



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPI  
SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO



PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES  
(PRODUTO E)

ABASTECIMENTO DE ÁGUA



DRENAGEM URBANA



ESGOTAMENTO SANITÁRIO



RESÍDUOS SÓLIDOS



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde







**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
MUNICÍPIO DE JAPI  
PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPI**

**RELATÓRIO DOS PROGRAMAS,  
PROJETOS E AÇÕES PARA  
ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO DE  
JAPI/RN.**

**RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES  
(PRODUTO E)**

**JANEIRO/2023**





**PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPI**

CNPJ: 08.159.071/0001-43

Rua João Batista Confessor, Nº 19 – Centro – Japi – RN – CEP: 59213-000

Telefone: (84) 3297-0040

E-mail: [prefeiