos e fluxo de informações entre o atendimento ao público e a programação da manutenção em campo		-			Recursos próprios	Colaboradores da concessionária	Concessionária
Adoção de rotinas de manutenção preventiva nas redes de distribuição	-	-	-	-	Governo Federal/ Governo Estadual	FUNASA, CEF, Ministério das Cidades, Governo Estadual	Concessionária
Cadastramento georreferenciado da rede de distribuição		R\$ 2,42 (por lote)			Recursos próprios	Empresas terceirizada	Concessionária
Custo estimado do programa = Custo não estimado							
Programas de fontes alternativas de abastecimento							
Estudo de concepção de novas alternativas de abastecimento		R\$ 150.000,00			Recursos Próprios	Funasa, Ministério das Cidades	Concessionária e Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Construção de novos poços de abastecimento público para zona urbana		R\$ 50.000,00 cada			Tarifa	Concessionária / Prefeitura de Santa Fé de Goiás	Concessionária
Ativação de poços desativados		-			Tarifa	Concessionária / Prefeitura de Santa Fé de Goiás	Concessionária
Custo estimado do programa = Custo não estimado							

Tabela 28 - Resumo do Plano de Execução do sistema de abastecimento de água (continuação)

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidos							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de melhoria da qualidade da água na zona rural							
Perfuração de novos poços para atender o assentamento rural		R\$ 50.000,00 (unidade)			Recursos Próprios	Concessionária / Prefeitura de Santa Fé de Goiás	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Realização periódica de análises físico, químicas e microbiológicas dos poços da zona rural	R\$ 462,00 por campanha*	Funasa / Recursos próprios	Funasa e Secretaria Municipal de Saúde	Secretaria Municipal de Saúde			
Conscientização da população quanto ao uso de hipoclorito	-	-	-	-	Ministério da Saúde	Secretaria de Educação	Prefeitura / Secretaria Municipal de Saúde
Custo estimado do programa = Custo não estimado							
Programa de Educação Sanitária e Ambiental							
Promover campanhas de conscientização quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos da água distribuída na zona urbana			R\$ 21.080,00	R\$ 21.080,00	Tarifa	Secretaria Municipal de Educação, igrejas, comunidade civil organizada e comerciantes	Concessionária
Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais			R\$ 143.396,20		Recursos próprios	Secretaria Municipal de Educação, igrejas, comunidade civil organizada e comerciantes	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Incentivar a instalação de reservatórios domésticos (caixas d'água)			R\$ 143.396,20		Recursos próprios	Secretaria Municipal de Educação, igrejas, comunidade civil organizada e comerciantes	Prefeitura de Santa Fé de Goiás, Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária

Tabela 28 - Resumo do Plano de Execução do sistema de abastecimento de água (continuação)

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidos							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de Educação Sanitária e Ambiental							
Conscientizar a população sobre a lavagem dos reservatórios domésticos (caixas d'água)			R\$ 143.396,20		Recursos próprios	Empresários, comerciantes, igrejas e ONGs	Prefeitura de Santa Fé de Goiás, Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária
Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural			R\$ 225,00 (preço unitário)		Recursos Próprios/FUNASA	Empresários, Comerciantes, Igrejas, ONGs	Prefeitura Municipal/Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária
Incentivar o uso de mini poços para a captação de água na zona rural		R\$ 2.500,00 (unidade)			Recursos Próprios	FUNASA, Ministério das Cidades e Governo do Estado de Goiás	Prefeitura/Secretaria Municipal de Saúde
Custo estimado do programa =							
Programas de emergência e contingência							
Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento, tais como: Contaminação de manancial; Falta de energia elétrica; Rompimento de adutora; Entre outros.			-		Recursos próprios	Empresários e comerciantes	Prefeitura Municipal de Santa Fé de Goiás
Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais			R\$ 21.800,00		Parcerias Externas (Convênios) e Recursos próprios	Sindicato Rural, cooperativas de produtores rurais, comércio, Funasa, ONGs e Fundações privadas	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria Municipal de Saúde
Custo estimado do programa = Custo não estimado							

B. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Como retratado no diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário não há quaisquer estruturas de coleta e tratamento coletivo na zona urbana e no assentamento rural Bom Jesus do Araguaia.

Todos os sistemas encontrados no município são individuais, ou seja, foram e são construídos pelos moradores e mantidos pelos mesmo. O principal problema identificado nos sistemas individuais foi a falta de critérios técnicos tanto na construção como na operação.

Visto tal realidade, o plano de execução para a infraestrutura de esgotamento sanitário é mais complexo, pois deve ser previsto o projeto e execução das diversas etapas do sistema.

A Tabela 39 mostra o cronograma dos programas, projetos e ações a serem realizados visando estruturar o sistema de esgotamento sanitário coletivo na zona urbana, além de outras ações objetivando a promoção da saúde urbana e rural e educação ambiental e sanitária.

Tabela 39 – Cronograma da infraestrutura de esgotamento sanitário.

Programas, Projetos e Ações		Prazo			
Programas	Projetos e Ações	Emerg.	Curto	Médio	Longo
Programa de Engenharia e Cooperação Técnica	Desenvolver projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário		X		
	Implantação do SES		X		
	Criação de um cronograma de manutenção preventiva		X		
Programa de manutenção da universalização do sistema de esgotamento sanitário	Garantir recursos para manutenção da universalização da implantação do sistema de esgotamento sanitário			X	X
	Implantar tarifação quando o sistema estiver em funcionamento para garantir a operacionalização.		X		

Tabela 29 – Cronograma da infraestrutura de esgotamento sanitário. (continuação).

Programas, Projetos e Ações		Prazo			
Programas	Projetos e Ações	Emerg.	Curto	Médio	Longo
Programa de soluções individuais de esgotamento sanitário	Elaboração de projeto executivo de sistemas individuais de tratamento de esgoto para o correto gerenciamento dos efluentes nas regiões em que não houver rede pública de esgotamento sanitário;	X			
	Criação de diretrizes técnicas e ambientais de instalação de fossa séptica		X		
	Fornecer apoio técnico a população de baixa renda para execução de fossas sépticas, conforme preconizado na Lei Federal nº. 11.888/2008			X	
	Campanhas de conscientização sobre a importância do uso da fossa séptica.		X		
Programa de Prevenção, emergência e contingência	Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema			X	
Programa de Melhorias sanitárias e domiciliares na Sanitária Rural	Criação de um padrão de fossa séptica ecológica para o município		X		
	Melhorias sanitárias/domiciliares na zona rural		X		
	Fiscalização e vigilância sanitária na zona rural			X	
Programa de Educação Sanitária e Ambiental	Criação e implantação de programa de educação ambiental que visem a correta utilização dos dispositivos individuais e coletivos de esgotamento sanitário			X	
	Conscientização da população para desativação das fossas (nas áreas atendidas por rede coletora)			X	
	Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários e sobre saúde pública relacionada ao Saneamento básico.			X	
Programa de proteção do corpo receptor	Monitoramento do corpo receptor		X		

B.1 PROGRAMA DE “PROJETO DE ENGENHARIA E COOPERAÇÃO TÉCNICA”

B.1.1 DESENVOLVER PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Posterior a etapa de elaboração do estudo de concepção, deve ser elaborado o projeto básico e executivo. A diferença entre os dois reside no nível de detalhamento do projeto executivo. O projeto executivo especifica como deve se dar a operacionalização e utilização dos itens de obra, serviços e equipamentos que estão descritos no projeto básico.

No projeto básico e executivo contém a caracterização da área em estudo, a definição de parâmetros e critérios de projeto, estudo do corpo receptor, rede coletora e instalações prediais, estação de tratamento de esgoto, emissário, interceptor, estações elevatórias e linhas de recalque, assim como suas especificações técnicas, manual de operação, instalações elétricas e estruturais.

A junção do estudo de concepção com estes projetos de engenharia possibilita a implantação de um SES, estruturalmente e ambientalmente adequado. O valor estabelecido para esse tipo de projeto varia de acordo com as características da obra. Para a realidade de Santa Fé de Goiás a estimativa de custos são consideradas relativamente baixas pelo fato do município ser considerado de pequeno porte (Tabela 40).

Tabela 40– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Desenvolver projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário
Custo estimado da ação	R\$ 150.000,00
Fonte de financiamento	Financiamento / Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Funasa, Ministério Cidades
Fonte de custo	Cotação

B.1.2 IMPLANTAÇÃO DO SES

O orçamento da implantação do sistema de esgotamento sanitário de Santa Fé de Goiás, inclui a estações elevatórias de esgoto, interceptor, custos com o canteiro de obras, ETE, administração local e com a rede coletora (Tabela 41).

Tabela 41 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Implantar sistema de esgotamento sanitário
Custo estimado da ação	R\$ 11.536.756,39
Fonte de financiamento	Recursos próprios, Funasa, CEF e Ministério das Cidades
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Funasa
Fonte de custo	Cotação

B.1.3 CRIAÇÃO DE UM CRONOGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O valor para a contratação de funcionários para compor o quadro funcional do sistema de esgotamento sanitário está incluído na Tabela 42 deste produto. Isto se dá em virtude de ser um sistema autônomo de água e esgoto, ou seja, os colaboradores atenderão tanto as necessidades do SAA como o SES.

O cronograma de manutenção preventiva do SES tem custo considerado nulo, devido a necessidade de poucos profissionais para a criação de uma tabela de dias e horários para a realização de vistorias no SES.

Tabela 42– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Criação de um cronograma de manutenção preventiva
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Fonte de custo	-

B.2 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO DA UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O programa de manutenção da universalização, garante que o sistema de esgotamento sanitário atenda a população urbana. Este programa une diversos projetos e ações a serem realizadas no município em prol da universalização do sistema de tratamento de efluentes. Este programa contempla a instalação do sistema de esgotamento sanitário coletivo na zona urbana e a tarifação do mesmo, visto que os sistemas utilizados atualmente são individuais e não possuem tratamento adequado.

B.2.1 GARANTIR RECURSOS PARA MANUTENÇÃO DA UNIVERSALIZAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para subsidiar a universalização dos serviços de esgotamento sanitário em Santa Fé de Goiás, a concessionária deve buscar auxílio externo, solução que pode efetivar a implantação do SES no município.

Para substancializar as demais ações é necessário a garantia de investimentos, através de recursos financeiros, os quais estão disponíveis no atual corpo técnico de Santa Fé de Goiás (Tabela 43).

Tabela 43– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Garantir a realização de investimentos necessários para subsidiar a concepção e a execução do SES
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos Próprios
Meta de execução da ação	Médio e longo prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Funasa, Ministério das Cidades
Fonte de custo	-

B.2.2 IMPLANTAR TARIFAÇÃO QUANDO O SISTEMA ESTIVER EM FUNCIONAMENTO PARA GARANTIR A OPERACIONALIZAÇÃO.

Conforme assegurado pela Lei 11.445/2007, para sustentabilidade econômica dos serviços é necessário a estruturação de um sistema tarifário de esgoto de forma

gradativa na zona urbana Santa Fé de Goiás e, quando estruturada a tarifa, ela deve se adequar à capacidade de pagamento, ou seja, a renda da população.

Porém antes de quaisquer iniciativas de implantação dessa ação devem ser realizadas ações de conscientização da população local a respeito da cobrança e pagamento das tarifas de esgoto e, para a partir daí estruturar e implantar o sistema.

Com a implantação desta tarifação espera-se que haja uma ampliação da base de usuários faturados pelos serviços de esgotamento sanitário e, conseqüentemente, ocorra um equilíbrio econômico-financeiro da concessionária operante em Santa Fé de Goiás, possibilitando a manutenção, bem como investimentos em melhorias de acordo com o necessário.

Tabela 44 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Implantar tarifação
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recursos Próprios
Meta de Execução da Ação	Curto prazo
Responsável	Concessionária / prefeitura
Parcerias	Câmara dos vereadores
Fonte de Custo	-

B.3 PROGRAMA DE SOLUÇÕES INDIVIDUAIS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em função das modalidades alternativas de tratamento de esgoto não serem, na maioria das vezes, incorporadas pelos prestadores de serviços em saneamento e também não serem prioridades de atendimento junto aos municípios, esse tipo de modalidade é regulado por normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (NBR 7229/93 e NBR 13969/97), ficando a responsabilidade pela sua adoção e controle ao usuário do mesmo.

Este programa tem por finalidade garantir fomentos e instruções técnicas aos usuários de soluções individuais, para a disposição dos efluente domésticos, através das seguintes ações.

B.3.1 ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE SISTEMAS INDIVIDUAIS DE TRATAMENTO DE ESGOTO PARA O CORRETO GERENCIAMENTO DOS EFLUENTES NAS REGIÕES QUE NÃO HOVER REDE PÚBLICA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO;

A ação visa garantir a universalização do acesso ao sistema de esgotamento sanitário, mediante a implantação de solução individual de esgotamento conforme as Normas Técnicas brasileiras.

As soluções individuais são aquelas adotadas para atendimento unifamiliar. Consistem, usualmente, no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação sub-superficial).

Nas áreas rurais é importante que se ofereçam à população alternativas que permitam o destino adequado e o tratamento dos dejetos; essas medidas evitam a poluição dos rios, incentivam o controle dos vetores e propiciam melhorias do ambiente em geral.

A fossa séptica é um dispositivo de tratamento de esgoto destinado a receber a contribuição de um ou mais domicílios, e com capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com a sua simplicidade e custo. São câmaras convenientemente construídas para reter os despejos por um período de tempo especificamente determinado, de modo a permitir a sedimentação dos sólidos e retenção do material graxo contido nos esgotos, transformando-os, bioquimicamente, em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

O dimensionamento das fossas sépticas deve atender aos preceitos contidos na Norma Técnica Brasileira NBR 7.229/93, que fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo o tratamento e a disposição de efluentes e do lodo sedimentado.

A municipalidade dispõe de instrumentos legais para orientar a elaboração do projeto de solução individual, bem como para a fiscalização de sua correta implantação. Os dispositivos legais municipais aplicáveis serão descritos adiante.

Tabela 45 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Elaboração de projeto executivo de sistemas individuais de tratamento de esgoto para o correto gerenciamento dos efluentes.
Custo Estimado da Ação	R\$ 10.000,00
Fonte de Financiamento	Recursos Próprios
Meta de Execução da Ação	Emergencial
Responsável	Concessionária / prefeitura
Parcerias	Secretaria de Meio Ambiente, Empresas de consultoria
Fonte de Custo	Cotação

B.3.2 CRIAÇÃO DE DIRETRIZES TÉCNICAS E AMBIENTAIS DE INSTALAÇÃO DE FOSSA SÉPTICA

O município de Santa Fé de Goiás, deverá elaborar diretrizes ambientais que regulamente a instalação de fossas sépticas no município de acordo com as seguintes informações:

A localização das fossas sépticas deverá ser de forma a atender as seguintes condições (CPRH, 2004 e NBR 7229/2003):

a) Possibilidade de fácil ligação do coletor predial de esgoto à futura rede coletora a ser implantada na via pública.

b) Facilidade de acesso, tendo em vista a necessidade de remoção do lodo digerido.

c) Não comprometimento dos terrenos vizinhos, exigindo-se que os sistemas de disposição dos efluentes no terreno, quaisquer que sejam os tipos admitidos, guardem uma distância mínima de um metro da divisa do lote.

d) Não comprometimento da estabilidade dos prédios e das condições mínimas de higiene, exigindo-se que o sistema de disposição do efluente do tanque séptico seja construído em terreno a céu aberto, guardando distância mínima de 1,5 metros de qualquer obstáculo como fundações, paredes das garagens do subsolo, depósitos subterrâneos, etc.

As fossas sépticas devem observar as seguintes distâncias horizontais mínimas para sua instalação, sendo considerada a distância mínima a partir da face externa mais próxima aos elementos considerados:

- a) 1,5 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água.
- b) 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água.
- c) 15,0 m de poços freáticos.
- d) 5,0 m para reservatórios de água enterrados e piscinas.
- e) Distância mínima de 30,0 m para qualquer corpo de água, conforme Lei Federal nº. 4771/65 (Código Florestal).

A Tabela 46 refere-se aos custos para a implantação das diretrizes ambientais referente a instalação das fossas sépticas.

Tabela 46 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Criação de diretrizes técnicas e ambientais de instalação de fossa séptica
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recursos Próprios
Meta de Execução da Ação	Curto
Responsável	Concessionária / prefeitura
Parcerias	Secretaria de Meio Ambiente
Fonte de Custo	-

B.3.3 FORNECER APOIO TÉCNICO A POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA PARA EXECUÇÃO DE FOSSAS SÉPTICA, CONFORME PRECONIZADO NA LEI FEDERAL Nº. 11.888/2008

O adequado serviço de esgotamento sanitário é de extrema importância para a qualidade das águas e para a prevenção de doenças de veiculação hídrica. Entretanto, a municipalidade não possui recursos para realizar projetos de sistemas individuais de tratamento de esgoto à todos os domicílios de baixa renda localizados no município.

Cabe a municipalidade ir em busca de recursos nas esferas federais e estaduais, para fomentar a universalização da rede a todos os domicílios de baixa renda, onde não houver sistema de esgotamento sanitário coletivo, incluindo a zona rurais e assentamentos.

Atualmente, o principal meio de transferência de recursos para saneamento é através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Conforme as demandas do PAC, a Funasa convoca periodicamente os municípios através de Portarias específicas publicadas no Diário Oficial da União e no site da Funasa.

Tabela 47 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Fornecer apoio técnico a população de baixa renda para execução de fossas séptica, conforme preconizado na Lei Federal nº. 11.888/2008
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recursos Próprios
Meta de Execução da Ação	Médio
Responsável	Prefeitura/ Secretaria de Obras
Parcerias	FUNASA, Ministério Cidades, Fundações Privadas, ONG
Fonte de Custo	-

B.3.4 CAMPANHAS DE CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO USO DA FOSSA SÉPTICA.

Os impactos ambientais causados pela falta do destino correto dos resíduos humanos devem ser relacionados entre a zona rural e a sede do município, onde em ambos os casos existe uma parcela da população sem acesso ao saneamento básico, com isso a falta de algumas políticas públicas, atuantes poderiam amenizar os gastos com a saúde, pois na maioria dos casos poderiam ser amenizados com soluções simples, como o acesso ao saneamento básico, a realização de campanhas com o intuito de conscientizar a população.

A Tabela 48 apresenta os custos com a campanha de conscientização da população sobre o uso da fossa séptica.

Tabela 48 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Campanhas de conscientização sobre a importância do uso da fossa séptica.
Custo Estimado da Ação	R\$ 21.080,00 (7 meses de campanha)
Fonte de Financiamento	Recursos Próprios/FUNASA
Meta de Execução da Ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura / Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Parcerias	Secretaria de obras
Fonte de Custo	-

B.4 PROGRAMA DE PREVENÇÃO, EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Um evento de contingência é a possibilidade de que algo aconteça, isto é uma eventualidade, enquanto que um evento de emergência é uma situação crítica com ocorrência de perigo, ou uma contingência que traz perigo às pessoas, aos bens de seu entorno ou, ainda, ao meio ambiente local. Assim, o conhecimento prévio destes eventos possibilita uma intervenção imediata, minimizando os efeitos e consequências.

Deste modo, os eventos de contingências e emergências para o Sistema de Esgotamento Sanitário podem ser agrupados em quatro categorias: paralização da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), extravasamento em estações elevatórias, rompimento de tubulações e retorno de esgotos em imóveis.

Após a implantação do sistema de esgotamento sanitário, é fundamental a criação de um plano emergencial no caso de falhas e danos ao sistema. A valoração para este tipo de ação, basicamente, se resume no custo com os profissionais que vão elaborá-lo, podendo ser os mesmos colaboradores da concessionária ou prefeitura municipal.

B.4.1 CRIAÇÃO DE UM PLANO EMERGENCIAL PARA DANOS E FALHAS NO SISTEMA

Na operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário deverá ser utilizado mecanismos locais e corporativo de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar as ocorrências de sinistros e interrupção da prestação do serviço.

Estas ações fazem-se necessário após a implantação da ETE, visto a imprevisibilidade dos fatos que podem causar danos ao sistema e, conseqüentemente, à população e ao meio ambiente. Para tanto os responsáveis pelo serviço devem possuir conhecimento técnico que ofereça um planejamento o mais assertivo possível.

Os possíveis eventos e as ações de emergência e contingência estão descritos na Tabela 49.

Tabela 49 - Possíveis eventos de emergência e contingência para o Sistema de Esgotamento Sanitário e as respectivas ações a serem adotadas

Possíveis eventos de contingência e emergência	Origem	Ações emergência e contingência
Paralisação da ETE	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento; • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas; • Ações de Vandalismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à operadora dos serviços de fornecimento de energia elétrica; • Comunicação aos órgãos de controle ambiental; • Comunicação à polícia; • Instalação de equipamentos reserva; • Reparo das instalações danificadas.
Extravasamento em Estações Elevatórias	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de vandalismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à operadora dos serviços de fornecimento de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
Rompimento de tubulações	<ul style="list-style-type: none"> • Desmoronamento de taludes/ paredes de canais; • Erosões de fundo de vale; • Rompimento de travessias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação aos órgãos de controle ambiental; • Reparo das instalações danificadas.
Retorno de Esgotos em Imóveis	<ul style="list-style-type: none"> • Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto • Obstruções em coletores de esgoto 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação à vigilância sanitária • Execução dos trabalhos de limpeza • Reparo das instalações danificadas.

Os recursos necessários as realizações destas manutenções deverão estar contidos no Plano Emergencial (Tabela 50).

Tabela 50– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Criação de um Plano Emergencial para falhas e danos ao sistema
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Tarifa
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Prefeitura, empresas de consultoria
Fonte de custo	-

B.5 PROGRAMA DE MELHORIAS SANITÁRIAS E DOMICILIARES NA SANITÁRIA RURAL

Como citado nos produtos anteriores, a lei do saneamento prevê a garantia dos meios adequados para que haja o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

B.5.1 CRIAÇÃO DE UM PADRÃO DE FOSSA SÉPTICA ECOLÓGICA PARA O MUNICÍPIO

Na zona rural e nas áreas mais afastadas, as quais não seriam contempladas pelo sistema coletivo de esgotamento sanitário, é necessário o estabelecimento de um padrão para as fossas sépticas e sumidouros a serem construídos. Isso é extremamente importante visto que essas estruturas serão utilizadas como uma solução acessível e permitida pela Lei nº11.445/2007 para a destinação dos efluentes gerados nas residências dos moradores.

Nesse contexto, é possível firmar parcerias com entidades governamentais e não-governamentais, para cooperação técnica ou mesmo financiar a instalação de estruturas para a população carente da zona rural.

Diversas fundações, públicas e/ou privadas, dispõem de programas de financiamento para saneamento na zona rural. Tais programas financiam desde melhorias sanitárias à construção de fossas sépticas. A Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) dispõe de programas específicos para saneamento rural e melhorias sanitárias domiciliares.

Diante destas oportunidades, compete ao município se enquadrar nas condições estabelecidas pelos órgãos fomentadores e aplicar tais recursos de forma a contribuir para a disseminação de práticas sustentáveis, economicamente viáveis e sanitariamente adequadas em toda a zona rural de Santa Fé de Goiás.

Para tanto, foram estimadas as alternativas propostas no Relatório dos Programas, Projetos e Ações. O valor cotado com profissionais capacitados para a elaboração de um padrão de fossa séptica ecológica está especificado na Tabela 51.

Tabela 51 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Criação de um padrão de fossa séptica ecológica para o município
Custo estimado da ação	R\$ 5.000,00
Fonte de financiamento	Recursos Próprios
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Empresas de consultoria
Fonte de custo	Cotação

B.5.2 MELHORIAS SANITÁRIAS/DOMICILIARES NA ZONA RURAL

As intervenções nos domicílios e, eventualmente, intervenções coletivas de pequeno porte compreendem melhorias sanitárias domiciliares (MSD), tendo como objetivo atender as necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações sanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água e ao destino adequado dos esgotos domésticos.

Segundo a FUNASA, em seu Manual de Orientações Técnicas para a elaboração de propostas para o Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares (2014), as melhorias relacionadas ao esgotamento sanitário são os utensílios sanitários e os sistemas para destinação de águas residuárias. A seguir são citadas algumas melhorias que englobam essas vertentes:

- Conjunto sanitário;
- Pia de cozinha;
- Tanque de lavar roupas;
- Filtro doméstico;
- Recipiente para resíduos sólidos;
- Ligação intradomiciliar de esgoto;
- Tanque séptico + Filtro biológico
- Valas de filtração e infiltração;
- Tanque de evapotranspiração com bananeiras;
- Aproveitamento das águas servidas;
- Oficina Municipal de Saneamento.

É importante que sejam oficialmente levantadas as necessidades de MSD, sendo este o documento base para a apresentação consolidada dos itens de saneamento a serem executados em cada domicílio a ser contemplado pelo programa. Esse levantamento deverá ser realizado durante a visita ao domicílio por técnico capacitado do município.

O mesmo programa propõe ainda a possibilidade de solicitação de recursos para a construção de Oficinas Municipais de Saneamento, um espaço físico organizacional, estruturado e equipado para a fabricação de utensílios sanitários com a utilização de tecnologias apropriadas, simplificadas e de baixo custo. A confecção dessas peças na oficina proporciona a participação efetiva da comunidade nas ações de saneamento familiar.

Para o atendimento das necessidades básicas do saneamento, a FUNASA disponibiliza recursos para melhorias sanitárias relacionadas ao uso da água e o destino adequado dos esgotos nos municípios.

São disponibilizados modelos de projetos técnicos de engenharia para as Melhorias Sanitárias Domiciliares apresentadas no Manual de MSD, com os respectivos detalhamentos, especificações técnicas e planilhas orçamentárias. Nesse sentido o custo da Secretaria de Saúde se dá pelo uso dos profissionais do próprio setor, possibilitando a aquisição de tais recursos para o município

Tabela 52– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Melhorias sanitárias/domiciliares na zona rural
Custo estimado da ação	R\$ 6.200,00 (individual)
Fonte de financiamento	FUNASA
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás /Secretaria de saúde
Parcerias	População, Ministério Cidades, CEF, Fundações Privadas.
Fonte de custo	FUNASA

B.5.3 FISCALIZAÇÃO E VIGILÂNCIA SANITÁRIA NA ZONA RURAL

Outro fator fundamental na promoção do saneamento na zona rural é a fiscalização pela vigilância sanitária. Além do combate às endemias, no caso da

malária, doença de Chagas, entre outras, as iniciativas de fiscalização e vigilância sanitária podem englobar as condições sanitárias dos produtores rurais.

Nesse caso, os agentes devem verificar as condições das estruturas utilizadas para destinação dos efluentes sanitários e instruir quanto as melhores medidas sanitárias exequíveis, visto que isso coloca em risco a saúde dos moradores e a interfere na integridade dos corpos hídricos.

A cargo da Secretaria de Saúde, esta ação necessitará de forma direta apenas dos seus colaboradores, visto ser responsabilidade do setor dar assistência e orientação aos moradores da zona rural do município de Santa Fé de Goiás. Gastos com deslocamento e combustível não foram contabilizados devido a necessidade de estabelecer primeiro o tipo de metodologia a ser utilizada (Tabela 53).

Tabela 53 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Fiscalização e vigilância sanitária na zona rural
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos Próprios/FUNASA
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Saúde
Parcerias	FUNASA, ONGs e Fundações privadas
Fonte de custo	-

B.6 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

O projeto de Educação Ambiental e Sanitária tem o objetivo de conscientizar a população sobre a necessidade de se construir uma pratica social baseada na preservação do meio ambiente. Para ter consciência de que é necessário ter consciência da necessidade de cuidar do ambiente em que se vive, criando formas de efetivar ações e atitudes de respeito e preservação.

O projeto cuja a finalidade é ser implantado em escolas, associações de bairros, entidades representativas do município de Santa Fé de Goiás, compõe uma série de palestras, aulas, reuniões, oficinas, dinâmicas e eventos realizados ao longo de sua aplicação, com o objetivo de fixar conceitos e estimular uma eficaz mudança de costumes, por meio de repetição, da continuidade e dinâmica compreensão de todos os aspectos relacionados ao sistema de esgotamento sanitário.

B.6.1 APESAR DE SER SUBJETIVO ESTABELEECER UM CUSTO PARA UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, FOI ESTIMADO TAL VALOR CORRESPONDENTE A UM PROGRAMA COM 7 MESES DE DURAÇÃO, INCLUINDO EVENTOS E MATERIAIS (CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO PARA CORRETA DESATIVAÇÃO DAS FOSSAS (EM ÁREAS ATENDIDAS POR REDE COLETORA))

À medida que as obras de implantação do SES forem avançando pela malha urbana, naturalmente, as fossas rudimentares utilizadas pela população também serão desativadas.

Essa desativação deve ocorrer de qualquer forma adequada, uma vez que procedimentos como preencher a escavação com entulho ou lixo ou simplesmente abandonar a perfuração sem a devida proteção são inapropriadas. Essas ações irregulares apresentam riscos ao meio ambiente e à população, pois a maioria destas fossas está instalada no passeio público.

Nesse sentido, a prefeitura deverá articular ações em conjunto com a secretaria municipal competente para orientar e fiscalizar os moradores a fazer a correta desativação das fossas. Da mesma forma, poderão ser promovidas campanhas publicitárias em meios de comunicação acessíveis a toda população, inclusive com a participação efetiva da concessionária do serviço.

B.6.2 TABELA 55 CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO QUANTO À NECESSIDADE DO TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE ESGOTOS SANITÁRIOS E SOBRE SAÚDE PÚBLICA RELACIONADA AO SANEAMENTO BÁSICO

Nas áreas que não serão abrangidas pelo cronograma de universalização da concessionária, deve ser incentivada a orientação da população para substituir os sistemas individuais irregulares por sistemas individuais de tratamento de efluentes de acordo com as normas técnicas aplicáveis. As normas brasileiras NBR 13969/1997 e NBR 7229/1993 trazem alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos e lodo sedimentado.

O acompanhamento da regularização dos dispositivos poderá ser feito através de visitas de equipes técnicas da Secretaria Municipal do Meio Ambiente aos moradores, orientando e fiscalizando a construção ou adequação dos sistemas até que 100% do município tenha sido corretamente atendido.

Como forma de incentivo, a concessionária poderá contratar uma empresa executora para instalar a fossa séptica e o sumidouro e descontar o valor de forma parcelada na conta do serviço.

Da mesma forma, poderão ser promovidas campanhas publicitárias nos meios de comunicação com informações sobre a forma correta de destinação de efluentes domésticos em dispositivos individuais.

Tabela 56– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Conscientização da população quanto a necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários e sobre saúde pública relacionados ao saneamento básico
Custo estimado da ação	R\$ 21.080,00
Fonte de financiamento	Recursos Próprios/Convênios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	FUNASA, Fundações Privadas, ONGs
Fonte de custo	Cotação

B.6.3 CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE VISE A CORRETA UTILIZAÇÃO DOS DISPOSITIVOS INDIVIDUAIS COLETIVOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para a promoção da educação ambiental e sanitária deverão ser promovidos cursos para a formação de educadores ambientais populares que desenvolverão as mais diversas atividades que enfatizem a relação entre saúde, ambiente e bem-estar social. Tais atividades poderão ser realizadas em escolas públicas, associações comunitárias, entidades sociais e locais acessíveis à comunidade em geral.

A população de Santa Fé de Goiás deverá ser mobilizada a fim de que esta tenha condições de acompanhar e participar de forma ativa e consciente nas mudanças sobre o saneamento básico no município, destacando a participação popular, a capacitação massiva e a criação de grupos sociais organizados, como pontos fundamentais de controle social e de garantia sobre a qualidade dos serviços ofertados.

Deverão também ser promovidas palestras e campanhas comunitárias que favoreçam a conscientização ecológica, despertando a comunidade e, em particular, os comerciantes locais para a responsabilidade social no que diz respeito à importância da coleta seletiva, da logística reversa e do correto tratamento e condicionamento dos resíduos não recicláveis.

Tabela 54– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Criação e implantação de programa de educação ambiental que visem o contexto geral do uso do equipamento público relacionado ao esgotamento sanitário
Custo estimado da ação	R\$ 21.080,00
Fonte de financiamento	Recursos Próprios/Convênios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	FUNASA, Fundações Privadas, ONGs
Fonte de custo	Cotação

B.6.4 CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO PARA CORRETA DESATIVAÇÃO DAS FOSSAS (EM ÁREAS ATENDIDAS POR REDE COLETORA)

À medida que as obras de implantação do SES forem avançando pela malha urbana, naturalmente, as fossas rudimentares utilizadas pela população também serão desativadas.

Essa desativação deve ocorrer de qualquer forma adequada, uma vez que procedimentos como preencher a escavação com entulho ou lixo ou simplesmente abandonar a perfuração sem a devida proteção são inapropriadas. Essas ações irregulares apresentam riscos ao meio ambiente e à população, pois a maioria destas fossas está instalada no passeio público.

Nesse sentido, a prefeitura deverá articular ações em conjunto com a secretaria municipal competente para orientar e fiscalizar os moradores a fazer a

correta desativação das fossas. Da mesma forma, poderão ser promovidas campanhas publicitárias em meios de comunicação acessíveis a toda população, inclusive com a participação efetiva da concessionária do serviço.

Tabela 55– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Conscientização da população para correta desativação das fossas (em áreas atendidas pela rede coletora)
Custo estimado da ação	R\$ 21.080,00
Fonte de financiamento	Recursos Próprios/Convênios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	FUNASA, Fundações Privadas, ONGs
Fonte de custo	Cotação

B.6.5 CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO QUANTO À NECESSIDADE DO TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE ESGOTOS SANITÁRIOS E SOBRE SAÚDE PÚBLICA RELACIONADA AO SANEAMENTO BÁSICO

Nas áreas que não serão abrangidas pelo cronograma de universalização da concessionária, deve ser incentivada a orientação da população para substituir os sistemas individuais irregulares por sistemas individuais de tratamento de efluentes de acordo com as normas técnicas aplicáveis. As normas brasileiras NBR 13969/1997 e NBR 7229/1993 trazem alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos e lodo sedimentado.

O acompanhamento da regularização dos dispositivos poderá ser feito através de visitas de equipes técnicas da Secretaria Municipal do Meio Ambiente aos moradores, orientando e fiscalizando a construção ou adequação dos sistemas até que 100% do município tenha sido corretamente atendido.

Como forma de incentivo, a concessionária poderá contratar uma empresa executora para instalar a fossa séptica e o sumidouro e descontar o valor de forma parcelada na conta do serviço.

Da mesma forma, poderão ser promovidas campanhas publicitárias nos meios de comunicação com informações sobre a forma correta de destinação de efluentes domésticos em dispositivos individuais.

Tabela 56– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Conscientização da população quanto a necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários e sobre saúde pública relacionados ao saneamento básico
Custo estimado da ação	R\$ 21.080,00
Fonte de financiamento	Recursos Próprios/Convênios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	FUNASA, Fundações Privadas, ONGs
Fonte de custo	Cotação

B.7 PROGRAMA DE PROTEÇÃO DO CORPO RECEPTOR

Segundo a resolução 357 do CONAMA, o efluente a ser lançado no corpo receptor não pode alterar a classe do mesmo, por isso a necessidade de monitorar e garantir a qualidade do corpo receptor, as ações deste programa visa estabelecer esses parâmetros.

B.7.1 MONITORAMENTO DO CORPO RECEPTOR

A concessionária possui laboratórios equipados para fazer o controle das análises laboratoriais, tanto nas estações de tratamento nos municípios quanto na regional de Goiânia. Os laboratórios são devidamente estruturados para realizar análises, sendo o total de amostras a serem coletadas por mês, determinado de acordo com o tipo de sistema de abastecimento utilizado e o total da população abastecida.

Para essa ação não será estimado o custo, visto que a concessionária utilizará sua própria estrutura para realização do monitoramento, não havendo necessidade de recorrer a laboratórios externos (Tabela 57).

Tabela 57 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Monitoramento do corpo receptor
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Tarifa, Tesouro estadual, Orçamento Geral da União

Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Concessionária
Parcerias	Prefeitura, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
Fonte de custo	-

Tabela 58 – Resumo do Plano de Execução do sistema de esgotamento sanitário

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidas							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de “Projeto de Engenharia e Cooperação Técnica”							
Desenvolver projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário		R\$ 150.000,00			Financiamento / Recursos próprios	Funasa, Ministério Cidades	Concessionária
Implantação do SES		R\$ 11.536.756,39			Recursos próprios, Funasa, CEF e Ministério das Cidades	Funasa	Concessionária
Criação de um cronograma de manutenção preventiva		-			Recursos próprios	Prefeitura de Santa Fé de Goiás	Concessionária
Custo estimado do programa = R\$ 11.686.756,39							
Programa de manutenção da universalização do sistema de esgotamento sanitário							
Garantir recursos para manutenção da universalização da implantação do sistema de esgotamento sanitário			-	-	Recursos Próprios	Funasa, Ministério das Cidades	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Implantar tarifação quando o sistema estiver em funcionamento para garantir a operacionalização.		-			Recursos Próprios	Câmara dos vereadores	Concessionária / prefeitura
Custo estimado do programa = Custo não estimado							

Tabela 58 – Resumo do Plano de Execução do sistema de esgotamento sanitário (continuação).

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidas							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de soluções individuais de esgotamento sanitário							
Elaboração de projeto executivo de sistemas individuais de tratamento de esgoto para o correto gerenciamento dos efluentes nas regiões que não houver rede pública de esgotamento sanitário;	R\$ 10.000,00				Recursos Próprios	Secretaria de Meio Ambiente	Concessionária / prefeitura
Criação de diretrizes técnicas e ambientais de instalação de fossa séptica		-					
Fornecer apoio técnico a população de baixa renda para execução de fossas séptica, conforme preconizado na Lei Federal nº. 11.888/2008			-		Recursos Próprios	FUNASA, Ministério Cidades, Fundações Privadas, ONG	Prefeitura/ Secretaria de Obras
Campanhas de conscientização sobre a importância do uso da fossa séptica.		R\$ 21.080,00 (7 meses de campanha)					
Custo estimado do programa = Custo não estimado							
Programa de prevenção, emergência e contingência							
Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema			-		Tarifa	Prefeitura, empresas de consultoria	Concessionária
Custo estimado do programa = Custo não estimado							

Tabela 58 – Resumo do Plano de Execução do sistema de esgotamento sanitário (continuação).

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidas							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de melhorias sanitárias e domiciliares na sanitária rural							
Criação de um padrão de fossa séptica ecológica para o município		R\$ 5.000,00			Recursos Próprios	Empresas de consultoria	Concessionária
Melhorias sanitárias/domiciliares na zona rural		R\$ 6.200,00 (individual)			FUNASA		Prefeitura de Santa Fé de Goiás/Secretaria de saúde
Fiscalização e vigilância sanitária na zona rural			-		Recursos Próprios/ FUNASA	FUNASA, ONGs e Fundações privadas	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Saúde
Custo estimado do programa = Custo não estimado							
Programa de educação sanitária e ambiental							
Criação e implantação de programa de educação ambiental que visem o contexto geral do uso do equipamento público relacionado ao esgotamento sanitário			R\$ 21.080,00		Recursos Próprios/Convênios	FUNASA, Fundações Privadas, ONGs	Concessionária
Conscientização da população para correta desativação das fossas (em áreas atendidas pela rede coletora)			R\$ 21.080,00		Recursos Próprios/Convênios	FUNASA, Fundações Privadas, ONGs	Concessionária
Conscientização da população quanto a necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários e sobre saúde pública relacionados ao saneamento básico			R\$ 21.080,00		Recursos Próprios/Convênios	FUNASA, Fundações Privadas, ONGs	Concessionária
Custo estimado do programa = R\$ 63240,00							

Tabela 58 – Resumo do Plano de Execução do sistema de esgotamento sanitário (continuação).

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidas							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de proteção do corpo receptor							
Monitoramento do corpo receptor		-			Tarifa, Tesouro estadual, Orçamento Geral da União	Prefeitura, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos	Concessionária
Custo estimado do programa = Custo não estimado							

C. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de drenagem urbana compreende diversas estruturas que realizam desde a microdrenagem (sarjetas, meio fios, galerias, etc.) até as estruturas de macrodrenagem (canalizações, pôlderes compostos por diques, reservatórios e bombas e etc.).

Apesar de ter uma zona urbana pequena, o município de Santa Fé de Goiás precisa estruturar seu sistema de drenagem de águas pluviais visando, principalmente, conservar a infraestrutura instalada na zona urbana.

O Tabela 59 mostra o cronograma de execução dos programas, projetos e ações previstos para o eixo de infraestrutura de drenagem urbana, identificando a sequência de ações propostas para o eixo em específico.

Tabela 59 – Cronograma da infraestrutura de manejo de águas pluviais

Programas, Projetos e Ações		Prazo			
Programas	Projetos e Ações	Emerg.	Curto	Médio	Longo
Programa de universalização dos serviços de drenagem	Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana		X		
	Capacitação profissional para os servidores públicos municipais	X			
Programa de Monitoramento da rede existente	Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado			X	
Programa de operação e manutenção dos sistemas de drenagem	Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana		X		
	Identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial após implantação do sistema de drenagem		X	X	
	Limpeza dos sistemas existentes e daqueles à concluir		X	X	
Programa de educação ambiental	Criação e implantação de programa de educação ambiental relacionado à conservação do sistema de drenagem urbana			X	
	Incentivar a coleta/reuso doméstico de águas pluviais		X		

Tabela 59 – Cronograma da infraestrutura de manejo de águas pluviais

Programas, Projetos e Ações		Prazo			
Programas	Projetos e Ações	Emerg.	Curto	Médio	Longo
Programa de crescimento sustentável do perímetro urbano	Elaboração de um projeto de lei municipal para estabelecer um marco legal da drenagem urbana		X		
	Elaboração do plano diretor de drenagem urbana			X	
	Implantação de técnicas não convencionais			X	
	Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo		X		
Programa de recuperação de passivos ambientais	Executar ações de revegetação		X		
	Proteção das APPs remanescentes		X		
Programa de gestão e planejamento do serviço de drenagem urbana	Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município		X		
	Implantar política de tarifação			X	

C.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM

O conceito de universalização do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais pode ser percebido como a necessidade de cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em toda zona urbana do município, ou seja, ampliar de forma gradativa o atendimento à população, acompanhando o crescimento da mesma e a urbanização do município, permitindo assim um manejo adequado das águas pluviais, evitando assim problemas com chuvas de maior intensidade.

A implementação das ações para a concretização do programa de universalização do serviço de drenagem urbana, serão lucidados nos itens seguintes.

C.1.1 AMPLIAÇÃO E READEQUAÇÃO DA REDE EXISTENTE DE MICRODRENAGEM PLUVIAL URBANA

Visto a deficiência das estruturas de drenagem no município, a proposta é que se amplie o sistema existente adequando-o à sua realidade. Considerando o fato de já possuir estruturas mais complexas de drenagem, esta ação se resume a readequação das mesmas e ampliação do sistema de forma a atender de forma satisfatória todo o município.

A ampliação da rede não foi orçada devido ser necessário um estudo prévio a fim de se conhecer a dimensão do que tem que ser feito. Contudo, foram estimados os custos por metro de estruturas básicas que hoje são inexistentes em alguns pontos da cidade.

A partir da identificação dos dispositivos existentes, é necessário um estudo mais específico para a realização de melhorias no setor de drenagem, algumas estruturas básicas podem ser estimadas como asfalto e sarjeta. As estruturas mais complexas, nesse caso, precisariam ser abordadas em um projeto de drenagem urbana.

A pavimentação custa R\$ 30,00 por metro quadrado, estando incluso materiais e mão de obra. O meio fio extrusado com sarjeta de guia alta, estando incluso fornecimento e assentamento custa R\$ 35,00 por metro quadrado. A Tabela 60 especifica o valor do asfalto com meio fio e sarjeta.

Tabela 60 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana
Custo estimado da ação	R\$ 65,00 (m ²)
Fonte de financiamento	Recursos próprios, emendas, Ministério das Cidades, CEF
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras
Parcerias	Governo federal e estadual
Fonte de custo	Cotação

C.1.2 CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL PARA OS SERVIDORES PÚBLICOS MUNICIPAIS

Para que a eficiência da rede de drenagem que será implantada no município se mantenha, é imprescindível que as manutenções sejam feitas de forma preventiva. Sendo assim, o poder público terá que investir no contingente de profissionais e seu respectivo treinamento para atender as demandas e equacionar os problemas que podem ocorrer.

Deve ser estipulada uma equipe de acordo com a necessidade do município. Os trabalhos mais comuns são as vistorias e limpeza das galerias onde, geralmente,

são encontrados diversos materiais, resíduos e entulhos que impedem o escoamento das águas pluviais.

Os trabalhos ligados a vertente de drenagem, geralmente, estão ligados a limpeza de galerias pluviais e desobstruções, levando em conta estas informações. A capacitação profissional, nesse caso, é necessária no que diz respeito as pessoas responsáveis pelo sistema, mas como ainda não se tem um sistema bem estruturado voltado para a drenagem, não foram estipulados valores para esta ação (Tabela 61).

Tabela 61– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Capacitação profissional dos servidores públicos municipais
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recurso próprio
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras
Parcerias	Empresas de consultoria, instituições de ensino
Fonte de custo	-

C.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA REDE EXISTENTE

Atualmente o município Santa Fé de Goiás não possui dados sobre a rede de drenagem existente, sendo assim é necessário realizar ações que permitam que se tenha um cadastro da rede e possibilite organizar um cronograma de manutenções na rede.

C.2.1 CADASTRAMENTO TÉCNICO DA REDE COM SISTEMA GEORREFERENCIADO

Essa medida garante o conhecimento das estruturas existentes e ainda possibilita que sejam conhecidas as necessidades do município, no que se refere à inexistência, ineficiências ou necessidade de ampliação das estruturas existentes e daqueles que serão construídos.

Os responsáveis pelo sistema de drenagem devem estar cientes do seu papel como suporte básico para a agilidade no remanejamento/revitalização das redes existentes. Por fim, é importante que esse cadastro seja digitalizado, de forma a universalizar as consultas e eliminar as discrepâncias nas informações.

O valor estimado para o cadastramento técnico com sistema de georreferenciamento foi cotado com profissionais competentes. Para este tipo de ação, o custo para uma cidade do tamanho de Santa Fé de Goiás se encontra na Tabela 62.

Tabela 62 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Cadastramento de rede com sistema de georreferenciado
Custo estimado da ação	R\$ 15.000,00
Fonte de financiamento	Recursos próprios / financiamentos
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Obras
Parcerias	Empresas de consultoria
Fonte de custo	Cotação

C.3 PROGRAMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS DE DRENAGEM

Neste programa trata-se do monitoramento das medidas estruturais e não-estruturais a serem implantadas através das ações dos programas de estudos e projetos, do programa de implementação das obras de drenagem além dos impactos que estas medidas têm por objetivo reduzir e controlar. Também são contempladas dentro do contexto do PMSB o monitoramento de forma extensiva e global às bacias hidrográficas urbanas de Santa Fé de Goiás e, acompanhando-se o panorama de uso dos recursos hídricos como corpos receptores dos lançamentos das redes de micro e macrodrenagem.

C.3.1 ADQUIRIR EQUIPAMENTOS PARA LIMPEZA E MANUTENÇÃO DAS REDES E DISPOSITIVOS DE DRENAGEM URBANA

A gestão integrada (Figura 9) trata de desenvolver os diferentes componentes da gestão urbana, iniciando pelo planejamento do espaço urbano. Sob esse enfoque o grande desafio deste plano é desenvolver a integração dos quatro elementos que compõem o saneamento para a universalização desses serviços.

Considera-se a inter-relação entre a vertente esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais, como ferramenta para uma gestão integrada de ambos os serviços, sendo que a ação citada neste produto atenderá também a vertente de drenagem.



Figura 9 – Gestão integrada dos serviços de esgoto e drenagem.

Outro tipo de influência nesse caso é o lançamento de resíduos na rede de drenagem, esse fator está atrelado a conscientização popular, tendo em vista a forma inadequada de a população dispor seus resíduos. A gestão das águas urbanas é atualmente realizada de forma fragmentada, levando a problemas significativos de impactos e consequências danosas para a sustentabilidade urbana.

Implantada esta ação, tanto a população quanto o meio ambiente serão beneficiados com a fiscalização e eliminação de ligações clandestinas, uma vez que despejos de esgoto ou águas servidas em rede pluvial diretamente os corpos hídricos receptores dessa drenagem.

Os equipamentos utilizados para a manutenção das estruturas do sistema de drenagem, na maioria das vezes, são os que estão disponíveis para os serviços de resíduos como vassouras, enxadas, pás, entre outros. Não foram levantados os valores, visto o município ainda não possuir uma equipe direcionada para tal ação (Tabela 63).

Tabela 63 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios / financiamentos
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras
Parcerias	Funasa
Fonte de custo	-

C.3.2 IDENTIFICAR AS LIGAÇÕES IRREGULARES DE ESGOTO NA REDE DE COLETA E TRANSPORTE DE ÁGUA PLUVIAL APÓS IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Assim como a identificação das ligações irregulares de esgoto na rede de drenagem, as limpezas dos sistemas a serem desenvolvidos em Santa Fé de Goiás estão ligados a disponibilidade de colaboradores capacitados para este tipo de serviço. A estimativa de custos nesse caso se torna subjetiva, se considerarmos que o primeiro passo nesse sentido seria a reestruturação da Secretaria de Obras, Transportes e serviços urbanos para atender a parte de drenagem no município.

O custeio das ações subsequentes, mais uma vez se enquadra na organização da secretaria responsável, definindo os cargos e funções dos colaboradores e, se for o caso, a contratação ou abertura de concurso público para novos funcionários (Tabela 64).

Tabela 64 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial após implantação do sistema de drenagem
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto e médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras
Parcerias	Empresas de consultoria
Fonte de custo	-

C.3.3 LIMPEZA DOS SISTEMAS EXISTENTES E DAQUELES À CONCLUIR

Define-se limpeza de canais, como o conjunto de operações de capinação, destocamento, escavação e remoção de resíduos, a fim de permitir o livre escoamento das águas pluviais ao longo de suas calhas.

As condições físicas e o porte dos canais determinam o tipo de limpeza recomendável, são elas:

- limpeza mecânica;
- limpeza manual;
- limpeza mista.

Define-se limpeza de galerias/tubulações, um conjunto de operações que visam a remoção de resíduos do interior das linhas troncos, linhas secundárias, ramais coletores, dispositivos de inspeção e de coleta.

Essas ações devem ser acompanhadas de um processo educacional de conscientização da população frente a esta temática, influenciando a comunidade a não jogar lixo de forma desordenada nas ruas e terrenos baldios, visto que em períodos de chuvas fortes estes resíduos são carregados até a rede drenagem, obstruindo os dispositivos e impedindo a passagem da água, que acaba retida na superfície causando os pontos de alagamento.

De acordo com o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná (2005) todo o material oriundo dessa limpeza, sejam galhos, folhas ou outros resíduos deve ser retirado através de ferramentas manuais e transportados para locais predefinidos, cuidando-se para que este material não seja conduzido para cursos d'água, ocasionando assoreamento e/ou entupimentos dos sistemas de drenagem naturais.

Nos pontos de desague dos dispositivos também devem ser executadas obras de proteção de forma que impeça a erosão das vertentes ou o assoreamento dos mananciais próximos.

As Figuras Figura 10 e Figura 11 abaixo apresentam possíveis metodologias que podem ser utilizadas para a limpeza do sistema de drenagem de Santa Fé de Goiás.



Figura 10– Limpeza manual de sarjetas. Fonte: <http://plox.com.br> (2015).



Figura 11– Retirada manual de resíduos e entulhos em bocas de lobo. Fonte: <http://plox.com.br> (2015).

A limpeza dos sistemas deve acontecer periodicamente com cronograma definido pela secretaria responsável. O custo estimado da ação não pode ser orçado, já que secretaria não possui a quantificação das estruturas em Santa Fé de Goiás.

Tabela 65– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Limpeza dos sistemas existentes e daqueles que serão construídos
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto e médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras
Parcerias	Comunidade (mutirão)
Fonte de custo	-

C.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Esta ação está relacionada a realização de campanhas direcionadas ao público em geral, com foco nas questões relacionadas a drenagem urbana, informações gerais sobre o sistema de escoamento e aproximar a questão relativa ao usuário, no que diz respeito aos impactos da urbanização com consequente impermeabilização. Além disso, é proposto um programa junto as escolas, para a formação de crianças e adolescentes relacionados às áreas de risco, ocupação de APP, e de forma geral a influência social nestes casos.

Seguindo a mesma linha dos programas de educação ambiental das vertentes abordadas anteriormente, porém direcionado ao manejo de águas pluviais, a base

utilizada para o custeio das ações também foi a de uma campanha com duração de 7 meses, estando inclusos os materiais a serem utilizados, eventos e capacitação dos profissionais envolvidos.

C.4.1 CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL RELACIONADO À CONSERVAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Um ponto problemático nos sistemas de drenagem das cidades brasileiras é a existência de grande quantidade de resíduos sólidos que são levados às redes pela lavagem de ruas e pela falta de educação ambiental da população, provocando a obstrução do sistema e conseqüente agravante dos alagamentos localizados.

Atualmente, pouco tem sido feito na busca de alternativas para o controle do lixo e para a sua retirada do sistema, sem campanhas de conscientização efetivas ou projetos de estruturas de contenção de resíduos em cursos d'água.

Sob esse enfoque é necessário que seja desenvolvido um programa de EA específico para conservação da rede de drenagem e de forma integrada a vertente de resíduos sólidos e esgotamento sanitário.

Tabela 66 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Criação e implantação de programa de educação ambiental relacionado à conservação do sistema de drenagem urbana
Custo estimado da ação	R\$ 21.080,00
Fonte de financiamento	Recursos próprios / convênios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras
Parcerias	Funasa, Fundações Privadas, ONGs
Fonte de custo	Cotação

C.4.2 INCENTIVAR A COLETA/REUSO DOMÉSTICO DE ÁGUAS PLUVIAIS E A AMPLIAÇÃO DOMÉSTICA DE ÁREAS DE INFILTRAÇÃO

Há estudos que demonstram a evidente redução dos volumes de águas pluviais escoados após a implantação de um sistema de aproveitamento de águas

pluviais, sendo este volume também influenciado pelas superfícies que compõem o loteamento e, principalmente, pela parcela de área de telhado.

Dessa maneira, coletando e utilizando a água pluvial, os sistemas de microdrenagem e macrodrenagem urbana terão seu funcionamento otimizados, uma vez que o volume de água escoado será reduzido.

Assim como, o aumento das áreas de infiltração domiciliares, ou seja, as áreas com cobertura natural ou pavimentos porosos, também auxiliam na otimização dos dispositivos de drenagem urbana bem como recarregam o lençol freático.

Neste contexto, é de primordial importância a conscientização da população e o incentivo por parte do município em criar requisitos legais para as novas edificações bem como a importância do reaproveitamento das águas pluviais para fins domésticos não potáveis.

Tabela 67 Estimativa de custo da ação específica proposta ao município.

Ação	Incentivar a coleta/reuso doméstico de águas pluviais e a ampliação doméstica de áreas de infiltração
Custo estimado da ação	R\$ 21.080,00
Fonte de financiamento	Recursos próprios / convênios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras
Parcerias	Funasa, Fundações Privadas, ONGs
Fonte de custo	Cotação

C.5 PROGRAMA DE CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DO PERÍMETRO URBANO

O crescimento urbano desordenado tem provocado impactos significativos tanto para a população quanto para o meio ambiente, prejudicando a qualidade da água, e muitas vezes contribuindo com o aumento da presença de materiais sólidos na rede pluvial.

Estes problemas são desencadeados, principalmente, pela forma como as cidades se desenvolvem, pela falta de planejamento, controle do uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem inadequados. Tais fatores são extremamente relevantes a serem analisados à luz das normas vigentes, fornecendo fundamento legal para que o município disponha de normas a serem cumpridas pela população.

C.5.1 ELABORAÇÃO DE UM PROJETO DE LEI MUNICIPAL PARA ESTABELEECER UM MARCO LEGAL DA DRENAGEM URBANA

A legislação municipal de Santa Fé de Goiás não estabelece de maneira clara diretrizes para a infraestrutura de manejo de águas pluviais, ou seja, não há regras específicas para a estruturação do sistema, bem como responsabilidades do poder público e deveres da população.

Além de estabelecer o marco legal para o sistema de drenagem urbana, a legislação sobre o manejo de águas pluviais pode estabelecer medidas de baixo impacto para a gestão do sistema de drenagem.

Exemplo disso é o estabelecimento da área mínima permeável que deverá ser deixada obrigatoriamente nos imóveis da zona urbana. Medidas de escoamento na fonte como essa, minimizam o investimento nos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem. Medidas desse tipo contribuem para a recarga do aquífero freático e fraturado, contribuindo para o aumentando a vazão de nascentes nas redondezas da região.

Tabela 68–Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Elaboração da lei municipal para estabelecer o marco legal da drenagem urbana
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Câmara de Vereadores e Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	População, empresários e demais interessados
Fonte de custo	-

C.5.2 ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

De acordo com CRUZ *et al.* (2005), o principal objetivo do Plano Diretor de Drenagem Urbana é criar os mecanismos de gestão da infraestrutura urbana, relacionados ao escoamento das águas pluviais, dos rios e arroios em áreas urbanas. Este planejamento visa evitar perdas econômicas, melhorar as condições de saneamento e qualidade do meio ambiente da cidade, dentro de princípios

econômicos, sociais e ambientais que, por sua vez, são definidos pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) é subordinado ao Plano Municipal de Saneamento Básico, o qual tem o papel de criar os mecanismos de gestão da infraestrutura urbana, relacionados com o escoamento das águas pluviais, dos rios e córregos em áreas urbanas.

O PDDU terá como finalidade analisar em detalhe os itens mais específicos da drenagem urbana. Deverá incluir no mínimo as seguintes etapas:

- Complementação do cadastro da rede existente, em padrões compatíveis com modelagem hidráulica detalhada;
- Análise do estado atual da rede de drenagem através de modelagem hidrológica e hidráulica (com modelos hidrodinâmicos que permitam considerar os efeitos de marés e outras obstruções na rede);
- Análise das regras de operação das casas de bomba;
- Proposição de soluções no nível de projeto básico para a drenagem através dos modelos indicados acima e dentro das Diretrizes do Plano de Saneamento Básico.
- As soluções deverão contemplar tentativas de minimização do uso de casas de bomba e maximização do escoamento por gravidade, assim como a adoção de medidas compensatórias e de baixo impacto;
- Proposta de legislação e/ou resoluções relacionadas à drenagem urbana, caso não tenha sido implementado programa específico;
- Definição de estratégias para implementação do plano diretor.

Tabela 69 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município.

Ações	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Câmara de Vereadores e Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Comunidade, Ministério Público e demais interessados
Fonte de custo	-

C.5.3 IMPLANTAÇÃO DE TÉCNICAS NÃO CONVENCIONAIS

As ideias clássicas acerca da drenagem urbana priorizavam a retirada da água das ruas como medida de prevenção à saúde pública. Esse período ficou conhecido como higienista. De acordo com BAPTISTA *et al.*, (2005), os conceitos higienistas preconizavam que a condução das águas pluviais através da implantação de condutos, preferencialmente subterrâneos funcionando por gravidade, facilitariam a circulação viária e o desenvolvimento urbano.

No entanto, uma nova abordagem foi desenvolvida na Europa e América do Norte a partir dos anos 70. CANHOLI (1995) salienta que a nova técnica foi concentrada na adoção de medidas preventivas do impacto causado pela impermeabilização do solo nas áreas urbanas e na utilização de estruturas de drenagem que tentam reproduzir os processos que ocorriam antes da urbanização

Essas novas estruturas de drenagem são chamadas de não convencionais ou compensatórias, ou ainda de medidas de controle de escoamento superficial.

A implantação de técnicas não convencionais de drenagem urbana em Santa Fé de Goiás minimizaria os problemas decorrentes da água no meio urbano. Entre as medidas que podem ser adotadas no município, destacam-se:

- Bacias de retenção;
- Controle da cobertura vegetal na bacia;
- Dispositivos de infiltração (valetas, trincheiras, pavimentos);
- Zoneamento de áreas inundáveis

Tabela 70 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ações	Implantação de técnicas não convencionais
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Câmara de Vereadores e Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Comunidade, Ministério Público e demais interessados
Fonte de custo	-

C.5.4 CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O planejamento estratégico vem sendo utilizado sistematicamente em intervenções urbanas face à complexidade em se considerar simultaneamente as conglomerações urbanas e o meio ambiente. Santa Fé de Goiás deverá estabelecer suas normas de uso e ocupação do solo, de forma a proteger o meio ambiente e seus municípios.

Nesse sentido, se identificam as áreas que apresentam riscos potenciais diante das inundações como é o caso do curso hídrico que drena o município (Figura 12 e Figura 13) e, pondera-se sobre o tipo de uso mais adequado que estas áreas deveriam receber, por exemplo, embasando as permissões de ocupação a serem aceitas.



Figura 12 - Curso hídrico canalizado dentro da zona urbana de Santa Fé de Goiás.



Figura 13 - Curso hídrico canalizado dentro da zona urbana de Santa Fé de Goiás.

Destaca-se então uma nova visão de planejamento em que as questões de drenagem devem ser incluídas nas políticas urbanas com medidas prioritárias como a manutenção ou recomposição vegetal das margens dos córregos, propiciando o aumento da taxa de infiltração e a retenção das águas de chuvas, procurando tornar o regime fluvial mais homogêneo e melhor inserido na vida da cidade.

Além de planejar o uso e a ocupação do solo, o município tem nesse caso a função de fiscal, supervisionando e acompanhando a evolução do perímetro urbano de modo que haja o cumprimento das normas relativas ao ordenamento do uso e ocupação do solo no município de Santa Fé de Goiás.

Tabela 71 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ações	Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Câmara de Vereadores e Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Comunidade, Ministério Público e demais interessados
Fonte de custo	-

C.6 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

A preservação e a recuperação dos cursos d'água não são apenas atitudes que satisfazem a legislação ou propiciam a continuidade do aproveitamento das águas para as mais variadas atividades humanas, mas são, acima de tudo, ações concretas em favor da vida, desta e das futuras gerações em nosso planeta.

As ações definidas no programa de revitalização dos corpos d'água que visam equacionar os problemas de drenagem de Santa Fé de Goiás, constituem-se uma contribuição para a melhoria da qualidade de vida da população, pois os resultados esperados extrapolam os objetivos de controle das cheias e solução dos problemas hidráulicos existentes, além de recuperação estética dos corpos d'água.

C.6.1 EXECUTAR AÇÕES DE REVEGETAÇÃO

A troca do verde das paisagens pelo concreto das construções das cidades provoca mudanças nos padrões naturais de percolação das águas, fazendo das áreas urbanas sinônimos de desequilíbrio dos ecossistemas e de vários processos de erosão. A falta de vegetação traz consequências negativas para o meio ambiente urbano como: alterações do clima local, enchentes, deslizamentos e falta de áreas de lazer para a população, podendo provocar processos erosivos nessas áreas e nos terrenos ao seu entorno (AMORIM, 2001).

O reflorestamento é uma alternativa de proteção dos mananciais existentes próximos à zona urbana passíveis de assoreamentos e enchentes, devido o rápido e volumoso escoamento superficial, ocasionado pela inexistência de vegetação que contenha este volume de água oriundo de chuvas intensas.

Visto essas informações, se torna necessário que o poder público do município de Santa Fé de Goiás invista na delimitação e conservação de áreas permeáveis, além das áreas verdes próximas aos recursos hídricos.

A estimativa apresentada foi baseada na planilha de custos para análise de PRAD do IBAMA. Nesse contexto, para a revegetação de 01 hectare de área degradada, considerando espaçamento 3 x 3m e o custo por muda de R\$ 3,00 (Tabela 72).

Tabela 72 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Executar ações de revegetação
Custo estimado da ação	R\$ 3.840,00 por hectare*
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Parcerias	Comunidade, empresários e demais interessados
Fonte de custo	Planilha de custos para análise de PRAD (valores médios) – IBAMA

*Valor inclui somente as mudas.

C.6.2 PROTEÇÃO DAS APPS REMANESCENTES

De acordo com os artigos 2º e 3º do Código Florestal, as áreas protegidas as quais se enquadram as APPs são aquelas cobertas ou não por vegetação, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Atualmente, os riscos ambientais aumentaram devido o agravamento dos impactos dos seres humanos neste meio dado a forte ocupação antrópica nessas áreas. Para tanto, deve-se garantir cobertura vegetal nas áreas frágeis localizadas próximas a zona urbana e aos mananciais como forma de auxiliar na redução de riscos e danos ocasionados pelas inundações e assoreamento dos corpos hídricos.

Dado a sua importância, é crucial a proteção dessas áreas, seja através somente da criação de uma lei municipal pertinente ou aplicação do Código Florestal ou ainda o isolamento destas áreas através da instalação de cercas, protegendo as APPs contra entrada de animais para pastoreio e desmatamentos clandestinos.

A Planilha especifica ainda os custos com a construção de cercas, sendo o custo para 1 km de cerca de arame liso, 05 fios, estacas de madeira de lei ou eucalipto, lances de 5mx5m, 03 balancins de arame por lance e esticadores a 250m demonstrado na Tabela 73.

Tabela 73 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Proteção das APPs remanescentes
Custo estimado da ação	R\$ 5.998,25 a R\$ 6.718,25*
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras e Secretaria de Meio Ambiente
Parcerias	Comunidade urbana e rural, Empresas de consultoria, ONGs.
Fonte de Custo	Planilha de custos para análise de PRAD (valores médios) – IBAMA

*Custo do cercamento por km, estando inclusos materiais e mão de obra.

C.7 PROGRAMA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA

O programa de gestão e planejamento do serviço de drenagem urbana, trata-se de ações que visam garantir o funcionamento do serviço de drenagem urbana no município. Levando assim autonomia gerencial e organizacional.

C.7.1 CRIAR OU DEFINIR SECRETARIA RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO

Conforme diagnosticado, o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbana do município de Santa Fé de Goiás a cargo da Secretaria Municipal de Planejamento, sendo ela responsável por obras de infraestrutura e manutenções no sistema.

Uma vez que as dificuldades quanta à gestão da drenagem são variadas, principalmente no que se refere aos recursos financeiros, humanos, veículos e equipamentos, é necessário a estruturação de uma unidade específica para a gestão do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

O órgão ou secretaria deve ser vinculada à Secretaria Municipal de Planejamento e estruturada de modo a dar suporte técnico às ações estruturais e não estruturais associado à drenagem.

tabela 74 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recursos próprios
Meta de Execução da Ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretaria de Planejamento
Parcerias	Empresa de consultoria
Fonte de Custo	-

C.7.2 IMPLANTAR POLÍTICA DE TARIFAÇÃO

A utilização de uma taxa de drenagem é uma forma de sinalizar para o usuário a existência de valor nos serviços de drenagem. Existem custos na provisão da drenagem urbana que variam principalmente em função da parcela de solo impermeabilizada. E a drenagem urbana gera benefícios sociais positivos, valores de uso e não uso.

A definição adequada da tarifa ou taxa possibilita que está cumpra algumas funções, o que depende do objetivo a ser alcançado com a receita tarifária. Cabe lembrar, ainda, que para a cobrança da prestação de serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deverá ser levado em conta, também, o nível de renda da população na área atendida, implantando uma tarifa social.

Por fim, a introdução da cobrança de tarifas, independentemente do tipo de serviços a que se refere, tem contrapartida nos próprios contribuintes, que exigirão a solução dos problemas.

Tabela 75 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Implantar política de tarifação
Custo Estimado da Ação	-
Fonte de Financiamento	Recursos próprios
Meta de Execução da Ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretaria de Planejamento
Parcerias	Câmara dos Vereadores, Comunidade, empresários e demais interessados
Fonte de Custo	-

Tabela 76 - Resumo do plano de execução do sistema de drenagem urbana.

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidos							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de universalização dos serviços de drenagem							
Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana		R\$ 65,00 (m ²)			Recursos próprios, emendas, Ministério das Cidades, CEF	Governo federal e estadual	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras
Capacitação profissional para os servidores públicos municipais			-		Recurso próprio	Empresas de consultoria, instituições de ensino	
Custo estimado do programa = R\$ 65,00 (m²)							
Programa de monitoramento da rede existente							
Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado			R\$ 15.000,00		Recursos próprios / financiamentos	Empresas de consultoria	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Obras
Custo estimado do programa = R\$ 15.000,00							
Programa de operação e manutenção dos sistemas de drenagem							
Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana		-			Recursos próprios / financiamentos	Funasa	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras
Identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial após implantação do sistema de drenagem		-	-		Recursos próprios	Empresas de consultoria	
Limpeza dos sistemas existentes e daqueles à concluir		-	-		Recursos	Comunidade (mutirão)	
Custo estimado do programa = Custo não estimado							

Tabela 66 - Resumo do plano de execução do sistema de drenagem urbana.

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidos							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de educação ambiental							
Criação e implantação de programa de educação ambiental relacionado à conservação do sistema de drenagem urbana			R\$ 21.080,00		Recursos próprios / convênios	Funasa, Fundações Privadas, ONGs	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras
Incentivar a coleta/reuso doméstico de águas pluviais e a ampliação doméstica de áreas de infiltração			R\$ 21.080,00				
Custo estimado do programa = R\$ 42.160,00							
Programa de crescimento sustentável do perímetro urbano							
Elaboração de um projeto de lei municipal para estabelecer um marco legal da drenagem urbana			-		Recursos próprios	População, empresários e demais interessados Comunidade, Ministério Público e demais interessados	Câmara de Vereadores e Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Elaboração do plano diretor de drenagem urbana			-		Recursos próprios		
Implantação de técnicas não convencionais			-		Recursos próprios		
Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo			-		Recursos próprios		
Custo estimado do programa = Custo não estimado							

Tabela 66 - Resumo do plano de execução do sistema de drenagem urbana.

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidos							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de Financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de recuperação de passivos ambientais							
Executar ações de revegetação		R\$ 3.840,00 por hectare*			Recursos próprios	Comunidade, empresários e demais interessados	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Proteção das APPs remanescentes		R\$ 5.998,25 a R\$ 6.718,25*			Recursos próprios	Comunidade urbana e rural, Empresas de consultoria, ONGs.	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras e Secretaria de Meio Ambiente
Custo estimado do programa = R\$ 10.558,25 (por hectare)							
Programa de gestão e planejamento do serviço de drenagem urbana							
Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município		-			Recursos próprios	Empresa de consultoria	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretaria de Planejamento
Implantar política de tarifação		-			Recursos próprios	Câmara dos Vereadores, Comunidade, empresários e demais interessados	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretaria de Planejamento
Custo estimado do programa = Custo não estimado							

D. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Santa Fé de Goiás apresenta carências em diversos pontos, sendo que a disposição final é um dos pontos mais críticos.

Pensando na estruturação do sistema de resíduos sólidos municipal diversas ações devem ser tomadas a fim de solucionar problemas crônicos observados, isso será possível através do programas, projetos e ações delineados na etapa anterior.

O desenvolvimento das atividades previstas no Relatório de Programas, Projetos e Ações é fundamental para a correta estruturação do sistema, atendendo as demandas projetadas e promovendo a limpeza urbana e o manejo correto dos resíduos sólidos gerados em Santa Fé de Goiás.

A Tabela 77 apresenta o cronograma para a implantação dos programas, projetos e ações previstos dentro do eixo infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 77 – Cronograma da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Programas Projetos e Ações		Prazo			
Programas	Projetos e Ações	Emerg.	Curto	Médio	Longo
Programa de universalização dos serviços de resíduos sólidos	Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos			X	
	Ampliar a equipe de prestação do serviço dos serviços de resíduos e capacitação dos mesmos		X	X	
	Investir em equipamentos		X		
	Aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI)	X			
	Tarifação dos serviços		X		
	Atendimento da zona rural	X	X		
Programa de incentivo a práticas sustentáveis	Estruturar cooperativa de reciclagem e infraestrutura necessária			X	
	Implantar um sistema de logística reversa (reciclagem de pneus, gerenciamento de resíduos perigosos incluindo de saúde).			X	

Tabela 67 – Cronograma da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Programas Projetos e Ações		Prazo			
Programas	Projetos e Ações	Emerg.	Curto	Médio	Longo
Programa de educação ambiental	Conscientização quanto à redução no consumo/descarte		X	X	X
	Segregação e acondicionamento corretos		X		
	Treinamento de funcionários		X		
Programa de recuperação dos passivos ambientais	Recuperar a área do atual lixão de Santa Fé de Goiás			X	
Ações e projetos isolados	Projeto aterro sanitário	X			
	Construção do aterro sanitário	X			
	Aprovação e implementação do Consórcio Intermunicipal	X	X		
	Implantação do programa de coleta seletiva			X	
	Implantação dos locais de entrega voluntária (LEVs)			X	
	Sistema informatizado para entrada/saída/ controle de dados relacionados ao gerenciamento municipal de resíduos		X		
	Implantação da área de transbordo e triagem (ATT)			X	
	Monitoramento, aperfeiçoamento e criação de medidas punitivas ao gerenciamento inadequado de RSS		X	X	X

O serviço de coleta de resíduos em Santa Fé de Goiás atende a toda população, mesmo assim, as outras etapas que compreendem o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos precisam ser implementadas ou melhoradas, uma vez que as mesmas inexistem ou deixam a desejar.

D.1 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

D.1.1 GARANTIR A COBERTURA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A coleta convencional ou regular consiste na coleta dos resíduos sólidos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais (dependendo da quantidade), públicos e de prestação de serviços. A etapa de coleta e transporte

envolve as viagens desde o ponto de origem, seguido da remoção dos resíduos nos locais de acondicionamento e até seus destinos finais.

O sistema de limpeza pública hoje atende a população urbana em sua totalidade com a coleta convencional, varrição, poda e capina, porém o assentamento situado na zona rural está fora dessa cobertura.

Observando ainda a atual situação do município, são necessárias ações por parte dos responsáveis pelo setor que possibilitem a ampliação da rota existente e da periodicidade de coleta, contemplando todo o território das áreas urbanas do município.

Nesse sentido os custos não foram contabilizados, tendo em vista que segundo a prefeitura, os gastos com limpeza urbana não são precisos, ou seja, este valor flutua de acordo com a demanda dos serviços (Tabela 78).

Tabela 78 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	População
Fonte de custo	-

D.1.2 AMPLIAR A EQUIPE DE PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS E CAPACITAÇÃO DOS MESMOS

Para o atendimento de forma satisfatória da população de Santa Fé de Goiás, é preciso investimento em mão-de-obra capacitada. Por meio de experiência operacional, aliada ao desenvolvimento de novas tecnologias é possível identificar as melhores práticas no manuseio, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados pelo município.

Com a ampliação do programa de coleta seletiva, da área de abrangência dos serviços de limpeza e coleta dos resíduos domiciliares entre outras ações estabelecidas por este plano, surgirá a necessidade do aumento no quantitativo de colaboradores qualificados para atender a população no eixo de resíduos.

Há a necessidade da contratação de efetivo para suprimir as necessidades de mão de obra do serviço de limpeza pública. O custo para esta ação deve ser considerado de acordo com a demanda do setor de resíduos, não sendo contabilizada em primeiro momento (Tabela 79).

Tabela 79 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Ampliar a equipe de prestação do serviço dos serviços de resíduos e capacitação dos mesmos
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto e médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	População e Funasa
Fonte de custo	-

D.1.3 INVESTIR EM EQUIPAMENTOS

Atualmente, a Secretaria de Limpeza Pública é responsável pelo setor de resíduos do município, como diagnosticado no Produto C. Apesar de atender todo município, o sistema funciona de forma simplificada e com falta de equipamentos adequados para atender os serviços.

O município de Santa Fé de Goiás e empresas contratadas deverão operar o sistema de gerenciamento de resíduos utilizando-se dos equipamentos necessários em quantidade e condições adequadas para a plena execução dos serviços.

Com o intuito de garantir a não suspensão parcial ou total dos serviços por quebra/falha mecânica, deverão ser efetuadas manutenções periódicas e de cunho preventivo.

Em visita *in loco* no município de Santa Fé de Goiás percebeu-se que os muitos dos equipamentos utilizados são inapropriados para a execução dos serviços, devendo ocorrer a substituição de forma gradativa. Não é possível quantificar o custo da ação, pois o mesmo deve ocorrer de acordo com a necessidade da secretária responsável (Tabela 80).

Tabela 80 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Investir em equipamentos
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública / PAC
Parcerias	Fornecedores
Fonte de custo	-

D.1.4 AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

Um aspecto importante levantado no produto C é a aquisição de EPIs que, como fator de grande importância para a segurança dos trabalhadores, o uso deve ser obrigatório. Entre os equipamentos estão:

- Calças;
- Camisas;
- Bonés;
- Luvas de raspa cano médio;
- Capas de chuva e;
- Botinas de couro cano curto.

Sugere-se que sejam realizadas fiscalizações periódicas quanto à utilização dos EPIs e estado de conservação dos mesmos. O uso de EPI é regido pelas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho. A norma brasileira que dispõe sobre os EPIs é a NR nº 6, com redação dada pela Portaria nº. 25, de 15 de outubro de 2001.

Os coletores e motoristas devem ter sua higiene e segurança assegurados pelo uso de EPIs. Neste sentido, a NBR 12980/1993, estabelece os equipamentos mínimos a serem utilizados, os quais serão descritos no Produto F do presente Plano.

A NBR 12.980 /1993, que dispõe sobre a coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos, estabelece também como equipamentos mínimos de segurança para os coletores e motoristas (Tabela D.5), de forma a assegurar sua segurança e higiene no ambiente de trabalho, segue:

Tabela 81 – Equipamentos mínimos de segurança para o coletor e para o motorista

Equipamentos mínimos para o coletor e motorista	
Coletor	Valor*
Luva de raspa de couro;	R\$ 9,96
Calçado com solado antiderrapante, tipo tênis;	R\$ 61,50
Colete refletor para coleta noturna;	R\$ 11,40
Camisa de brim ou camiseta, nas cores amarela, laranja ou vermelha;	R\$ 29,92
Calça comprida de brim;	R\$ 36,54
Boné de brim, tipo jóquei;	R\$ 22,00
Capa de chuva tipo morcego.	R\$ 9,24
Motorista	Valor*
Calçado com solado de borracha, antiderrapante;	R\$ 61,50
Blusa de brim;	R\$ 29,92
Calça comprida de brim.	R\$ 36,54

*Valor de cotação. Fonte: Adaptado da (ABNT, 1993).

O custo médio dos EPIs estipulados gira em torno de R\$ 180,00 por coletor e R\$ 128,00 por motorista, a substituição dos equipamentos está a cargo dos responsáveis pelo sistema, devendo ser utilizado o bom senso para com os colaboradores.

Como diagnosticado no produto C, o sistema possui para um total de 30 funcionários divididos entre os cargos de secretário de limpeza pública, tais como, motorista, garis e auxiliares de serviços para a parte de capina. A partir daí, foi estimado o custo para o quadro funcional que compõe atualmente o sistema de manejo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Santa Fé de Goiás.

O custo de EPIs para os 3 motoristas gira em torno de R\$ 384,00. Os garis, servidores braçais e da área de capina se enquadram como coletores, o valor para estes 27 funcionários é de R\$ 4.860,00. O total para o corpo técnico está apresentado na Tabela 82.

Tabela 82 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI)
Custo estimado da ação	R\$ 5.244,00*
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Emergencial
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	Colaboradores, fornecedores
Fonte de custo	Cotação

*Valor para todo o corpo de funcionários que necessitam desses tipos de EPIs.

D.1.5 TARIFAÇÃO DOS SERVIÇOS

Como assegurado pela lei Nº. 11.445, o manejo dos resíduos sólidos domiciliares pode ser subsidiado pela taxa de coleta de lixo se a mesma for estabelecida no Código Tributário Municipal. Na etapa do prognóstico foi apresentada uma composição geral dos custos para definição de uma possível taxa a ser aplicada à população de Santa Fé de Goiás pelos serviços de resíduos sólidos.

Normalmente, essa taxa é cobrada de forma anual junto ao IPTU. Foi feita a divisão da taxa calculada (R\$14,05/mês) entre a prefeitura e população de modo a desonerar os dois lados, resultando assim no valor de R\$ 7,02/mês para cada. Tal valor foi multiplicado pelo número de 1.716 economias cadastradas da cidade e de forma subsequente por 12 (meses), chegando ao valor final de R\$ 144.555,84 de arrecadação ao ano.

Sugere-se para o poder público a implementação de tarifa por estes serviços, desonerando o poder público e ao mesmo tempo oferecendo serviços de qualidade à população. O custo por esta ação é aparentemente nulo, já que compete a Secretaria de Limpeza Pública do município em parceria com a Câmara de vereadores decidir se é viável ou não e tornar legal tal cobrança (Tabela 83).

Tabela 83– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Tarifação dos serviços
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Câmara de Vereadores
Parcerias	População, Empresários
Fonte de custo	-

D.1.6 ATENDIMENTO DA ZONA RURAL

São assegurados pela lei federal de saneamento a garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

Considerando essas informações, a solução mais viável encontrada para atender a população rural de Santa Fé de Goiás, foi a implantação de Locais de Entrega Voluntária (LEVs) em pontos estratégicos onde os moradores, podem depositar seus resíduos domiciliares secos, para posterior coleta pelos mesmos colaboradores que atendem o núcleo urbano (Tabela 84).

Tabela 84 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Atendimento da zona rural
Custo estimado da ação	R\$ 3.000,00*
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Curto e médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	População, empresários
Fonte de custo	Cotação

*Valor por cada LEV.

D.2 PROGRAMA DE INCENTIVO A PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

Para que as práticas sustentáveis sejam implementadas, verifica-se a necessidade de participação de diversos atores, estabelecendo-se a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores.

D.2.1 ESTRUTURAR COOPERATIVA DE RECICLAGEM E INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

Deverá ser criado um projeto de inserção das associações/cooperativas no tratamento dos materiais recicláveis, através do beneficiamento e comercialização dos mesmos na unidade de triagem e compostagem.

Este programa de inserção capacitará os membros de associações/cooperativas de catadores de recicláveis da cidade através de cursos na área tecnológica, curso sobre economia, gestão de negócios e sobre como planejar conceitualmente o funcionamento e administração de uma unidade de triagem e compostagem.

A capacitação técnica deverá buscar estabelecer uma padronização de processos para melhorar a produção e introduzir nas associações/cooperativas um entendimento sobre a importância dos padrões como recurso para criar escala comercial e atender as necessidades do mercado de reciclados de forma mais profissional. Seguindo padrões técnicos, o sucesso de uma cooperativa depende de alguns fatores mostrados na Figura 14, como:



Figura 14– Estruturação de uma cooperativa ou associação. Fonte: Adaptado de PGIRS de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Para a Sub-bacia do Rio Taquari - MS.

Outro fator contribuinte para a efetividade do processo de estruturação de uma cooperativa é a participação de toda a sociedade e principalmente do poder público, onde através da ampliação do programa de coleta seletiva, garantirá uma maior qualidade dos resíduos entregues as cooperativas e/ou associações.

O Ministério do Meio Ambiente disponibiliza um modelo de projeto de unidade de triagem de resíduos secos originados de coleta seletiva. Dentro das referências básicas para o dimensionamento do empreendimento, define-se a estimativa de

custos para a implantação da estrutura física de um galpão de triagem de resíduos (Tabela 85).

Tabela 85 – Estimativa de custos de implantação (preços estimados – Base SP – mar/2008)

Capacidade de Produção	1 ton / dia	2 ton / dia	4 ton / dia
Área do galpão m ³	179	422	697
Área da edificação de apoio	35	48	82
Locação	1.132	2.664	4.402
Movimento de terra	1.805	4.250	7.021
Portões	1.675	1.675	1.675
Cercamento	4.910	6.800	9.220
Galpão	53.712	126.477	208.971
Edificação de Apoio	17.952	24.829	42.482
Mesas de Triagem	940	3.810	6.166
Painel de Contenção de Resíduos	2.121	3.847	5.997
Baias	4.526	9.505	18.558
Instalações externas	25.000	47.095	77.812
Tratamento Paisagístico	6.227	9.380	13.262
Totens	1.725	1.725	1.725
Total	121.724	242.056	397.292
Total com BDI	152.155	302.571	496.614

Fonte: MMA (2008).

Tal modelo oferece o valor da estrutura de acordo com a produção de resíduos em ton/dia. Nesse sentido Santa Fé de Goiás se enquadra na geração de até 4 ton/dia, sendo o mesmo gerador de 1,14 kg diários por habitante e 3,75 t/ de produção diária pelo município. A

Tabela 86 é composta pelo valor total da estrutura física do galpão.

Tabela 86 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Estruturar cooperativa de reciclagem e infraestrutura necessária
Custo estimado da ação	R\$ 715.000,00 (Estrutura física)
Fonte de financiamento	Funasa, CEF, Ministério das Cidades
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	Funasa, Ministério das Cidades, ONGs, Fundações privadas
Fonte de custo	Ministério do Meio Ambiente

*Estimativa de custos de implantação (a preços estimados – Base SP – mar/2008), com correção (IGP-M) de 43,83% no período de mar/2008 a ago./2014 equivalente a 79 meses.

D.2.2 IMPLANTAR UM SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA (RECICLAGEM DE PNEUS, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PERIGOSOS INCLUINDO DE SAÚDE).

Para que as práticas sustentáveis sejam implementadas, verifica-se a necessidade de participação de diversos atores, estabelecendo-se a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores.

Segundo a PNRS, para a implementação da logística reversa é necessário acordo setorial ou contrato entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes. Devem ser considerados aspectos de qualidade ambiental e de saúde pública e todo o sistema deve ser avaliado sob os aspectos técnico e econômico.

Nesse sentido, o custo com a implementação do programa se resume em recursos humanos do município, visto que cabe ao mesmo assumir o papel de fiscal quanto aos produtos que se enquadram na lei Nº. 12.305 como sendo de obrigatoriedade a logística reversa (Tabela 87).

Tabela 87 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Implantar um sistema de logística reversa (reciclagem de pneus, gerenciamento de resíduos perigosos incluindo de saúde).
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Responsabilidade Compartilhada*
Parcerias	População, ONGs, Secretaria de Educação, Fabricantes
Fonte de custo	-

*Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (Lei Nº. 12.305/2010).

D.3 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No que tange a vertente de resíduos sólidos, as campanhas de educação ambiental giram em torno do tema consumo sustentável, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos gerados pelos munícipes, a estimativa de custos para esta ação acompanha a metodologia das demais vertentes, sendo inclusos os materiais a serem utilizados, eventos e capacitação dos profissionais envolvidos.

D.3.1 CONSCIENTIZAÇÃO QUANTO À REDUÇÃO NO CONSUMO/DESCARTE

O consumo sustentável envolve a escolha de produtos que utilizaram menos recursos naturais em sua produção, que garantiram o emprego aos que produziram, e que serão facilmente reaproveitados ou reciclados.

Significa comprar aquilo que é realmente necessário, estendendo a vida útil dos produtos tanto quanto possível. Consumimos de maneira sustentável quando nossas escolhas de compra são conscientes, responsáveis, com a compreensão de que terão consequências ambientais e sociais positivas ou negativas.

Mesmo sendo uma cidade considerada pequena, Santa Fé de Goiás pode adotar iniciativas para incentivar o consumo sustentável, podendo trabalhar principalmente com campanhas educativas sobre o consumo responsável.

As seguintes ações podem ser realizadas: palestras, oficinas, eventos educativos, caminhadas ecológicas, qualificação de professores, premiações como reduções de taxas, entre outros.

Iniciativas assim, além de trazer benefícios econômicos a população reduz a geração de resíduos que sejam dispostos no local utilizado atualmente, ou no futuro aterro sanitário a ser construído.

No que tange a vertente de resíduos sólidos, as campanhas de educação ambiental giram em torno do tema consumo sustentável, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos gerados pelos munícipes, a estimativa de custos para esta ação acompanha a metodologia das demais vertentes, sendo inclusos os materiais a serem utilizados, eventos e capacitação dos profissionais envolvidos (Tabela 88).

Tabela 88 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Conscientização quanto à redução no consumo/descarte
Custo estimado da ação	R\$ 21.080,00
Fonte de financiamento	Recursos próprios / convênios / parcerias
Meta de execução da ação	Médio e longo prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Educação
Parcerias	Funasa, Ministério das Cidades, ONGs, Fundações privadas
Fonte de custo	Cotação

D.3.2 SEGREGAÇÃO E ACONDICIONAMENTO CORRETOS

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos os municípios que instituírem coleta seletiva, descrita no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e na aplicação do Art. 33 da Lei 12.305/2010. Os consumidores devem acondicionar de forma adequada e diferenciadas os resíduos sólidos gerados.

A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação.

Analisando-se o método de coleta do município, pode-se concluir que os sacos plásticos são as embalagens mais adequadas para acondicionar o lixo quando a coleta for manual, pois:

- São facilmente fechados;
- São leves, sem retorno (resultando em coleta mais produtiva) e permitem recolhimento silencioso, útil para coleta noturna;
- Possuem preço acessível, permitindo a padronização.

Inicialmente, o município deve promover a educação ambiental da população referente a correta segregação dos resíduos para que a coleta seletiva seja, de fato, implantada (Tabela 89). Posteriormente, o município deve estabelecer qual será a melhor forma de padronização do serviço, seja pelos recipientes de acondicionamento, sacos de lixos, entre outros.

Tabela 89 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Segregação e acondicionamento corretos
Custo estimado da ação	R\$ 21.080,00
Fonte de financiamento	Recursos próprios / convênios / parcerias
Meta de execução da ação	Médio e longo prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Educação
Parcerias	Funasa, Ministério Cidades, ONGs, Fundações privadas
Fonte de custo	Cotação

D.3.3 TREINAMENTO DE FUNCIONÁRIOS

O treinamento dos funcionários envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos é necessário, tendo em vista a eficiente execução dos serviços como a coleta, por exemplo. Uma vez capacitado e consciente de seu importante papel para o município, este funcionário é responsável pelo bom andamento das atividades e continuidade das ações propostas neste plano.

Não foi estimado custo para esta ação, visto que geralmente o treinamento e orientações básicas estão acompanhadas à aquisição de equipamentos. Além disso, existem cursos de capacitação online e presenciais que são oferecidos pelo Governo Federal (Tabela 90).

Tabela 90 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município.

Ação	Treinamento de funcionários
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios / convênios / parcerias
Meta de execução da ação	Curto e médio prazo
Responsável	Concessionária/ Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Fonte de custo	-

D.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

As áreas destinadas à disposição de resíduos, sem a infraestrutura adequada para evitar os danos consequentes dessa atividade, têm seu uso futuro comprometido e são responsáveis pela degradação ambiental das regiões sob sua influência (SISSINO e MOREIRA, 1996).

D.4.1 RECUPERAR A ÁREA DO ATUAL LIXÃO DE SANTA FÉ DE GOIÁS

Após a aprovação do consórcio intermunicipal para a construção do futuro aterro sanitário surgirá a necessidade de recuperar os passivos ambientais da área atualmente utilizada para disposição final dos resíduos de Santa Fé de Goiás.

Além de atender a Lei de Crimes Ambientais Nº. 9.605/1998 quando em um dos seus artigos diz que as atuais práticas de queimar lixo a céu aberto constituem crime. Esta ação atenderá a Política Nacional de Resíduos Sólidos que dispõe sobre a adequação dos municípios com relação à destinação apropriada dos resíduos.

O “lixão” é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos porque provoca uma série de impactos ambientais negativos. Sendo assim, devem ser desativados os vazadouros a céu aberto e como critério é imprescindível a realização e implantação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Após a desativação do lixão, o PRAD é de vital importância para direcionar ações necessárias a fim de assegurar a qualidade ambiental da área, recuperando-a através do confinamento dos resíduos e o plantio de mudas nativas no local.

O lixão de Santa Fé de Goiás deve ser desativado com urgência e, após a desativação, deve-se elaborar o plano de recuperação da área, a qual possui diversos passivos ambientais. O valor para o PRAD foi cotado por hectare (Tabela 91).

Tabela 91– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Recuperar a área do atual lixão de Santa Fé de Goiás
Custo estimado da ação	R\$ 30.000,00 / hectare
Fonte de financiamento	MMA / Funasa
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Municípios consorciados
Fonte de custo	Cotação

D.5 AÇÕES E PROJETOS ISOLADOS

D.5.1 PROJETO ATERRO SANITÁRIO

O primeiro passo para a regularização da situação dos resíduos sólidos no município de Santa Fé de Goiás é a elaboração de um projeto de implantação de um aterro sanitário, seja de forma individual para o município ou consorciado com outros.

A elaboração do projeto viabiliza o acesso a diversas fontes de recursos, sendo a essência para a construção de tal estrutura, pois o município de Santa Fé de Goiás e os demais municípios do entorno não possuem receita para financiar um investimento dessa magnitude.

A construção do aterro sanitário pode ser viabilizada por meio de convênios com instituições governamentais, visto que é um investimento substancial a implantação da infraestrutura de disposição e de apoio. Santa Fé de Goiás já possui um consórcio em andamento, contudo a opção de um aterro exclusivo não pode ser descartada.

O valor atualizado que corresponde a um projeto de aterro para uma cidade do porte de Santa Fé de Goiás se encontra na

Tabela 92.

Tabela 92 - Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Projeto aterro sanitário
Custo estimado da ação	R\$ 60.000,00
Fonte de financiamento	Recursos próprios, Funasa
Meta de execução da ação	Emergencial
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	Municípios consorciados
Fonte de custo	Cotação

D.5.2 CONSTRUÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

Para a implantação do Aterro Sanitário o terreno onde irá ser locado deverá atender os critérios da Instrução Normativa Nº. 011/2013 da Secretaria do Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH).

A seguir são apresentados alguns critérios de seleção da área para implantação do aterro sanitário de que trata esta Instrução Normativa.

- a) Deverão observar também, os aspectos definidos nas Normas Brasileiras Registradas –NBRs da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e atender horizonte de projeto de no mínimo 15 (quinze) anos, e;
- b) Situar-se fora de Reserva Legal e em local que preferencialmente não precise ser desmatado;
- c) Respeitar as seguintes distâncias mínimas:
 - c.1) 3.000 metros do perímetro urbano. Para distâncias menores a 3.000 metros da área selecionada e que esteja superior a 1.500 metros do perímetro urbano, pode ser justificado pela existência de barreiras físicas que limita o crescimento da cidade naquela direção. Por exemplo, morro, curso d'água, floresta nativa ou plantada, com no mínimo 200 metros de largura e por toda extensão da área selecionada.
 - c.2) 500 metros de domicílios rurais (a partir do perímetro da área a ser utilizada)
 - c.3) 300 metros de corpo hídrico, nascentes temporárias ou perenes. A distância de 300 metros, deve ser consideradas a partir do perímetro da área a ser utilizada;
 - c.4) Quando a área definida estiver à montante da captação de abastecimento público deverá manter uma distância mínima de 2.500 metros desse ponto e afastamento de 500 metros do Corpo Hídrico;

A NBR 8419 (ABNT, 1992), Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de RSU, define como aterro sanitário a:

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário. (ABNT, NBR 8419, 1992, p.1).

Trata-se de um método de disposição final de RSU baseado em técnicas sanitárias de impermeabilização do solo, compactação e cobertura diária das células de lixo, coleta e tratamento de gases e chorume (Figura 15). Em um aterro sanitário, devem ser previstos planos de monitoramento ambiental e geotécnico, bem como sistemas de drenagem superficial das águas de chuva.

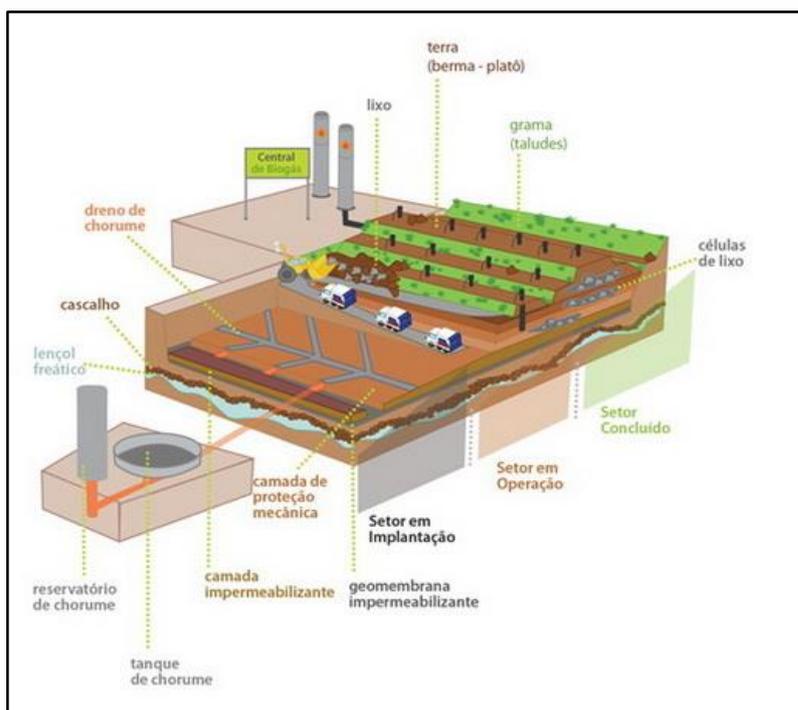


Figura 15– Infraestrutura de um aterro sanitário.

Após a elaboração dos projetos básico e executivo e da obtenção de licenças e recursos para o Aterro Sanitário, deve-se dar início a sua implantação de acordo com as normas vigentes. O valor apresentado na Tabela 93 é baseado na estimativa dos custos de implantação de aterros sanitários nas bacias dos rios São Francisco e Parnaíba.

Como o trabalho não apresentou uma estimativa específica para Goiás, utilizou-se o valor estimado de um aterro sanitário na região de Minas Gerais, visto que os estados estarem próximos tendem a apresentarem realidades semelhantes. O valor de R\$ 1.835.541,21 corrigido pelo índice IGP-M, apresentou uma correção de 17,57%.

Tabela 93– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Construção do aterro sanitário
Custo estimado da ação	R\$ 2.000.000,00
Fonte de financiamento	Funasa, CEF, OGU
Meta de execução da ação	Emergencial
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	Municípios consorciados
Fonte de custo	26º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental

*Estimativa de custos para a região Centro Oeste com correção (IGP-M) de 17,57% no período de set/2011 a set./2014 equivalente a 37 meses.

D.5.3 APROVAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL

Para resguardar a saúde da população local e reestabelecer a segurança ambiental da área, entre os municípios de Santa Fé de Goiás, juntamente com os de Britânia, Fazenda Nova, Itapirapuã, Jussara, Novo Brasil e Matrinchã foi firmado o Consórcio Intermunicipal de do Meio Ambiente, inscrito com o CNPJ 11.757.400/0001-62 (Figura 16).



Figura 16– Municípios participantes do consórcio intermunicipal.

A gestão associada possibilita aos municípios reduzir custos, visto que os mesmos vão gerir seus resíduos em conjunto. O ganho em escala no manejo dos resíduos sólidos, conjugado a implantação da cobrança de taxas, tarifas ou preços públicos pela prestação dos serviços prevista no artigo 29 da lei do saneamento, assegura a sustentabilidade econômica da gestão.

Posterior à etapa de aprovação do consórcio cabe aos municípios consorciados definirem o modo como irão trabalhar, os tipos de recursos a serem pleiteados, podendo estes serem para aquisição de equipamentos, áreas de transbordo ou mesmo a construção do aterro sanitário.

Devido à gravidade da situação atual da disposição inadequada dos resíduos, espera-se que haja por parte do poder público um esforço maior para a implantação do consórcio e se concentrar em primeiro momento na construção do aterro.

No caso desse consórcio já está estabelecida uma área para o futuro aterro, esta ação pôde ser viabilizada por meio de convênios com instituições governamentais, visto ser um investimento substancial que atenderá todos os municípios participantes.

Quanto á aprovação e implementação do consórcio intermunicipal para a disposição final de resíduos sólidos urbanos, não foi possível estimar o custo desta ação, visto que o consórcio intermunicipal é uma ação em conjunto com demais municípios, envolvendo custo com pessoal, estudos e outros encargos jurídicos e financeiros (Tabela 94).

Tabela 94– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Aprovação e implementação do Consórcio Intermunicipal
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios e Funasa
Meta de execução da ação	Emergencial e curto prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	Municípios consorciados
Fonte de custo	Cotação

D.5.4 IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA

A coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos que objetiva reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para a disposição final.

Em Santa Fé de Goiás não há programas relacionados estritamente a essa temática, todavia é imprescindível que seja estruturado indo ao encontro das diretrizes presentes na PNRS.

Deve a prefeitura municipal buscar fomento para sua estruturação, além da inserção de catadores e pessoas de baixa renda em associações e cooperativas.

A implantação do programa de coleta seletiva, incluindo o centro de triagem, deverá compreender a organização e o desenvolvimento da estrutura administrativa, operacional e legislativa, assim como a criação da uma infraestrutura física disponível

para atender ao fluxo de resíduos recicláveis coletados. O custo para esta ação não foi estimado, por depender de uma série de variáveis (Tabela 95).

Tabela 95– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Implantação do programa de coleta seletiva
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios / convênios / parcerias
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	Empresários, ONGs, Fundações privadas, Funasa
Fonte de custo	Cotação

D.5.5 IMPLANTAÇÃO DOS LOCAIS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA (LEVS)

Os LEVs são uma alternativa para a realização do recolhimento de materiais urbanos recicláveis. Com o objetivo único de diminuir a quantidade de lixo descartado em locais públicos, terrenos baldios e córregos, os LEVs evitam a proliferação de doenças e de animais que são atraídos pelo acúmulo de lixo.

Considerando o horizonte do presente plano, se torna necessário que como parte do programa de coleta seletiva, os LEVs atendam toda a demanda da área urbana e rural do município até o ano de 2035.

De forma simultânea a implantação de novos LEVs deve ocorrer a divulgação e orientação da população, pois este tipo de ação exige certo empenho por parte dos munícipes para que o processo de separação e entrega dos materiais nos locais de recolhimento.

Feito isso, os mais beneficiados serão a população e o município, já que além de diminuir o quantitativo de resíduos nas ruas, reduzirá o impacto do acúmulo do lixo no futuro aterro sanitário e gerará emprego para os munícipes.

Segundo o Manual para Implantação de Sistema de Gestão de Resíduos de Construção Civil em Consórcios Públicos do MMA, LEVs são Locais de Entrega Voluntária para Resíduos Recicláveis. Dispositivos de recebimento de recicláveis, como contêineres ou outros.

O modelo de Locais de Entrega Voluntária de Material Reciclável foi de cilindros metálicos de 2,50 m de altura e 1,40 m de diâmetro, que comportam um volume aproximado de 3,5 m³, ou seja, 3.500 litros, o valor estimado gira em torno de R\$ 3.000,00 por LEV (Tabela D.20).

Foram estipulados para o núcleo Urbano de Santa Fé de Goiás 5 LEVs e o valor estimado inclui a coleta, já que a mesma será realizada por funcionários do sistema de resíduos sólidos, estando embutida nos serviços de coleta convencional.

Tabela D.20 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Implantação dos locais de entrega voluntária – LEVs
Custo estimado da ação	R\$ 3.000,00 (unidade)
Fonte de financiamento	Recursos próprios / convênios / parcerias
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	Empresários, ONGs, Fundações privadas, Funasa
Fonte de custo	Cotação

D.5.6 SISTEMA INFORMATIZADO PARA ENTRADA/SAÍDA/ CONTROLE DE DADOS RELACIONADOS AO GERENCIAMENTO MUNICIPAL DE RESÍDUOS

É de primordial importância a criação de um banco de dados contendo todas as informações referentes a etapa de diagnóstico deste plano, bem como os dados das atividades relacionadas ao gerenciamento dos RSU em Santa Fé de Goiás. Esse mecanismo permite ao município, a concessionária e aos órgãos competentes, o estabelecimento de medidas eficientes nas tomadas de decisões relativas ao saneamento no município.

No caso da infraestrutura de resíduos sólidos, estes dados incluem, por exemplo, a quantidade de determinados tipos de resíduos produzidos em determinado período, a forma de gerenciamento a qual tem sido destinada e, principalmente, quanto se tem gasto para tal fim, bem como, qual é o valor arrecado e que será destinado para tais ações. Tais ações visam agilizar o fluxo de informações na rede de serviços; prover a organização do histórico de arrecadação/gastos e ações tomadas pelo governo municipal; proporcionar segurança e conforto tecnológico aos

profissionais envolvidos e; aprimorar o controle de processo e subsídios nas funções de controle e avaliação necessárias à tomada de decisões.

Para isso, o município necessita de recursos humanos competentes que realizem o trabalho de sistematização de dados, inclusive, na própria página da Prefeitura de Santa Fé na internet ou no desenvolvimento de sistema municipal exclusivo que proporcione tais mecanismos de controle. Neste momento, se faz necessário, inicialmente, a escolha do mecanismo a ser utilizado e a partir de então valorar a aplicação da ação (Tabela 96).

Tabela 96– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município.

Ação	Sistema informatizado para entrada/saída/controle de dados relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios / convênios / parcerias
Meta de execução da ação	Curto e Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	Empresários, Fundações privadas
Fonte de custo	-

D.5.7 IMPLANTAÇÃO DA ÁREA DE TRANSBORDO E TRIAGEM (ATT)

Respeitando o disposto na resolução Conama Nº. 307, a ABNT NBR 15114/2004 define ATT como área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para destinação adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

O município hoje não conta com uma área específica para o armazenamento temporário de resíduos de construção civil e volumosos, sendo estes dispostos de forma irregular nos logradouros públicos e margens de rodovias, cabe então ao município delimitar uma ATT que atenda a demanda produzida pela população.

Assim como nas outras ações, sua efetividade está correlacionada à participação popular, visto que tal área possibilitaria a reutilização desse tipo de resíduo pela própria construção civil.

Os Custos de investimentos para área de triagem e transbordo (ATT) de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) e Resíduos Volumosos (VOL) foram estimados pelo relatório final do Estudo dos Custos Relacionados com a Constituição de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos Urbanos no estado de Goiás e os seguintes municípios e áreas em Araraquara, Campinas, Baixada Santista no estado de São Paulo e no município de Ariquemes em Rondônia.

A definição dos custos dos diversos portes de instalação foi feita tomando-se como base os custos unitários publicados pelo SINAPI do IBGE, divulgados a partir dos valores levantados em Setembro de 2009 (Tabela 97).

Tabela 97 – Custo de implantação das unidades de diversos portes – Centro Oeste

ATT Centro Oeste (GO) SINAPI – Setembro / 2009 (Item)	70 m ³ /dia R\$	135 m ³ /dia R\$	270 m ³ /dia R\$	540 m ³ /dia R\$
Locação	739,20	739,20	739,20	739,20
Limpeza de terreno	407,49	543,32	1.086,64	1.629,96
Cercamento	9.733,00	11.187,36	15.662,30	19.018,51
Portões	1.809,80	1.809,80	1.809,80	1.809,80
Edificação de Apoio – Área Molhada	6.887,27	6.887,27	50.377,96	55.501,15
Edificação de Apoio – Área Seca	4.879,47	4.879,47	19.054,43	19.054,43
Baias de Madeira	7.195,87	7.195,87	9.592,10	10.793,81
Instalações Externas	2.309,94	3.079,92	6.159,83	9.239,75
Placa de Identificação	2.285,16	2.285,16	2.285,16	2.285,16
Tratamento Paisagístico	2.157,95	2.480,40	3.472,56	4.216,68
Galpão para Resíduos Classes C e D	3.247,32	3.247,32	3.247,32	4.329,76
Total	41.652,47	44.335,09	113.487,31	128.618,21

Fonte: MMA (2009).

O município de Santa Fé de Goiás se enquadra na região Centro Oeste, opção de 70 m³/dia, devido a geração pouco significativa desse tipo de resíduo. A Tabela D.23 expressa o valor da estrutura física para a ATT com correção Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M).

Tabela 98 – Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Implantação da ATT
Custo estimado da ação	R\$ 56.154,08* (Estrutura física)
Fonte de financiamento	Recursos próprios / convênios / parcerias
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária de Limpeza Pública
Parcerias	Funasa, Ministério das Cidades, ONGs, Fundações privadas
Fonte de custo	Cotação

*Estimativa de custos para a região Centro Oeste com correção (IGP-M) de 34,81% no período de dez/2009 a ago/2014 equivalente a 57 meses.

D.5.8 MONITORAMENTO, APERFEIÇOAMENTO E CRIAÇÃO DE MEDIDAS PUNITIVAS AO GERENCIAMENTO INADEQUADO DE RSS

Os geradores ou operadores de resíduos perigosos estão obrigados, pela força da Lei, a comprovar capacidade técnica e econômica para o exercício da atividade, inscrevendo-se no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Devem elaborar plano de gerenciamento de resíduos perigosos, submetendo-se aos órgãos competentes, a fim de gerar um banco de dados que propicie ao governo e a o Ministério do Meio Ambiente o monitoramento, fiscalização e avaliação da eficiência da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

Através de um levantamento preciso das fontes geradoras de resíduos perigosos, é necessário sistematizar estes dados a fim de fiscalizar e aplicar os procedimentos legais inerentes a atuação de cada gerador. Para tanto, o poder público municipal precisa definir a metodologia e a melhor forma de adequar o gerenciamento dos resíduos perigosos, seja pela forma de legislação, cobrança de tarifas, entre outros (Tabela 99).

Tabela 99– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município

Ação	Monitoramento, aperfeiçoamento e criação de medidas punitivas ao gerenciamento inadequado de resíduos perigosos
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos próprios
Meta de execução da ação	Médio prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Câmara de Vereadores
Parcerias	População, Empresários
Fonte de custo	-

Tabela 100 - Resumo do plano de execução do sistema de drenagem urbana.

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidas							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de universalização dos serviços de resíduos sólidos							
Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos			-		Recursos próprios	População	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária de Limpeza Pública
Ampliar a equipe de prestação do serviço dos serviços de resíduos e capacitação dos mesmos		-	-			População e Funasa	
Investir em equipamentos		-				Fornecedores	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública / PAC
Aquisição de equipamentos de proteção individual	R\$ 5.244,00	-	-	-		Colaboradores e fornecedores	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária de Limpeza Pública
Tarifação dos serviços			-			População e empresários	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Câmara de Vereadores
Atendimento da zona rural		R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00				Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretaria de Limpeza Pública
Custo estimado do programa = R\$ 8.244,00							

Tabela 100 - Resumo do plano de execução do sistema de drenagem urbana.

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidas							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de incentivo à prática sustentável							
Estruturar cooperativa de reciclagem e infraestrutura necessária			R\$ 715.000,00		Funasa, CEF, Ministério das Cidades	Funasa, Ministério das Cidades, ONGs, Fundações privadas	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública
Implantar um sistema de logística reversa (reciclagem de pneus e gerenciamento de resíduos perigosos)			-		Recursos próprios	População, ONGs, Secretaria de Educação, Fabricantes	Responsabilidade compartilhada
Custo estimado do programa = R\$ 771.154,08							
Programa de educação ambiental							
Conscientização quanto a redução no consumo/descarte		R\$ 21.080,00			Recursos próprios / convênios / parcerias	Funasa, Ministério das Cidades, ONGs, Fundações privadas	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Educação
Segregação e acondicionamento corretos		R\$ 21.080,00					
Treinamento de funcionários		-				Prefeitura de Santa Fé de Goiás	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Custo estimado do programa = R\$ 42.160,00							

Tabela 100 - Resumo do plano de execução do sistema de drenagem urbana.

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidas							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Programa de recuperação de passivos ambientais							
Recuperar a área do atual lixão de Santa Fé de Goiás			R\$ 30.000,00		MMA / Funasa	Municípios consorciados	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Custo estimado do programa = Custo não contabilizado							
Programas e ações isoladas							
Projeto Aterro Sanitário	R\$ 60.000,00				Recursos próprios, Funasa	Municípios consorciados	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública
Construção do Aterro Sanitário	R\$ 2.000.000,00				Recursos próprios, Funasa		
Aprovação e implementação do Consórcio Intermunicipal	-	-			Recursos próprios, Funasa		
Implantação do programa de coleta seletiva			-		Recursos próprios / convênios / parcerias	Empresários, ONGs, Fundações privadas, Funasa	
Implantação dos locais de entrega voluntária (LEVs)			R\$ 3.000,00* (unidade)				
Sistema informatizado para entrada/saída/controle de dados relacionados ao gerenciamento municipal de resíduos		-	-				

Tabela 100 - Resumo do plano de execução do sistema de drenagem urbana.

Resumo dos Custos estimados para os programas projetos e ações a serem desenvolvidas							
Programas e Ações	Prazo/Custo estimado R\$				Fonte de financiamento	Parcerias	Responsável pela execução do programa
	Emergencial	Curto	Médio	Longo			
	Até 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 12 anos	Entre 13 e 20 anos			
Implantar Área de Transbordo e Triagem (ATT)		R\$ 56.154,08					
Monitoramento, aperfeiçoamento e criação de medidas punitivas ao gerenciamento inadequado de resíduos perigosos			-				
Custo estimado do programa = R\$ 2.131.154,08							

D.6 PROGRAMAS E AÇÕES APLICÁVEIS ÀS QUATRO VERTENTES

Os custos financeiros envolvidos na prevenção de problemas que afetam a saúde das pessoas e do meio ambiente são muito menores que os custos empregados na recuperação de uma área degradada e no tratamento das diversas doenças ocasionadas pela inexistência ou insuficiência de instalações sanitárias.

O valor estimado para esta ação foi definido com base no salário de um professor de acordo com o Sindicato dos Professores do Estado de Goiás (SIMPRO). O valor de R\$ 5,25/hora multiplicado por uma jornada de trabalho com 44 horas semanais está apresentado na Tabela 101.

Tabela 101– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município.

Ação	Incluir a disciplina optativa de educação sanitária e ambiental na grade curricular do ensino fundamental e médio
Custo estimado da ação	R\$ 924,00 por mês
Fonte de financiamento	Professores e prefeitura
Meta de execução da ação	Curto prazo
Responsável	Secretaria de Educação
Parcerias	Fundações privadas, escolas, prefeitura
Fonte de custo	SIMPRO

Santa Fé de Goiás é uma cidade de pequeno porte é escassa de recursos financeiros. O primeiro passo para atingir o objetivo do presente plano (universalização dos serviços) é a busca por investimentos externos, soluções que possibilitem a efetiva melhoria do setor de abastecimento de água no município.

Para subsidiar a universalização dos serviços de esgotamento sanitário, drenagem e resíduos, há a necessidade de se buscar investimentos externos. Os responsáveis pelo setor, no caso a prefeitura de Santa Fé de Goiás, devem em caráter emergencial E permanecendo até o horizonte do plano, buscar subsídios para melhorias no setor.

Desse modo, é necessário que o município busque recursos junto aos órgãos federais e estaduais para garantir melhorias sanitárias tanto na zona rural como na zona urbana, para isto serão necessários somente recursos humanos, estando os mesmos disponíveis no atual corpo técnico de Santa Fé de Goiás (Tabela 102).

Tabela 102– Estimativa de custo da ação específica proposta ao município.

Ação	Garantir recursos para subsidiar a universalização dos serviços relacionados aos quatro eixos do saneamento
Custo estimado da ação	-
Fonte de financiamento	Recursos Próprios
Meta de execução da ação	Emergencial, Curto, Médio e Longo prazo
Responsável	Prefeitura de Santa Fé de Goiás
Parcerias	Funasa, Associações, Ministério das Cidades, PAC, entre outros
Fonte de custo	-

RELATÓRIO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

O Plano Municipal de Saneamento Básico é parte integrante do conjunto de políticas públicas de saneamento básico de São Simão e assim, seu conhecimento e sua efetividade na execução são de interesse público e deve haver um controle sobre sua aplicação. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento assumem um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade do Plano.

Segundo a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), podemos entender avaliação como:

“Prática de atribuir valor a ações. No caso dos projetos, programas e políticas do governo, significa uma atividade cujo objetivo é de maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos.”

Ainda segundo a ENAP, podemos entender mais detalhadamente:

“Avaliação: Ferramenta que contribui para integrar as atividades do ciclo de gestão pública. Envolve tanto julgamento como atribuição de valor e mensuração. Não é tarefa neutra, mas comprometida com princípios e seus critérios. Requer uma cultura, uma disciplina intelectual e uma familiaridade prática, amparadas em valores. Deve estar presente, como componente estratégico, desde o planejamento e formulação de uma intervenção, sua implementação (os consequentes ajustes a serem adotados) até as decisões sobre sua manutenção, aperfeiçoamento, mudança de rumo ou interrupção, indo até o controle.”

Quanto ao monitoramento, a ENAP nos diz:

Monitoramento: Também conhecido como avaliação em processo, trata-se da utilização de um conjunto de estratégias destinadas a realizar o acompanhamento de uma política, programa ou projeto. É uma ferramenta utilizada para intervir no curso de um programa, corrigindo sua concepção. É o exame contínuo dos processos, produtos, resultados e os impactos das ações realizadas. O monitoramento permite identificar tempestivamente as vantagens e os pontos frágeis na execução de um programa e efetuar os ajustes necessários à maximização dos seus resultados e impactos.

O acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Simão é possível através de dados e informações que traduzam a evolução e a melhoria das condições de vida da população.

Indicadores são valores utilizados para medir e descrever um evento ou fenômeno de forma simplificada, podendo ser derivados de dados primários, secundários ou outros indicadores, classificando-se como analíticos (constituídos de uma única variável) ou sintéticos (constituídos por uma composição de variáveis).

A construção de um indicador necessita de dados específicos, como os listados a seguir:

- Nomear o indicador;
- Definir o objetivo;
- Estabelecer a periodicidade de cálculo;
- Indicar o responsável pela geração e divulgação;
- Definir sua fórmula de cálculo;
- Indicar seu intervalo de validade;
- Listar as variáveis que permitem o cálculo;
- Identificar a fonte de origem dos dados.

Entende-se que para o estabelecimento de indicadores que figurem como suporte estratégico na gestão municipal, sobretudo na área do saneamento, aspectos intrinsecamente ligados ao planejamento, à regulação e ao controle social devem ser considerados.

A. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

Segundo a Escola Nacional de Administração Pública, avaliar consiste em um ato de mensurar valor as ações. No que tange à avaliação de projetos, programas e políticas de governo, a atividade tem como objetivo “maximizar a eficácia dos programas na obtenção dos seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos”.

Devido ao caráter dinâmico do plano de saneamento e à necessidade de constantes revisões, o programa de monitoramento e avaliação é uma importante ferramenta que auxiliará o município a identificar problemas de planejamento e/ou implementação do PMSB, possibilitando realizar ajustes nas estratégias adotadas. O exercício de monitoramento, análise e ajuste é cíclico, e deve acompanhar o progresso do planejamento e da implementação do plano (Figura 17).

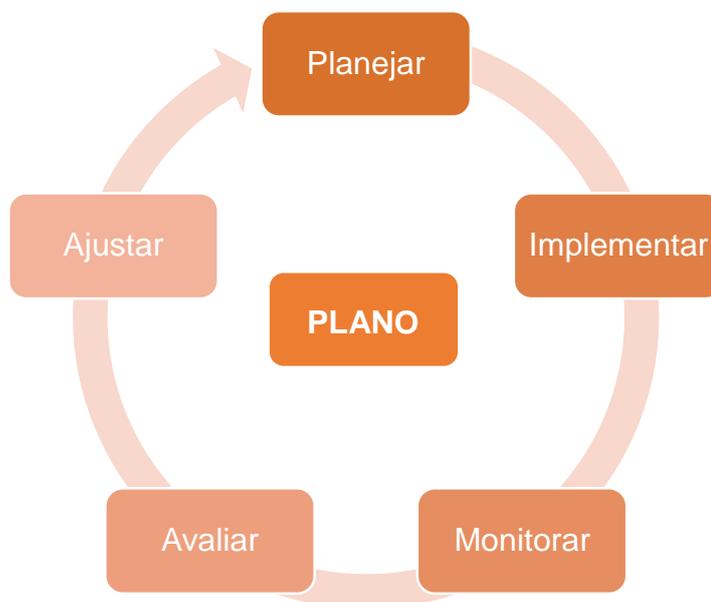


Figura 17 - Monitoramento, análise e ajuste

Visando a efetivação das avaliações quantitativas e qualitativas dos programas, projetos e ações planejados no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de São Simão, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação das diretrizes apresentadas no plano, disponibilizando as estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a melhoria dos serviços prestados.

Esses parâmetros devem ser aplicados de forma sistemática, mostrando o progresso da execução do Plano, avaliando a eficiência e a eficácia dos componentes do Sistema, além de verificar se sua qualidade atende às Normas e aos padrões vigentes e às expectativas dos usuários.

A forma efetiva para o acompanhamento dos programas, projetos e ações previstas no PMSB é acompanhar o Plano de Execução confeccionado para o município de São Simão.

A.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para permitir uma avaliação sistemática dos programas e ações referentes ao sistema de abastecimento de água, serão utilizados indicadores de desempenho que avaliam os serviços qualitativamente e quantitativamente, garantindo assim uma prestação de serviço mais eficaz ao consumidor.

Para fazer frente a essas necessidades, é fundamental um gerenciamento cada vez mais eficiente, que disponha de ferramentas que proporcionem um conhecimento preciso da eficiência operacional, comercial e financeira que ocorrem no sistema operado.

Indicadores que espelhem o que acontece nos sistemas, exigem maiores esforços no monitoramento e na apropriação de dados. Em contrapartida, é comprovado, pelos exemplos das empresas que gerenciam sistemas de saneamento no mundo todo, que essa eficiência é diretamente proporcional ao conhecimento que se tem do sistema.

O monitoramento dos indicadores referentes ao abastecimento de água e esgotamento sanitário é de competência da Prefeitura Municipal, enquanto contratante, e também da concessionária, enquanto operadora do sistema.

A Tabela 103 apresenta as ações que devem ser realizadas e os indicadores referentes ao seu desenvolvimento, visto à necessidade de mensurar os resultados das ações realizadas para sanar as ações que não atingirem o desempenho desejado.

O sistema de informação deve ser preenchido anualmente pelos seus devidos responsáveis, porém a avaliação e o monitoramento devem seguir suas periodicidades, para melhores conclusões sobre o andamento das ações.

Tabela 103 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de abastecimento de água

Responsável	Meta	Elaborado em	Valido até	Indicador	Fonte dos Dados	Periodicidade
	Garantir investimentos necessários para a manutenção da universalização do sistema de abastecimento de água	2015	2035	IN023	Prefeitura de Santa Fé de Goiás	Mensalmente
	Ampliação da rede de abastecimento	2015	2035	Sim ou Não	Concessionária	
	Manutenções preventiva na ETA	2015	2035	Sim ou Não	Concessionária	
	Manutenção preventiva dos reservatórios	2015	2035	Sim ou Não	Concessionária	
	Instalar equipamentos necessários para macromedição	2015	2023	IN011	Concessionária	
	Varredura em toda a rede de distribuição de água em busca de vazamentos não visíveis (geofonamento)	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	
	Fiscalização e Combate à Fraudes	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	
	Instalar hidrômetros em todas as casas	2015	2018	IN009	Concessionária	
	Implantar procedimentos e fluxo de informações entre o atendimento ao público e a programação da manutenção em campo	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	
	Adoção de rotinas de manutenção preventiva nas redes de distribuição	2015	2035	Sim ou Não	Concessionária	
	Cadastramento georreferenciado da rede de distribuição	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	
	Realizar estudo de nova modulação da rede de distribuição de água	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	
	Execução de nova modulação da rede de distribuição de água	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	
	Estudo de concepção de novas alternativas de abastecimento	2015	2023	Sim ou Não	Concessionária e Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
	Construção de novos poços de abastecimento público para zona urbana	2015	2023	Sim ou Não	Concessionária	
	Ativação de poços desativados	2015	2023	Sim ou Não	Concessionária	

Tabela 103 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de abastecimento de água (continuação)

Responsável	Meta	Elaborado em	Valido até	Indicador	Fonte dos Dados	Periodicidade
Concessionária	Perfuração de novos poços para atender o assentamento rural	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	Mensalmente
	Realização periódica de análises físico, químicas e microbiológicas dos poços da zona rural	2015	2035	IN075 IN076 IN084	Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
	Conscientização da população quanto ao uso de hipoclorito	2015	2035	IN075	Secretaria Municipal de Saúde	
	Promover campanhas de conscientização quanto aos aspectos qualitativos e quantitativos da água distribuída na zona urbana	2015	2027	Sim ou Não	Prefeitura / Secretaria Municipal de Saúde	
	Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais	2015	2023	Sim ou Não	Concessionária	
	Conscientizar a população sobre a lavagem dos reservatórios domésticos (caixas d'água)	2015	2018	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
	Incentivar o tratamento da água utilizada na zona rural	2015	2023	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás, Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária	
	Incentivar o uso de mini poços para a captação de água na zona rural	2015	2023	Sim ou Não	Prefeitura Municipal/Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária	
	Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento, tais como: Contaminação de manancial; Falta de energia elétrica; Rompimento de adutora; Entre outros.	2015	2023	IN072 IN074 IN083	Prefeitura Municipal de Santa Fé de Goiás	
	Conscientizar a população para o uso racional da água e para a coleta/reuso de águas pluviais	2015	2035	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria Municipal de Saúde	

A.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O monitoramento e avaliação da eficiência e efetividade da implementação dos programas propostos são essenciais para a administração pública de São Simão. O acompanhamento e a avaliação da implementação dos programas propostos para o Sistema de Esgotamento Sanitário são fundamentais para possíveis tomadas de decisões que resultem em modificações oportunas no sistema.

A infraestrutura proposta no plano para o sistema de esgotamento sanitário no município se difere entre zona urbana e zona rural, tendo em vista que as necessidades de um sistema coletivo de coleta e tratamento de efluentes não é viável na zona rural, devido à distância entre as propriedades.

As soluções para o esgotamento sanitário também diferem em relação à situação dos domicílios, se urbanos ou rurais. Assim, os critérios de acompanhamento das ações do Plano foram estabelecidos para cada uma dessas situações, conforme expõe a Tabela 104.

Tabela 104 – Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de esgotamento sanitário

Responsável	Meta	Elaborado em	Valido até	Indicador	Fonte dos Dados	Periodicidade
Concessionária	Desenvolver projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário	2015	2023	Sim ou Não	Concessionária	Mensalmente
	Implantação do SES	2015	2023	IN024 IN047 IN056	Concessionária	
	Criação de um cronograma de manutenção preventiva	2015	2023	Sim ou Não	Concessionária	
	Garantir recursos para manutenção da universalização da implantação do sistema de esgotamento sanitário	2015	2035	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
	Implantar tarifação quando o sistema estiver em funcionamento para garantir a operacionalização	2015	2023	Sim ou Não	Concessionária / prefeitura	
	Elaboração de projeto executivo de sistemas individuais de tratamento de esgoto para o correto gerenciamento dos efluentes nas regiões em que não houver rede pública de esgotamento sanitário	2015	2018	Sim ou Não	Concessionária / prefeitura	
	Criação de diretrizes técnicas e ambientais de instalação de fossa séptica	2015	2023	Sim ou Não	Concessionária / prefeitura	
	Fornecer apoio técnico a população de baixa renda para execução de fossas séptica, conforme preconizado na Lei Federal nº. 11.888/2008	2015	2027	Sim ou Não	Prefeitura/ Secretaria de Obras	
	Campanhas de conscientização sobre a importância do uso da fossa séptica	2015	2023	Sim ou Não	Prefeitura / Secretaria Municipal de Meio Ambiente	
	Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	

Tabela 104 – Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de esgotamento sanitário (continuação)

Responsável	Meta	Elaborado em	Valido até	Indicador	Fonte dos Dados	Periodicidade
Concessionária	Criação de um padrão de fossa séptica ecológica para o município	2015	2023	Sim ou Não	Concessionária	Mensalmente
	Melhorias sanitárias/domiciliares na zona rural	2015	2023	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás /Secretaria de saúde	
	Fiscalização e vigilância sanitária na zona rural	2015	2027	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás /Secretaria de saúde	
	Criação e implantação de programa de educação ambiental que visem a correta utilização dos dispositivos individuais e coletivos de esgotamento sanitário	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	
	Conscientização da população para desativação das fossas (nas áreas atendidas por rede coletora)	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	
	Conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários e sobre saúde pública relacionada ao Saneamento básico.	2015	2027	Sim ou Não	Concessionária	
	Monitoramento do corpo receptor	2015	2023	IN075 IN076 IN079 IN080 IN084 IN085	Concessionária	

A.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O acompanhamento das ações do Plano Municipal de Saneamento Ambiental relacionadas ao Sistema de Águas Pluviais e dos Sistemas de Drenagem Urbana, deve ser realizado tendo em vista o planejamento e o aprimoramento das medidas adotadas.

Neste enfoque, a utilização dos indicadores de desempenho da drenagem pode ser uma boa ferramenta de análise para a verificação da eficiência e eficácia do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

A Tabela 105 apresenta a síntese dos indicadores das ações propostas no plano e os mecanismos de monitoramento e avaliação dos mesmos.

Tabela 105 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de manejo de águas pluviais

Responsável	Meta	Elaborado em	Valido até	Indicador	Fonte dos Dados	Periodicidade
Secretaria de Obras	Ampliação e readequação da rede existente de microdrenagem pluvial urbana	2015	2023	IMAP002 IMAP010 IMAP011	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras	Mensalmente
	Capacitação profissional para os servidores públicos municipais	2015	2018	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras	
	Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado	2015	2027	IMAP009 IMAP010	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras	
	Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana	2015	2023	IMAP013 IMAP014 IMAP016	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras	
	Identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial após implantação do sistema de drenagem	2015	2027	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras	
	Limpeza dos sistemas existentes e daqueles a concluir	2015	2027	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras	
	Criação e implantação de programa de educação ambiental relacionado à conservação do sistema de drenagem urbana	2015	2027	IMAP008 IMAP022	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras	
	Incentivar a coleta/reuso doméstico de águas pluviais	2015	2023	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras	
	Elaboração de um projeto de lei municipal para estabelecer um marco legal da drenagem urbana	2015	2023	Sim ou Não	Câmara de Vereadores e Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
	Elaboração do plano diretor de drenagem urbana	2015	2027	Sim ou Não	Câmara de Vereadores e Prefeitura	

Tabela 105 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de manejo de águas pluviais (continuação)

Responsável	Meta	Elaborado em	Valido até	Indicador	Fonte dos Dados	Periodicidade
Secretaria de Obras	Implantação de técnicas não convencionais	2015	2027	IMAP005 IMAP023	Câmara de Vereadores e Prefeitura de Santa Fé de Goiás	Mensalmente
	Controle e fiscalização do uso e ocupação do solo	2015	2023	IMAP006 IMAP023	Câmara de Vereadores e Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
	Executar ações de revegetação	2015	2023	IMAP005	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Infraestrutura e Transporte	
	Proteção das APPs remanescentes	2015	2023	IMAP005	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretaria de Obras e Secretaria de Meio Ambiente	
	Criar ou definir secretaria responsável pelo serviço de drenagem no município	2015	2023	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretaria de Planejamento	
	Implantar política de tarifação	2015	2027	Sim ou Não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretaria de Planejamento	

A.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para que o planejamento das ações e modificações no sistema de gestão de RSU tenha seu objetivo realizado, recomenda-se que o acompanhamento das atividades e serviços, utilize indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva do desempenho dos serviços de gerenciamento e gestão de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Além dos indicadores apresentados na Tabela 106, é indispensável a obtenção de registros de dados operacionais e de desempenho financeiro dos serviços a fim de permitir a geração dos indicadores definidos pelos SINISA – Sistema Nacional de Informações de Saneamento, instituído pelo art. 53 da Lei no 11.445, de 2007 que prevê:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico; e

IV - permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.

Tabela 106 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Responsável	Meta	Elaborado em	Valido Até	Indicador	Fonte dos Dados	Periodicidade
Secretaria de Limpeza Pública	Garantir a cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	2015	2027	IN014 IN015 IN016 IN048	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária de Limpeza Pública	Mensalmente
	Ampliar a equipe de prestação do serviço dos serviços de resíduos e capacitação dos mesmos	2015	2027	IN001 IN002 IN007 IN008 IN010 IN019 IN025 IN045 IN047 IN051 IN052		
	Investir em equipamentos	2015	2023	Sim ou não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública / PAC	
	Aquisição de equipamentos de proteção individual (EPI)	2015	2018	Sim ou não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretária Secretaria de Limpeza Pública	
	Tarifação dos serviços	2015	2023	IN011	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Câmara de Vereadores	
	Atendimento da zona rural	2015	2023	Sim ou não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás/ Secretaria de Limpeza Pública	

Tabela 106 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continuação)

Responsável	Meta	Elaborado em	Valido Até	Indicador	Fonte dos Dados	Periodicidade
Secretaria de Limpeza Pública	Estruturar cooperativa de reciclagem e infraestrutura necessária	2015	2027	Sim ou não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
	Implantar um sistema de logística reversa (reciclagem de pneus, gerenciamento de resíduos perigosos incluindo de saúde).	2015	2027	Sim ou não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
	Conscientização quanto à redução no consumo/descarte	2015	2035	Sim ou não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Educação	Mensalmente
	Segregação e acondicionamento corretos	2015	2023	Sim ou não		
	Treinamento de funcionários	2015	2023	Sim ou não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
	Recuperar a área do atual lixão de Santa Fé de Goiás	2015	2027	Sim ou não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás	
	Projeto aterro sanitário	2015	2018	Sim ou não	Prefeitura de Santa Fé de Goiás / Secretária de Limpeza Pública	
	Construção do aterro sanitário	2015	2018	Sim ou não		
Aprovação e implementação do Consórcio Intermunicipal	2015	2023	Sim ou não			

Tabela 106 - Definição de elementos para monitoramento da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (continuação).

Responsável	Meta	Elaborado em	Valido Até	Indicador	Fonte dos Dados	Periodicidade
Secretaria de Limpeza Pública	Implantação do programa de coleta seletiva	2015	2027	IN030 IN031 IN032 IN034 IN035 IN038 IN039 IN040 IN053 IN054		Mensalmente
	Implantação dos locais de entrega voluntária (LEVs)	2015	2027	Sim ou não		
	Sistema informatizado para entrada/saída/ controle de dados relacionados ao gerenciamento municipal de resíduos	2015	2023	Sim ou não		
	Implantação da área de transbordo e triagem (ATT)	2015	2027	Sim ou não		
	Monitoramento, aperfeiçoamento e criação de medidas punitivas ao gerenciamento inadequado de RSS	2015	2035	Sim ou não		

B. INDICADORES DE SANEAMENTO BÁSICO – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS).

Como instrumentos de avaliação do PMSB do Município de Santa Fé de Goiás serão adotados os Indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS, os quais tem sido utilizados pela quase totalidade das Operadoras de Serviços de Água e Esgoto existentes no Brasil, e o monitoramento se dará pelo acompanhamento e análise do processo de avaliação.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) surgiu em 1994 com a necessidade de um sistema de informações sobre a prestação dos serviços de água, esgoto e manejo de resíduos sólidos provenientes de uma amostra de prestadores que operam no Brasil. O SNIS é organizado em dois módulos, sendo um sobre serviços de água e esgoto (AE) e outro sobre os serviços de manejo de resíduos sólidos (RS), quanto à drenagem ainda não existem indicadores consolidados pelo SNIS para este setor, portanto são propostos alguns indicadores para serem utilizados na avaliação e monitoramento do plano.

O SNIS é vinculado ao Ministério das Cidades, e, dentro do Ministério, à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. A Lei 11.445/2007 estabelece que o Ministério das Cidades deve criar e administrar o SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico.

No componente AE as informações são fornecidas pelas instituições responsáveis pela prestação dos serviços de água e esgoto, tais como companhias estaduais, autarquias ou empresas municipais, departamentos municipais e empresas privadas. O SNIS coleta as informações mediante um aplicativo de coleta de dados denominado Coleta AE.

As instituições preenchem os dados no software e enviam as informações solicitadas. Os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o PAC – Programa de Aceleração do Crescimento, exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, de hierarquização e de liberação de recursos financeiros.

A seguir, serão apresentados os indicadores a serem utilizados no processo de avaliação e monitoramento, para cada setor do saneamento básico, bem como são relacionadas as informações operacionais necessárias para a quantificação dos indicadores adotados.

Novos indicadores poderão ser criados e aplicados ao saneamento básico, conforme demanda da Prefeitura Municipal de Santa Fé de Goiás .

O ente regulador, a ser instituído entre o Município e os prestadores de serviços, deverá, de comum acordo com o Conselho Municipal de Saneamento Básico, estabelecer o processo de avaliação conjunta com os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem de águas pluviais.

O SNIS foi desenvolvido para tratar sobre os indicadores de gestão, tornando-os quantificáveis e compreensíveis de maneira que possam ser analisados, utilizados e transmitidos aos diversos níveis da sociedade, contribuindo para a modernização institucional e a planificação através do manejo adequado das informações.

O SNIS é um banco de dados da esfera nacional e suas informações são relativas a água, esgoto e resíduos sólidos, com abrangência: institucional, administrativa, operacional, gerencial, econômico-financeira e, de qualidade.

O SNIS se consolidou como o maior e mais importante banco de dados do setor de saneamento brasileiro, servindo a múltiplos propósitos nos níveis federal, estadual e municipal, dentre os quais se destacam:

- Planejamento e execução de políticas públicas de saneamento;
- Orientação da aplicação de recursos;
- Conhecimento e avaliação do setor de saneamento;
- Avaliação de desempenho dos prestadores de serviços;
- Aperfeiçoamento da gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
- Orientação de atividades regulatórias; e
- Benchmarking e guia de referência para medição de desempenho.

B.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os indicadores que compreendem a infraestrutura de abastecimento de água foram construídos refletindo os indicadores presentes no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). As Tabela 107 a

Tabela 178 apresentam os indicadores que abordam a infraestrutura de abastecimento de água.

Tabela 107 - Indicador IN001

Indicador	Densidade de economias de água por ligação
Referência	IN001
Objetivo	Avaliar a densidade de economias de água por ligações
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG003 + AG003_A) / 2) / ((AG002 + AG002_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG003: Quantidade de economias ativas de água
Origem dados	Saneago

Tabela 108 – Indicador IN009

Indicador	Índice de hidrometração
Referência	IN009
Objetivo	Aferir o índice de hidrometração do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG004 + AG004_A) / 2) / ((AG002 + AG002_A) / 2) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas
Origem dados	Saneago

Tabela 109 – Indicador IN010

Indicador	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado
Referência	IN010
Objetivo	Aferir o índice de micromedição do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$AG008 / (AG006 + AG018 - AG019 - AG024) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço
Origem dados	Saneago

Tabela 110 – Indicador IN011

Indicador	Índice de macromedição
Referência	IN011
Objetivo	Aferir o índice de vazão do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG012 - AG019) / (AG006 + AG018 - AG019)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado
Origem dados	Saneago

Tabela 111 – Indicador IN013

Indicador	Índice de perdas faturamento
Referência	IN013
Objetivo	Avaliar a vazão do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG006 + AG018 - AG024 - AG011) / (AG006 + AG018 - AG024)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Origem dados	Saneago

Tabela 112 - Indicador IN014

Indicador	Consumo micromedido por economia
Referência	IN014
Objetivo	Quantificar o consumo de água micromedido por economia
Periodicidade	Anual
Responsável	SANEAGO
Metodologia	$(AG008 / ((AG014 + AG014_A) / 2)) * (1000 / 12)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas
Origem dados	Saneago

Tabela 113 - Indicador IN017

Indicador	Consumo de água faturado por economia
Referência	IN017
Objetivo	Quantificar o volume de água faturado por economia
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG011 - AG019) / ((AG003 + AG003_A) / 2)) * (1000 / 12)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG011: Volume de água faturado AG019: Volume de água tratada exportado
Origem dados	Saneago

Tabela 114 – Indicador IN020

Indicador	Extensão de rede de água
Referência	IN020
Objetivo	Mensurar a extensão total da rede relativo a quantidade de ligações
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG005 + AG005_A) / 2) / ((AG021 + AG021_A) / 2) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água
Origem dados	Saneago

Tabela 115 – Indicador IN022

Indicador	Consumo médio per capita de água
Referência	IN022
Objetivo	Quantificar o consumo médio de água por habitante
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG010 - AG019) / ((AG001 + AG001_A) / 2)) * (1000000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado
Origem dados	Saneago

Tabela 116- Indicador IN023

Indicador	Índice de atendimento urbano de água
Referência	IN023
Objetivo	Mensurar o percentual da população urbana atendida com o sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(AG026 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água G06A: População urbana residente dos municípios com abastecimento de água POP_URB: População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE
Origem dados	Saneago

Tabela 117 – Indicador IN025

Indicador	Volume de água disponibilizado por economia
Referência	IN025
Objetivo	Quantificar o volume de água disponível por economia
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG006 + AG018 - AG019) / ((AG003 + AG003_A) / 2)) * (1000 / 12)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado
Origem dados	Saneago

Tabela 118 - Indicador IN028

Indicador	Índice de faturamento de água
Referência	IN028
Objetivo	Aferir o percentual de água faturada
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(AG011 / (AG006 + AG018 - AG024)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Origem dados	Saneago

Tabela 119 - Indicador IN043

Indicador	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água
Referência	IN043
Objetivo	Quantificar o Percentual de residências no total de economias de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG013 + AG013_A) / 2) / ((AG003 + AG003_A) / 2) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água
Origem dados	Saneago

Tabela 120 – Indicador IN044

Indicador	Índice de micromedição relativo ao consumo
Referência	IN044
Objetivo	Mensurar o percentual de consumo micromedido
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(AG008 / (AG010 - AG019)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG008: Volume de água micromedido AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado
Origem dados	Saneago

Tabela 121 - Indicador IN049

Indicador	Índice de perdas na distribuição
Referência	IN049
Objetivo	Aferir o percentual de perdas na distribuição do sistema de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG006 + AG018 - AG024 - AG010) / (AG006 + AG018 - AG024)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Origem dados	Saneago

Tabela 122 - Indicador IN050

Indicador	Índice bruto de perdas lineares
Referência	IN050
Objetivo	Mensurar o volume de perda por metro linear de extensão de rede
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG006 + AG018 - AG024 - AG010) / ((AG005 + AG005_A) / 2)) * (1000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG005: Extensão da rede de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Origem dados	Saneago

Tabela 123 - Indicador IN051

Indicador	Índices de perdas por ligação
Referência	IN051
Objetivo	Mensurar o volume de perda por ligação
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG006 + AG018 - AG024 - AG010) / ((AG002 + AG002_A) / 2)) * (1000000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Origem dados	Saneago

Tabela 124 – Indicador IN052

Indicador	Índice de consumo de água
Referência	IN052
Objetivo	Quantificar o percentual de água consumido em relação ao total produzido
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$AG010 / (AG006 + AG018 - AG024) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço
Origem dados	Saneago

Tabela 125 – Indicador IN053

Indicador	Consumo médio de água por economia
Referência	IN053
Objetivo	Quantificar o consumo médio de água por economia
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG010 - AG019) / ((AG003 + AG003_A) / 2)) * (1000 / 12)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado
Origem dados	Saneago

Tabela 126 - Indicador IN055

Indicador	Índice de atendimento total de água
Referência	IN055
Objetivo	Determinar o percentual da população total atendida com SAA
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(AG001 / POP_TOT) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG001: População total atendida com abastecimento de água G12A: População total residente dos municípios com abastecimento de água POP_TOT: População total do município do ano de referência
Origem dados	Saneago

Tabela 127 - Indicador IN057

Indicador	Índice de fluoretação de água
Referência	IN057
Objetivo	Aferir o percentual de água fluoretada
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(AG027 / (AG006 + AG018)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada
Origem dados	Saneago

Tabela 128 - Indicador IN058

Indicador	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água
Referência	IN058
Objetivo	Quantificar o consumo de energia elétrica utilizado para o sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$AG028 / (AG006 + AG018)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água
Origem dados	Saneago

Tabela 129 - Indicador IN002

Indicador	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio
Referência	IN002
Objetivo	Mensurar a quantidade de economias por empregados no sistema de abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG003 + AG003_A) / 2) / ((FN026 + FN026_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água FN026: Quantidade total de empregados próprios
Origem dados	Saneago

Tabela 130- Indicador IN003

Indicador	Despesas total com serviço por m ³ faturado
Referência	IN003
Objetivo	Quantificar o total de despesas por m ³ faturado de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN017 / AG011) / 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG011: Volume de água faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)
Origem dados	Saneago

Tabela 131 - Indicador IN004

Indicador	Tarifa média praticada
Referência	IN004
Objetivo	Aferir a tarifa média praticada por m ³ de água faturada
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN002 + FN007) / (AG011 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG011: Volume de água faturado FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)
Origem dados	Saneago

Tabela 132 - Indicador IN005

Indicador	Tarifa média de água
Referência	IN005
Objetivo	Aferir a tarifa média de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$FN002 / ((AG011 - AG017 - AG019) * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água
Origem dados	Saneago

Tabela 133 – Indicador IN007

Indicador	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços
Referência	IN007
Objetivo	Identificar o percentual de despesas realizado pelo uso de serviços totais
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN010 + FN014) / FN017) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)
Origem dados	Saneago

Tabela 134 - Indicador IN008

Indicador	Despesa média anual por empregado
Referência	IN008
Objetivo	Quantificar média de despesas anual por empregado
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN010 + FN014) / FN017) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN026: Quantidade total de empregados próprios
Origem dados	Saneago

Tabela 135 - Indicador IN012

Indicador	Indicador de desempenho financeiro
Referência	IN012
Objetivo	Aferir os índices financeiro em relação as receitas operacionais e as despesas totais
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN002 + FN007) / FN017) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)
Origem dados	Saneago

Tabela 136 - Indicador IN018

Indicador	Quantidade equivalente de pessoal total
Referência	IN018
Objetivo	Mensurar a quantidade de funcionários
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN026 + FN026_A) / 2) + ((FN014 * ((FN026 + FN026_A) / 2)) / FN010)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios
Origem dados	Saneago

Tabela 137 - Indicador IN019

Indicador	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)
Referência	IN019
Objetivo	Aferir o número de funcionários por economias ativas
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG003 + AG003_A) / 2) / IN018$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água IN018: Quantidade equivalente de pessoal total
Origem dados	Saneago

Tabela 138 - Indicador IN026

Indicador	Despesas de exploração por m ³ faturado
Referência	IN026
Objetivo	Mensurar os gastos de exploração de água por m ³
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$FN015 / (AG011 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG011: Volume de água faturado FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 139 - Indicador IN027

Indicador	Despesas de exploração por economia
Referência	IN027
Objetivo	Quantificar as despesas da exploração por economia de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$FN015 / ((AG003 + AG003_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 140 - Indicador IN029

Indicador	Índice de evasão de receitas
Referência	IN029
Objetivo	Aferir as receitas e arrecadações do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN005 - FN006) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN006: Arrecadação total
Origem dados	Saneago

Tabela 141 - Indicador IN030

Indicador	Margem da despesa de exploração
Referência	IN030
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN015 / (FN002 + FN007)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 142 – Indicador IN031

Indicador	Margem da despesa com pessoal próprio
Referência	IN031
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN010 / ((FN002 + FN007))) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 143 - Indicador IN032

Indicador	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)
Referência	IN032
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas com pessoal do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN010 + FN014) / (FN002 + FN007)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros
Origem dados	Saneago

Tabela 144 - Indicador IN033

Indicador	Margem do serviço da dívida
Referência	IN033
Objetivo	Quantificar o percentual de receitas em relação as despesas do serviço da dívida
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN016 + FN034) / (FN002 + FN007)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida
Origem dados	Saneago

Tabela 145- Indicador IN034

Indicador	Margem das outras despesas de exploração
Referência	IN034
Objetivo	Aferir o percentual das despesas totais de exploração do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN015 - (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN020 + FN021)) / (FN002 + FN007)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX
Origem dados	Saneago

Tabela 146 - Indicador IN035

Indicador	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração
Referência	IN035
Objetivo	Aferir o percentual das despesas totais de exploração do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN010 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 147 - Indicador IN036

Indicador	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração
Referência	IN036
Objetivo	Aferir o percentual de despesas com pessoal em relação as despesas totais de exploração
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN010 + FN014) / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 148 - Indicador IN037

Indicador	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração
Referência	IN037
Objetivo	Quantificar o percentual de energia elétrica gasta na no sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN013 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN013: Despesa com energia elétrica FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 149 - Indicador IN038

Indicador	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração
Referência	IN038
Objetivo	Quantificar o percentual de despesas de produtos químicos utilizado no sistema de produção de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN011 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN011: Despesa com produtos químicos FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 150 - Indicador IN039

Indicador	Participação das outras despesas na despesa de exploração
Referência	IN039
Objetivo	Mensurar o percentual das despesas totais do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN015 - (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN020 + FN021))$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX
Origem dados	Saneago

Tabela 151 - Indicador IN040

Indicador	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total
Referência	IN040
Objetivo	Aferir o percentual de receita utilizado diretamente para a produção de água em relação a receita operacional total.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN002 + FN007) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)
Origem dados	Saneago

Tabela 152 - Indicador IN042

Indicador	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total
Referência	IN042
Objetivo	Mensurar o percentual de receita operacional indireta utilizado na operação total do sistema de abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN005 - (FN002 + FN007)) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)
Origem dados	Saneago

Tabela 153 - Indicador IN045

Indicador	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água
Referência	IN045
Objetivo	Mensurar a quantidade de funcionários para cada 1000 ligações
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN026 + FN026_A) / 2) / ((AG002 + AG002_A) / 2) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água FN026: Quantidade total de empregados próprios
Origem dados	Saneago

Tabela 154 - Indicador IN048

Indicador	Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto
Referência	IN048
Objetivo	Quantificar o a quantidade de funcionários a cada 1000 ligações de água e esgoto
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN026 + FN026_A) / 2) / ((AG002 + AG002_A) / 2) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água FN026: Quantidade total de empregados próprios
Origem dados	Saneago

Tabela 155- Indicador IN054

Indicador	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber
Referência	IN054
Objetivo	Quantificar os dias comprometidos devidos as contas a receber
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN008 / (FN002 + FN007)) * 360$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN008: Créditos de contas a receber
Origem dados	Saneago

Tabela 156 - Indicador IN060

Indicador	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos
Referência	IN060
Objetivo	Quantificar as despesas em relação a quantidade de energia empregada no sistema de abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$FN013 / (AG028 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água FN013: Despesa com energia elétrica
Origem dados	Saneago

Tabela 157 - Indicador IN101

Indicador	Índice de suficiência de caixa
Referência	IN101
Objetivo	Aferir o percentual de Receita no caixa e a sua suficiência
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN006 / (FN015 + FN034 + FN016 + FN022)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN006: Arrecadação total FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN022: Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida
Origem dados	Saneago

Tabela 158 - Indicador IN102

Indicador	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)
Referência	IN102
Objetivo	Quantificar a produtividade de ligações em relação ao total de pessoal que
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((AG002 + AG002_A) / 2) / IN018$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG002: Quantidade de ligações ativas de água
Origem dados	Saneago

Tabela 159 - Indicador IN061

Indicador	Liquidez corrente
Referência	IN061
Objetivo	Aferir a capacidade de pagamento entre direitos a curto prazo da empresa e as
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	BL001 / BL005
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL001: Ativo circulante BL005: Passivo circulante
Origem dados	Saneago

Tabela 160 - Indicador IN062

Indicador	Liquidez geral
Referência	IN062
Objetivo	Aferir a capacidade de pagamento da empresa frente a suas obrigações
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL001 + BL010) / (BL005 + BL003)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL001: Ativo circulante BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante BL010: Realizável a longo prazo
Origem dados	Saneago

Tabela 161 - Indicador IN063

Indicador	Grau de endividamento
Referência	IN063
Objetivo	Revelar o grau de endividamento da empresa
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL005 + BL003 + BL008) / BL002$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL002: Ativo total BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante BL008: Resultado de exercícios futuros
Origem dados	Saneago

Tabela 162 – Indicador IN064

Indicador	Margem operacional com depreciação
Referência	IN064
Objetivo	Determinar a porcentagem de cada real venda que restou após a dedução de todas as despesas
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL009 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL009: Resultado operacional com depreciação
Origem dados	Saneago

Tabela 163 - Indicador IN065

Indicador	Margem líquida com depreciação
Referência	IN065
Objetivo	Determinar a porcentagem de faturamento que restou após a dedução de todas as despesas.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL004 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL004: Lucro líquido com depreciação BL007: Receita operacional
Origem dados	Saneago

Tabela 164 - Indicador IN066

Indicador	Retorno sobre o patrimônio líquido
Referência	IN066
Objetivo	Mensurar a porcentagem de retorno investido na empresa responsável pelo abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL004 / (BL006 - BL004)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL004: Lucro líquido com depreciação BL006: Patrimônio líquido
Origem dados	Saneago

Tabela 165 - Indicador IN067

Indicador	Composição de exigibilidades
Referência	IN067
Objetivo	Revelar a porcentagem de exigibilidades a longo prazo perante o total de capitais
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL005 / (BL005 + BL003)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante
Origem dados	Saneago

Tabela 166 - Indicador IN068

Indicador	Margem operacional sem depreciação
Referência	IN068
Objetivo	Aferir o percentual de geração de caixa referente ao montante de recursos financeiros gerados pelos ativos operacionais
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL012 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL012: Resultado operacional sem depreciação
Origem dados	Saneago

Tabela 167 - Indicador IN069

Indicador	Margem líquida sem depreciação
Referência	IN069
Objetivo	Quantificar o percentual de lucratividade da empresa responsável pelo sistema de abastecimento de água.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL011 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL011: Lucro líquido sem depreciação
Origem dados	Saneago

Tabela 168 - Indicador IN071

Indicador	Economias atingidas por paralisações
Referência	IN071
Objetivo	Identificar os números de economias atingidas por paralisações do sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	QD004 / QD002
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações
Origem dados	Saneago

Tabela 169 - Indicador IN072

Indicador	Duração média das paralisações
Referência	IN072
Objetivo	Quantificar a duração média das paralisações do sistema de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	QD003 / QD002
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD003: Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas no ano)
Origem dados	Saneago

Tabela 170 - Indicador IN073

Indicador	Economias atingidas por intermitências
Referência	IN073
Objetivo	Quantificar o número de economias atingidas com paralisações momentâneas do sistema de abastecimentos de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	QD015 / QD021
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas
Origem dados	Saneago

Tabela 171 - Indicador IN074

Indicador	Duração média das intermitências
Referência	IN074
Objetivo	Quantificar a duração média das interrupções momentâneas do abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	QD022 / QD021
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas QD022: Duração das interrupções sistemáticas
Origem dados	Saneago

Tabela 172 - Indicador IN075

Indicador	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão
Referência	IN075
Objetivo	Aferir o percentual de amostra de cloro fora do padrão estabelecido pela legislação.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(QD007 / QD006) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão
Origem dados	Saneago

Tabela 173 - Indicador IN076

Indicador	Incidência das análises de turbidez fora do padrão
Referência	IN076
Objetivo	Aferir o percentual de amostra fora do padrão de turbidez
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	(QD009 / QD008) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão
Origem dados	Saneago

Tabela 174 - Indicador IN079

Indicador	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual
Referência	IN079
Objetivo	Aferir o percentual de amostra em conformidade com os padrões de cloro residual
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	(QD006 / QD020) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD020: Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias)
Origem dados	Saneago

Tabela 175 - Indicador IN080

Indicador	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez
Referência	IN080
Objetivo	Aferir o percentual de amostras de turbidez dentro das conformidades
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	(QD008 / QD019) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD019: Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias)
Origem dados	Saneago

Tabela 176 - Indicador IN083

Indicador	Duração média dos serviços executados
Referência	IN083
Objetivo	Mensurar a duração média de serviços executados
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	QD025 / QD024
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD024: Quantidade de serviços executados QD025: Tempo total de execução dos serviços
Origem dados	Saneago

Tabela 177 - Indicador IN084

Indicador	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão
Referência	IN084
Objetivo	Aferir o percentual de amostra de coliformes totais fora dos padrões
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(QD027 / QD026) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD027: Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão
Origem dados	Saneago

Tabela 178 - Indicador IN085

Indicador	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais
Referência	IN085
Objetivo	Aferir o percentual de amostra em acordo com as conformidades para os padrões de coliformes totais
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(QD026 / QD028) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD028: Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias)
Origem dados	Saneago

B.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As Tabela 179 à Tabela 224 apresenta os indicadores de desempenho relacionados ao sistema de esgotamento sanitário utilizados pelo SNIS. Eles são divididos em quatro diferentes vertentes, são elas: indicadores econômico-financeiros e administrativos, operacionais, indicadores de balanço e de qualidade.

Tabela 179 - Indicador IN002

Indicador	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio
Referência	IN002
Objetivo	Mensurar a quantidade de economias por empregados no sistema de Esgotamento Sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((ES003 + ES003_A) / 2) / ((FN026 + FN026_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN026: Quantidade total de empregados próprios ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos
Origem dados	Saneago

Tabela 180 - Indicador IN003

Indicador	Despesas total com serviço por m ³ faturado
Referência	IN003
Objetivo	Quantificar o total de despesas por m ³ faturado de esgoto
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN017 / ES007) / 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) ES007: Volume de esgotos faturado
Origem dados	Saneago

Tabela 181 - Indicador IN004

Indicador	Tarifa média praticada
Referência	IN004
Objetivo	Aferir a tarifa média praticada por m ³ de esgoto faturado
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN003 + FN038) / (ES007 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES007: Volume de esgotos faturado FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dados	Saneago

Tabela 182 - Indicador IN006

Indicador	Tarifa média de esgoto
Referência	IN006
Objetivo	Quantificar a tarifa média por m ³ de esgoto faturado
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$FN003 / ((ES007 - ES013) * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES007: Volume de esgotos faturado ES013: Volume de esgotos bruto importado FN003: Receita operacional direta de esgoto
Origem dados	Saneago

Tabela 183 - Indicador IN007

Indicador	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços
Referência	IN007
Objetivo	Identificar o percentual de despesas realizado pelo uso de serviços totais (próprio e terceiros)
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN010 + FN014) / FN017) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)
Origem dados	Saneago

Tabela 184 - Indicador IN008

Indicador	Despesa média anual por empregado
Referência	IN008
Objetivo	Quantificar média de despesas anual por empregado
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$FN010 / ((FN026 + FN026_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN026: Quantidade total de empregados próprios
Origem dados	Saneago

Tabela 185 - Indicador IN012

Indicador	Indicador de desempenho financeiro
Referência	IN012
Objetivo	Aferir os índices financeiro em relação as receitas operacionais e as despesas totais
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN003 + FN038) / FN017) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dados	Saneago

Tabela 186 - Indicador IN018

Indicador	Quantidade equivalente de pessoal total
Referência	IN018
Objetivo	Mensurar a quantidade de funcionários
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN026 + FN026_A) / 2) + ((FN014 * ((FN026 + FN026_A) / 2)) / FN010)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios
Origem dados	Saneago

Tabela 187 - Indicador IN019

Indicador	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)
Referência	IN019
Objetivo	Aferir o número de funcionários por economias ativas
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((ES003 + ES003_A) / 2) / IN018$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	AG003: Quantidade de economias ativas de água
Origem dados	Saneago

Tabela 188 - Indicador IN026

Indicador	Despesas de exploração por m ³ faturado
Referência	IN026
Objetivo	Aferir o valor das despesas em relação a quantidade de água que foi faturada.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$FN015 / (ES007 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN015: Despesas de Exploração (DEX) ES007: Volume de esgotos faturado
Origem dados	Saneago

Tabela 189 - Indicador IN027

Indicador	Despesas de exploração por economia
Referência	IN027
Objetivo	Quantificar as despesas da exploração por economia de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$FN015 / ((ES003 + ES003_A) / 2)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN015: Despesas de Exploração (DEX) ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos
Origem dados	Saneago

Tabela 190 - Indicador IN029

Indicador	Índice de evasão de receitas
Referência	IN029
Objetivo	Mensurar o percentual de receita
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN005 - FN006) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN006: Arrecadação total
Origem dados	Saneago

Tabela 191 - Indicador IN030

Indicador	Margem da despesa de exploração
Referência	IN030
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN015 / (FN003 + FN038)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dados	Saneago
Indicador	Margem da despesa com pessoal próprio

Tabela 192- Indicador IN031

Indicador	Margem da despesa com pessoal próprio
Referência	IN031
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN010 / (FN003 + FN038)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dados	Saneago

Tabela 193 - Indicador IN032

Indicador	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)
Referência	IN032
Objetivo	Mensurar o percentual de despesas com pessoal do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN010 + FN014) / (FN003 + FN038)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dados	Saneago

Tabela 194 - Indicador IN033

Indicador	Margem do serviço da dívida
Referência	IN033
Objetivo	Quantificar o percentual de receitas em relação as despesas do serviço da dívida
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN016 + FN034) / (FN003 + FN038)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dados	Saneago

Tabela 195 - Indicador IN034

Indicador	Margem das outras despesas de exploração
Referência	IN034
Objetivo	Aferir o percentual das despesas totais de exploração do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN015 - (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN021 + FN039)) / (FN003 + FN038)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado FN039: Despesa com esgoto exportado
Origem dados	Saneago

Tabela 196 - Indicador IN035

Indicador	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração
Referência	IN035
Objetivo	Aferir o percentual das despesas totais de exploração do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN010 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 197 - Indicador IN036

Indicador	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração
Referência	IN036
Objetivo	Aferir o percentual de despesas com pessoal em relação as despesas totais de exploração
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN010 + FN014) / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 198 - Indicador IN037

Indicador	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração
Referência	IN037
Objetivo	Quantificar o percentual de energia elétrica gasta na no sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN013 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN013: Despesa com energia elétrica FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 199 - Indicador IN038

Indicador	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração
Referência	IN038
Objetivo	Quantificar o percentual de despesas de produtos químicos utilizado no tratamento do esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN011 / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN011: Despesa com produtos químicos FN015: Despesas de Exploração (DEX)
Origem dados	Saneago

Tabela 200 - Indicador IN039

Indicador	Participação das outras despesas na despesa de exploração
Referência	IN039
Objetivo	Mensurar o percentual das despesas totais do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN015 - (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN021 + FN039)) / FN015) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX FN039: Despesa com esgoto exportado
Origem dados	Saneago

Tabela 201 - Indicador IN041

Indicador	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total
Referência	IN041
Objetivo	Mensurar o percentual de receita do sistema de esgotamento sanitário nas receitas operacionais totais da empresa responsável pelo sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN003 + FN038) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN002: Receita operacional direta de água FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)
Origem dados	Saneago

Tabela 202 - Indicador IN042

Indicador	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total
Referência	IN042
Objetivo	Mensurar o percentual de receita operacional indireta utilizado na operação total do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN005 - (FN003 + FN038)) / FN005) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dados	Saneago

Tabela 203 - Indicador IN048

Indicador	Índice de produtividade: empregados próprios/1000 ligações de água + esgoto
Referência	IN048
Objetivo	Quantificar o a quantidade de funcionários a cada 1000 ligações de rede de esgoto
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((FN026 + FN026_A) / 2) / ((ES002 + ES002_A) / 2) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN026: Quantidade total de empregados próprios ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos
Origem dados	Saneago

Tabela 204 - Indicador IN054

Indicador	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber
Referência	IN054
Objetivo	Quantificar os dias de faturamento comprometido com contas em debito com o operador do sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN008 / (FN003 + FN038)) * 360$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN008: Créditos de contas a receber FN003: Receita operacional direta de esgoto FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado
Origem dados	Saneago

Tabela 205 - Indicador IN060

Indicador	Índice de despesas/consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos
Referência	IN060
Objetivo	Quantificar as despesas em relação a quantidade de energia empregada no sistema de esgotamento sanitário.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$FN013 / (ES028 * 1000)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN013: Despesa com energia elétrica ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos
Origem dados	Saneago

Tabela 206 - Indicador IN101

Indicador	Índice de suficiência de caixa
Referência	IN101
Objetivo	Aferir o percentual de Receita no caixa e a sua suficiência
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(FN006 / (FN015 + FN034 + FN016 + FN022)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN006: Arrecadação total FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN022: Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida
Origem dados	Saneago

Tabela 207 - Indicador IN102

Indicador	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)
Referência	IN102
Objetivo	Quantificar a produtividade de ligações em relação ao total de pessoal que trabalha no sistema de esgotamento sanitário.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((ES002 + ES002_A) / 2) / IN018$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos
Origem dados	Saneago

Tabela 208 - Indicador IN016

Indicador	Índice de tratamento de esgoto
Referência	IN016
Objetivo	Quantificar o percentual total de esgoto que está sendo tratado
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((ES006 + ES014 + ES015) / (ES005 + ES013)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES005: Volume de esgotos coletado ES006: Volume de esgotos tratado ES013: Volume de esgotos bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do exportador
Origem dados	Saneago

Tabela 209 - Indicador IN021

Indicador	Extensão da rede de esgoto por ligação
Referência	IN021
Objetivo	Mensurar a extensão da rede de esgoto por ligação
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$((ES004 + ES004_A) / 2) / ((ES009 + ES009_A) / 2) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES004: Extensão da rede de esgotos ES009: Quantidade de ligações totais de esgotos
Origem dados	Saneago

Tabela 210 - Indicador IN024

Indicador	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água
Referência	IN024
Objetivo	Determinar o percentual de economias atendidas com esgotamento sanitário com relação a economias que possui sistema de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(ES026 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário POP_URB: População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE
Origem dados	Saneago

Tabela 211 - Indicador IN047

Indicador	Índice de atendimento urbano referido aos municípios atendidos com esgoto
Referência	IN047
Objetivo	Mensurar o percentual de esgoto em relação ao município atendido com este serviço
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(ES026 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário POP_URB: População urbana do município do ano de referência - Fonte: IBGE
Origem dados	Saneago

Tabela 212 - Indicadores IN056

Indicador	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água
Referência	IN056
Objetivo	Percentual de atendimento de esgoto em relação aos municípios brasileiros atendidos com serviço de abastecimento de água
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(ES001 / POP_TOT) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES001: População total atendida com esgotamento sanitário POP_TOT: População total do município do ano de referência - Fonte: IBGE
Origem dados	Saneago

Tabela 213 - Indicadores IN059

Indicador	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário
Referência	IN059
Objetivo	Quantificar a quantidade de energia elétrica utilizado no sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	ES028 / ES005
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES005: Volume de esgotos coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos
Origem dados	Saneago

Tabela 214 - Indicador IN061

Indicador	Liquidez corrente
Referência	IN061
Objetivo	Aferir a capacidade de pagamento entre direitos a curto prazo da empresa e as dívidas a curto prazo
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	BL001 / BL005
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL001: Ativo circulante BL005: Passivo circulante
Origem dados	Saneago

Tabela 215 - Indicador IN062

Indicador	Liquidez geral
Referência	IN062
Objetivo	Aferir a capacidade de pagamento da empresa frente a suas obrigações
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	(BL001 + BL010) / (BL005 + BL003)
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL001: Ativo circulante BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante BL010: Realizável a longo prazo
Origem dados	Saneago

Tabela 216 - Indicador IN064

Indicador	Margem operacional com depreciação
Referência	IN064
Objetivo	Determinar a porcentagem de cada real venda que restou após a dedução de todas as despesas
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	(BL009 / BL007) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL009: Resultado operacional com depreciação
Origem dados	Saneago

Tabela 217 - Indicador IN065

Indicador	Margem líquida com depreciação
Referência	IN065
Objetivo	Determinar a porcentagem de faturamento que restou após a dedução de todas as despesas.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	(BL004 / BL007) * 100
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL004: Lucro líquido com depreciação BL007: Receita operacional
Origem dados	Saneago

Tabela 218 - Indicador IN066

Indicador	Retorno sobre o patrimônio líquido
Referência	IN066
Objetivo	Mensurar a porcentagem de retorno investido na empresa responsável pelo sistema de esgotamento sanitário.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL004 / (BL006 - BL004)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL004: Lucro líquido com depreciação BL006: Patrimônio líquido
Origem dados	Saneago

Tabela 219 - Indicador IN067

Indicador	Composição de exigibilidades
Referência	IN067
Objetivo	Revelar a porcentagem de exigibilidades a longo prazo perante o total de capitais
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL005 / (BL005 + BL003)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL003: Exigível a longo prazo BL005: Passivo circulante
Origem dados	Saneago

Tabela 220 - Indicador IN068

Indicador	Margem operacional sem depreciação
Referência	IN068
Objetivo	Aferir o percentual de geração de caixa referente ao montante de recursos financeiros gerados pelos ativos operacionais
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL012 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL012: Resultado operacional sem depreciação
Origem dados	Saneago

Tabela 221 - Indicador IN069

Indicador	Margem líquida sem depreciação
Referência	IN069
Objetivo	Quantificar o percentual de lucratividade da empresa responsável pelo sistema de esgotamento sanitário
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	$(BL011 / BL007) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	BL007: Receita operacional BL011: Lucro líquido sem depreciação
Origem dados	Saneago

Tabela 222 - Indicador IN077

Indicador	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos
Referência	IN077
Objetivo	Mensurar o tempo médio gasto com reparos de extravasamento de esgotos
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	QD012 / QD011
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados QD012: Duração dos extravasamentos registrados
Origem dados	Saneago

Tabela 223- Indicador IN082

Indicador	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede
Referência	IN082
Objetivo	Mensurar a quantidade de extravasamento por km de rede
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	QD011 / ES004
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	ES004: Extensão da rede de esgotos QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados
Origem dados	Saneago

Tabela 224 - Indicador IN083

Indicador	Duração média dos serviços executados
Referência	IN083
Objetivo	Quantificar o tempo médio gasto com serviços executados no sistema de esgotamento sanitário.
Periodicidade	Anual
Responsável	Saneago
Metodologia	QD025 / QD024
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	QD024: Quantidade de serviços executados QD025: Tempo total de execução dos serviços
Origem dados	Saneago

B.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os indicadores propostos para o acompanhamento da gestão de drenagem urbana e manejo das águas pluviais do Município de Santa Fé de Goiás, foram alicerçados no manual de drenagem urbana do Município de São Paulo, tendo em vista que o SNIS ainda não possui indicadores para monitorar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

Os indicadores são índices que traduzem de modo sintético a evolução do desempenho do sistema de drenagem de águas pluviais e, deste modo, são capazes de auxiliar o processo de gestão através do monitoramento dos planos, programas e ações e outras medidas do controle da drenagem. As

Tabela 225 à Tabela 237 apresentam os indicadores do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Tabela 225- Indicador IMAP002

Indicador	Índice de atendimento urbano de águas pluviais
Referência	IMAP002
Objetivo	Quantificar o percentual da população atendida com o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(POP_ATN / POP_TOTAL) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_ATEN: População atendida declarada com a coleta de esgotos pluviais POP_TOTAL: População total do município
Origem dados	Prefeitura

Tabela 226- Indicador IMAP004

Indicador	Nível de urbanização
Referência	IMAP004
Objetivo	Quantificar o percentual da população urbana no Município
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(POP_URB / POP_TOTAL) * 100$
Intervalo de validade	-
Variáveis	POP_URB: População Urbana POP_TOTAL: População Total
Origem dados	IBGE

Tabela 227 - Indicador IMAP005

Indicador	Nível de área verdes urbanas
Referência	IMAP005
Objetivo	Mensurar a quantidade de m ² de área verde por habitante no Município
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	A_Verd / POP_URB
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	A_Verd: Área Verde POP_URB: População Urbana
Origem dados	Prefeitura

Tabela 228 - Indicador IMAP006

Indicador	Proporção de área impermeabilizada
Referência	IMAP006
Objetivo	Quantificar o percentual de área impermeável no Município

Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(A_{imp} / A_{TOTAL}) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	A_imp: Área Impermeabilizada A_TOTAL: Área Total
Origem dados	Prefeitura

Tabela 229 - Indicador IMAP008

Indicador	Existência de programas de drenagem
Referência	IMAP008
Objetivo	Aferir se há programas de drenagem desenvolvidos pela prefeitura
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	Sim ou Não
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	-
Origem dados	Prefeitura

Tabela 230 - Indicador IMAP009

Indicador	Cadastro de rede existente
Referência	IMAP009
Objetivo	Quantificar o percentual de rede existente
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(REDE_CAD / REDE_EXT) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	REDE_CAD: Extensão da Rede Cadastrada REDE_EXT: Extensão da Rede Estimada
Origem dados	Prefeitura

Tabela 231 - Indicador IMAP010

Indicador	Cobertura do sistema de drenagem superficial
Referência	IMAP010
Objetivo	Mensurar o percentual de área beneficiada com sistema de drenagem superficial
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(A_{BEN_SUP} / A_{TOTAL}) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	A_BEN_SUP.: Área beneficiada com sistema de drenagem A_TOTAL: Área Total
Origem dados	Prefeitura

Tabela 232 - Indicador IMAP11

Indicador	Cobertura do sistema de drenagem subterrânea
Referência	IMAP011

Objetivo	Mensurar o percentual de área beneficiada com sistema de drenagem subterrânea
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(A_BEN_SUB / A_TOTAL) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	A_BEN_SUB.: Área beneficiada com sistema de drenagem A_TOTAL: Área Total
Origem dados	Prefeitura

Tabela 233 - Indicador IMAP013

Indicador	Inspeção de bocas de lobo
Referência	IMAP013
Objetivo	Aferir o percentual de boca de lobo inspecionada no município
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(NUM_INSP / NUM_EXT) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	NUM_INSP: Numero de bocas de lobo inspecionadas NUM_EXT: número de bocas de lobo existente
Origem dados	Prefeitura

Tabela 234 - Indicador IMAP014

Indicador	Índice de bocas de lobo limpas
Referência	IMAP014
Objetivo	Quantificar o percentual de bocas de lobo limpa por ano
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(NUM_LIMP / NUM_EXT) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	NUM_LIMP: Numero de bocas de lobo Limpas NUM_EXT: número de Bocas de Lobo existente
Origem dados	Prefeitura

Tabela 235- Indicador IMAP016

Indicador	Limpeza da microdrenagem
Referência	IMAP016
Objetivo	Quantificar a extensão de galerias limpas por ano
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$GAL_KM_LIMP / Ptemp$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	GAL_KM_LIMP: extensão da galeria limpa Ptemp: Período de tempo analisado
Origem dados	Prefeitura

Tabela 236 - Indicador IMAP022

Indicador	Execução dos programas de educação ambiental
------------------	--

Referência	IMAP022
Objetivo	Aferir o percentual de execução dos programas de drenagem
Periodicidade	Mensal
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(\text{NUM_EXEC} / \text{NUM_PREV}) * 100$
Intervalo de validade	-
Variáveis	NUM_EXEC: Número de medidas executadas NUM_PREV: Número de medidas previstas
Origem dados	Prefeitura

Tabela 237 - Indicador IMAP023

Indicador	Proporção de área impermeabilizada
Referência	IMAP023
Objetivo	Aferir o percentual de área impermeabilizada
Periodicidade	Mensal
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(\text{AREA_IMP} / \text{AREA_TOTAL}) * 100$
Intervalo de validade	Mensal
Variáveis	AREA_IMP: Área impermeabilizada
Origem dados	Prefeitura

B.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os indicadores são instrumentos que possibilitam uma avaliação criteriosa anual dos sistemas e também, providenciam um acompanhamento por parte da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Os indicadores de desempenho do SNIS – Sistema Nacional de Informações de Saneamento devem ser alimentados e utilizados como ferramenta de controle social. Sendo estes indicadores apresentados nas Tabela 238 à Tabela 284.

Tabela 238 - Indicador IN001

Indicador	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU
Referência	IN004
Objetivo	Quantificar o percentual de despesas com empresas terceirizada para execução da limpeza urbana e manejo dos resíduos
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(\text{FN219} / (\text{FN218} + \text{FN219})) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
Origem dados	Prefeitura

Tabela 239 - Indicador IN002

Indicador	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU
Referência	IN002
Objetivo	Quantificar as despesas médias com funcionários empregados no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE TB016 = NÃO: $(FN218 + FN219) / (TB013 + TB014)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU 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
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 240 - Indicador IN003

Indicador	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura
Referência	IN003
Objetivo	Quantificar o percentual de despesas com RSU em relação as despesas totais das contas públicas
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(FN220 / FN223) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU FN223: Despesa corrente da Prefeitura no ano
Origem dados	Prefeitura

Tabela 241 - Indicador IN004

Indicador	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU
Referência	IN004
Objetivo	Quantificar o percentual de despesas com empresas terceirizada para execução da limpeza urbana e manejo dos resíduos
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(FN219 / (FN218 + FN219)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
Origem dados	Prefeitura

Tabela 242 - Indicador IN005

Indicador	Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU
Referência	IN005
Objetivo	Determinar o percentual de independência financeira do poder público com o manejo do RSU
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(FN222 / (FN218 + FN219)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU
Origem dados	Prefeitura/

Tabela 243 - Indicador IN006

Indicador	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana
Referência	IN006
Objetivo	Mensurar o valor per capita de despesa por habitante para o manejo dos RSU
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(FN218 + FN219) / POP_URB$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de manejo de RSU POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dados	Prefeitura

Tabela 244 - Indicador IN007

Indicador	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU
Referência	IN007
Objetivo	Percentual de funcionários pertencentes a prefeitura municipal no emprego do manejo dos RSU
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$SE\ TB016 = NÃO: (TB013 / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	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
Origem dados	Prefeitura

Tabela 245 - Indicador IN008

Indicador	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU
Referência	IN008
Objetivo	Determinar o percentual de empregados de empresas terceirizadas
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE TB016 = NÃO: $(TB014 / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	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
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 246 - Indicador IN010

Indicador	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU
Referência	IN010
Objetivo	Determinar o percentual de empregados do sistema administrativo e gerencial no total de profissionais atuantes no sistema de limpeza urbano
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE TB016 = NÃO: $((TB011 + TB012) / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	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
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 247 - Indicador IN011

Indicador	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU
Referência	IN011
Objetivo	Quantificar o valor per capita do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	FN222 / POP_URB
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dados	Prefeitura

Tabela 248 - Indicador IN014

Indicador	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar (porta-a-porta) na zona urbana
Referência	IN014
Objetivo	Percentual de cobertura de coleta porta-a-porta por habitante
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(CO165 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar porta-a-porta POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 249 - Indicador IN015

Indicador	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município
Referência	IN015
Objetivo	Determinar o percentual de habitantes atendido com a coleta de resíduos domésticos.
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(CO164 / POP_TOT) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO164: População total atendida no município POP_TOT: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 250 - Indicador IN016

Indicador	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana
Referência	IN016
Objetivo	Determinar o percentual da população urbana atendida com a coleta de resíduos domiciliar
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(CO050 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 251 - Indicador IN017

Indicador	Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada
Referência	IN017
Objetivo	Determinar o percentual de serviço terceirizado de coleta de resíduos domiciliar e público
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE CO116 E CO117 PREENCHIDOS: $((CO117 + CS048 + CO142) / (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	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: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 252 - Indicador IN018

Indicador	Produtividade média dos empregados na coleta (Coletores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada
Referência	IN018
Objetivo	Determinar a quantidade de massa de resíduos coletada em relação aos empregados no serviço de coleta por dia
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$((CO116 + CO117) / (TB001 + TB002)) * (1000 / 313)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados TB001: Quantidade de coletores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 253 - Indicador IN019

Indicador	Taxa de empregados (coletores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana
Referência	IN019
Objetivo	Determinar o número de empregados em relação a 1000 habitantes
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$((TB001 + TB002) / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE TB001: Quantidade de coletores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 254 - Indicador IN021

Indicador	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana
Referência	IN021
Objetivo	Determinar a quantidade em Kg de massa coletada por habitante dia.
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE CO116 E CO117 PREENCHIDOS: $((CO116 + CO117 + CS048 + CO142) / POP_URB) * (1000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 255 - Indicador IN022

Indicador	Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta
Referência	IN022
Objetivo	Determinar a massa coletada de resíduos domésticos por habitante atendido pelo serviço de coleta
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE CO108 E CO109 PREENCHIDOS: $((CO108 + CO109 + CS048 + CO140) / CO164) * (1000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	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 coop. ou associações de catadores CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 256 - Indicador IN023

Indicador	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)
Referência	IN023
Objetivo	Determinar o valor gasto com serviço de coleta por tonelada de resíduo coletado
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE CO116 E CO117 PREENCHIDOS: $(FN206 + FN207) / (CO116 + CO117 + CS048)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados p/ execução da coleta de RDO e RPU
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 257 - Indicador IN024

Indicador	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU
Referência	IN024
Objetivo	Determinar a porcentagem de despesas no serviço de coleta em relação ao custo total do manejo de resíduos
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$((FN206 + FN207) / (FN218 + FN219)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 258 - Indicador IN025

Indicador	Incidência de (coletores + motoristas) na quantidade de empregados no manejo de RSU
Referência	IN025
Objetivo	Mensurar o percentual de empregados no serviço de coleta (motorista e coletor, no total geral de empregados no serviço e limpeza pública e manejo dos resíduos
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$((TB001 + TB002) / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB001: Quantidade de coletores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU 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
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 259 - Indicador IN026

Indicador	Taxa de RCC coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada
Referência	IN026
Objetivo	Aferir o percentual de RCC coletado pela prefeitura em relação ao total coletado
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE CO116 E CO117 PREENCHIDOS: $(CO113 / (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO113: 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: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 260 - Indicador IN027

Indicador	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)
Referência	IN027
Objetivo	Determinar o percentual de resíduo público coletado em relação ao resíduo doméstico
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE CO112, CO113, CO108 E CO109 PREENCHIDOS: $((CO112 + CO113 + CO141) / (CO108 + CO109 + CS048 + CO140)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO112: Quantidade de RPU coletada pelo agente público CO113: Quantidade de RPU coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CO141: Quantidade de RPU coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 261 - Indicador IN028

Indicador	Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta
Referência	IN028
Objetivo	Determinar a massa de resíduos domésticos e públicos coletada em relação a massa total
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE CO116, CO117 E CO164 PREENCHIDOS: $((CO116 + CO117 + CS048 + CO142) / CO164) * (1000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	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 CO164: População total atendida no município CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 262 - Indicador IN029

Indicador	Massa de RCC per capita em relação à população urbana
Referência	IN029
Objetivo	Determinar a quantidade per capita de RCC por habitante
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$((CC013 + CC014 + CC015) / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	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 total do município - Fonte: IBGE CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 263 - Indicador IN030

Indicador	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município.
Referência	IN030
Objetivo	Aferir o percentual de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação a população urbana
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS050 / POP_URB) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU) POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 264 - Indicador IN031

Indicador	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada
Referência	IN031
Objetivo	Aferir o percentual de material reciclado em relação ao total da quantidade de resíduos públicos e domésticos coletados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$SE\ CO116\ E\ CO117\ PREENCHIDOS:\ (CS009 / (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	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 de Total materiais recicláveis recuperados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 265 - Indicador IN032

Indicador	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana
Referência	IN032
Objetivo	Determina a massa per capita de resíduos reciclados coletados no ano
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS009 / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 266 - Indicador IN034

Indicador	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado
Referência	IN034
Objetivo	Aferir o percentual de resíduos de papel e papelão no total de resíduos reciclados recuperados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS010 / CS009) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS010: Quantidade de Papel e papelão recicláveis recuperados
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 267 - Indicador IN035

Indicador	Incidência de plásticos no total de material recuperado
Referência	IN035
Objetivo	Aferir o percentual de resíduos de plástico no total de resíduos reciclados recuperados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS011 / CS009) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS011: Quantidade de Plásticos recicláveis recuperados
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 268 - Indicador IN038

Indicador	Incidência de metais no total de material recuperado
Referência	IN038
Objetivo	Aferir o percentual de resíduos de metais no total de resíduos reciclados recuperados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS012 / CS009) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS012: Quantidade de Metais recicláveis recuperados
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 269 - Indicador IN039

Indicador	Incidência de vidros no total de material recuperado
Referência	IN039
Objetivo	Aferir o percentual de vidros no total de resíduos reciclados recuperados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS013 / CS009) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS013: Quantidade de Vidros recicláveis recuperados
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 270 - Indicador IN040

Indicador	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado
Referência	IN040
Objetivo	Aferir o percentual de outros materiais no total de resíduos reciclados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(CS014 / CS009) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS009: Quantidade de Total materiais recicláveis recuperados CS014: Quantidade de Outros materiais recicláveis recuperados
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 271 - Indicador IN053

Indicador	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. domésticos
Referência	IN053
Objetivo	Percentual de massa de resíduos coletados pela coleta seletiva em relação aos resíduos domésticos
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	SE CS026, CO108 E CO109 PREENCHIDOS: $(CS026 / (CO108 + CO109 + CS048 + CO140)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	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 coop. ou associações de catadores CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 272 - Indicador IN054

Indicador	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva
Referência	IN054
Objetivo	Determinar a quantidade per capita de resíduos coletado pela coleta seletiva anualmente
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(CS026 / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	CS026: Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva acima mencionados POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 273 - Indicador IN036

Indicador	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana
Referência	IN036
Objetivo	Determinar a taxa per capita de resíduos do serviço de saúde coletados a cada 1000 habitantes
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(RS044 / POP_URB) * (1000000 / 365)$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 274 - Indicador IN037

Indicador	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada
Referência	IN037
Objetivo	Determinar o percentual de resíduos do serviço de saúde coletado em relação ao total coletado
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$SE\ CO116,\ CO117\ E\ RS044\ PREENCHIDOS:\ (RS044 / (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	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: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores com parceria/apoio da Prefeitura RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 275 - Indicador IN041

Indicador	Taxa de terceirização dos varredores
Referência	IN041
Objetivo	Determinar a porcentagem de varredores terceirizados
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(TB004 / (TB003 + TB004)) * 100$
Intervalo de Validade	4 anos
Variáveis	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição
Origem de dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 276 - Indicador IN042

Indicador	Taxa de terceirização da extensão varrida
Referência	IN042
Objetivo	Aferir o percentual da extensão varrida por serviço terceirizado
Periodicidade	Anual
Responsável	Prefeitura
Metodologia	$(VA011 / VA039) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	VA011: Por empresas contratadas (Km varridos) VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 277 - Indicador IN043

Indicador	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)
Referência	IN043
Objetivo	Determinar o custo de varrição por km
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$(FN212 + FN213) / VA039$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 278 - Indicador IN044

Indicador	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)
Referência	IN044
Objetivo	Determinar a extensão média varrida por empregado
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$SE\ VA016 = NÃO: (VA039 / ((TB003 + TB004) * 313))$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição VA016: Há algum tipo de varrição mecanizada no município? VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 279 - Indicador IN045

Indicador	Taxa de varredores em relação à população urbana
Referência	IN045
Objetivo	Mensurar o número de varredores a cada 1000 habitantes.
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$((TB003 + TB004) / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 280 - Indicador IN046

Indicador	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU
Referência	IN046
Objetivo	Aferir o percentual de despesas com serviço de varrição e m relação ao custo
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$((FN212 + FN213) / (FN218 + FN219)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 281 - Indicador IN047

Indicador	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU
Referência	IN047
Objetivo	Aferir o percentual de varredores em relação ao total de empregados no serviço
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$((TB003 + TB004) / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição 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
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 282 - Indicador IN048

Indicador	Extensão total anual varrida per capita
Referência	IN048
Objetivo	Determinar o km varrido por habitante
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	VA039 / POP_URB
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 283 - Indicador IN051

Indicador	Taxa de capinadores em relação à população urbana
Referência	IN051
Objetivo	Determinar o número de empregados no serviço de capina a cada 1000 mil
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$((TB005 + TB006) / POP_URB) * 1000$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	POP_URB: População total do município - Fonte: IBGE TB005: Quantidade de empregados envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados envolvidos com os serviços de capina e roçada
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

Tabela 284 - Indicador IN052

Indicador	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU
Referência	IN052
Objetivo	Aferir o percentual de capinadores no total de funcionário do serviço de manejo de RSU
Periodicidade	Anual
Responsável	Secretaria de Infraestrutura e Transporte
Metodologia	$((TB005 + TB006) / (TB013 + TB014)) * 100$
Intervalo de validade	4 anos
Variáveis	TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada 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
Origem dados	Prefeitura/ Empresa terceirizada

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (PROGRAMA, PROJETOS E AÇÕES)

- 1) AMORIM M.; LIMA V. **A Importância das Áreas Verdes Para a Qualidade Ambiental das Cidades** Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/viewFile/835/849>>. Acesso em 25 de ago. 2014.
- 2) BACCI D.; PATACA E. **Educação para a Água**. Disponível em: <http://periodicos.usp.br/eav/article/view/10302/11957>. Acesso em 19 de janeiro de 2015.
- 3) BRASIL. **ABNT. NBR 15114:2004** Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.
- 4) BRASIL. **ABNT. NBR 15515**: Passivo ambiental em solo e água subterrânea. Rio de Janeiro, 2007.
- 5) BRASIL. **ABNT. NBR 7229/1993**– Fossa Séptica – Tanque Séptico – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, Rio de Janeiro, 1993.
- 6) BRASIL. **ABNT. NBR 9800/1987**– Fossa Séptica – Tanque Séptico – Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1987.
- 7) BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal.
- 8) BRASIL. **Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde**. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicos/gerenciamento/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf. Acesso em 19 de janeiro de 2015.
- 9) BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial 5 de janeiro de 2007; 186º da Independência e 119º da República.
- 10) BRASIL. **Lei nº 12.305, DE 10 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá

outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF 2 de agosto de 2010; 189º da Independência e 122º da República.

11) BRASIL. **Lei No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial 27 de abril de 1999; 178º da Independência e 111º da República.

12) BRASIL. **Portaria 2.914, de Dezembro de 2011.** Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html>. Acesso em 15 de ago. 2014.

13) BRASIL. **Portaria 2.914, de Dezembro de 2011.** Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>. Acesso em 15 de ago. 2014.

14) BRASIL. Resolução CONANA Nº. 357. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

15) CANHOLI, A. P. Soluções Estruturais Não-Convencionais em Drenagem Urbana. 1995. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo.

16) FUNASA. Saneamento domiciliar – **Manual de instruções de uso das melhorias sanitárias domiciliares.** Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/saneamentodomiciliar_manual_de_instrucoes_de_uso_dasmsd.pdf> Acesso em 16 de dezembro de 2014.

17) FUNASA. **Saneamento Rural.** Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>>. Acesso em 15 de janeiro de 2015.

18) GOIÁS. **Tarifas de água e esgoto.** Disponível em: <<http://www.demae.go.gov.br/>> Acesso em 15 de janeiro de 2015.

19) JACOBI P. **Educação Ambiental Cidadania e Sustentabilidade.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em 20 de ago. 2014.

20) JUNIOR A.; XIMENES M. **Regulação Controle Social da Prestação dos Serviços de Água e Esgoto.** Disponível em: <http://www.aesabesp.org.br/arquivos/livro._controlesocial.pdf>. Acesso em 16 de janeiro de 2015.

21) JUNIOR J. **Evolução das Tarifas dos Serviços Públicos de Água e Esgoto.** Disponível em:

<file:///C:/Users/agomes/Downloads/evolucao_tarifas_jose_pereira.pdf>. Acesso em: 15 de janeiro de 2015.

22) MELO L.; BRAGA P. **A Remuneração dos Serviços Públicos de Água e Esgoto: Taxa ou Tarifa.** Disponível em:

<<http://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/juridica/article/view/427/406>>. Acesso em 15 de janeiro de 2015.

23) NOVAES L.; BRESSANI F. **Importância da Pitometria no Sistema de Abastecimento de Água.** Disponível em: http://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/0d723fb605cfc6bd8d2c8ecaa3369616_8eb44b7fc4428f9248c39e7fcd3d6224.pdf. Acesso em 10 de set. de 2014.

24) ROCHA et al. **Gestão de Resíduos Sólidos Domésticos na Zona Rural: A Realidade do Município de Pranchita – PR.** Disponível em:

<file:///C:/Users/agomes/Downloads/Rocha_Ceretta_Botton_Baruffi_Zamberlan_2012_Gestao-de-residuos-solidos-dom_9581.pdf>. Acesso em 16 de janeiro de 2015.

25) SARZEDAS, G.L.; RAMOS, A.N; MATSUGUMA, S. **Pesquisa de Vazamentos ou Redução de Pressão: Como investir na redução de perdas físicas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20, Rio de Janeiro, 1999. Anais. p.1451-1461.

26) SILVEIRA, A.L.L., 1999, A História da Drenagem, Revista Rio-Águas, v1, n1, p.9-13.

27) SOUZA, C. F.; CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M. **Desenvolvimento urbano de baixo impacto: planejamento e tecnologias verdes para a sustentabilidade das águas urbanas.** RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos, vol. 17, n.2. 2012. p.9-18.

28) TASSI, R.; VILANUEVA, A. O. N.; ALLASIA, D. G.; Tucci, C. E. M., **Gestão da drenagem urbana.** Disponível em: https://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/73df4ffae7c67637fed63d1dc71dc43e_834c8074f62eefdeb0e9f8057c372154.pdf

29) VIEIRA J.; MORAIS C. **Planos de Segurança em Sistemas Públicos de Abastecimento de Água Para Consumo.** Humano. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4609/1/guia_7.pdf>. Acesso em 22 de ago. 2014.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (PLANO DE EXECUÇÃO)

30) AMORIM M.; LIMA V. **A Importância das Áreas Verdes Para a Qualidade Ambiental das Cidades** Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/viewFile/835/849>>. Acesso em 25 de ago. 2014.

31) BACCI D.; PATACA E. **Educação para a Água**. Disponível em: <http://periodicos.usp.br/eav/article/view/10302/11957>. Acesso em 19 de janeiro de 2015.

32) BRASIL. **Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde**. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosade/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf. Acesso em 19 de janeiro de 2015.

33) BRASIL. Resolução CONANA Nº. 357. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

34) CANHOLI, A. P. Soluções Estruturais Não-Convencionais em Drenagem Urbana. 1995. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo.

35) FUNASA. Saneamento domiciliar – **Manual de instruções de uso das melhorias sanitárias domiciliares**. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/saneamentodomiciliar_manual_de_instrucoes_de_uso_dasmsd.pdf> Acesso em 16 de dezembro de 2014.

36) FUNASA. **Saneamento Rural**. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>>. Acesso em 15 de janeiro de 2015.

37) GOIÁS. **Tarifas de água e esgoto**. Disponível em: <<http://www.demae.go.gov.br/>> Acesso em 15 de janeiro de 2015.

38) JACOBI P. **Educação Ambiental Cidadania e Sustentabilidade**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em 20 de ago. 2014.

39) JUNIOR A.; XIMENES M. **Regulação Controle Social da Prestação dos Serviços de Água e Esgoto.** Disponível em: <http://www.aesabesp.org.br/arquivos/livro._controlesocial.pdf>. Acesso em 16 de janeiro de 2015.

40) JUNIOR J. **Evolução das Tarifas dos Serviços Públicos de Água e Esgoto.** Disponível em: <file:///C:/Users/agomes/Downloads/evolucao_tarifas_jose_pereira.pdf>. Acesso em: 15 de janeiro de 2015.

41) MELO L.; BRAGA P. **A Remuneração dos Serviços Públicos de Água e Esgoto: Taxa ou Tarifa.** Disponível em: <<http://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/juridica/article/view/427/406>>. Acesso em 15 de janeiro de 2015.

42) NOVAES L.; BRESSANI F. **Importância da Pitometria no Sistema de Abastecimento de Água.** Disponível em: http://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/0d723fb605cfc6bd8d2c8ecaa3369616_8eb44b7fc4428f9248c39e7fcd3d6224.pdf. Acesso em 10 de set. de 2014.

43) ROCHA et al. **Gestão de Resíduos Sólidos Domésticos na Zona Rural: A Realidade do Município de Pranchita – PR.** Disponível em: <file:///C:/Users/agomes/Downloads/Rocha_Ceretta_Botton_Baruffi_Zamberlan_2012_Gestao-de-residuos-solidos-dom_9581.pdf>. Acesso em 16 de janeiro de 2015.

44) SARZEDAS, G.L.; RAMOS, A.N; MATSUGUMA, S. **Pesquisa de Vazamentos ou Redução de Pressão: Como investir na redução de perdas físicas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20, Rio de Janeiro, 1999. Anais. p.1451-1461.

45) SILVEIRA, A.L.L., 1999, A História da Drenagem, Revista Rio-Águas, v1, n1, p.9-13.

46) SOUZA, C. F.; CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M. **Desenvolvimento urbano de baixo impacto: planejamento e tecnologias verdes para a sustentabilidade das águas urbanas.** RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos, vol. 17, n.2. 2012. p.9-18.

47) TASSI, R.; VILANUEVA, A. O. N.; ALLASIA, D. G.; Tucci, C. E. M., **Gestão da drenagem urbana.** Disponível em: https://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/73df4ffae7c67637fed63d1dc71dc43e_834c8074f62eefdeb0e9f8057c372154.pdf

48) VIEIRA J.; MORAIS C. **Planos de Segurança em Sistemas Públicos de Abastecimento de Água Para Consumo Humano**. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4609/1/guia_7.pdf>. Acesso em 22 de ago. 2014.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (RELÁTORIO DE INDICADORES DE DESEMPENHO)

49) BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Glossário de Indicadores**. 2013.

50) Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial 5 de janeiro de 2007; 186º da Independência e 119º da República.

51) SÃO PAULO (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana**. São Paulo: SMDU, 2012.

52) Von Sperling, T. L. **Estudo da Utilização de Indicadores de Desempenho para Avaliação da Qualidade dos Serviços de Esgotamento Sanitário**. Universidade Federal de Minas Gerais. 2010.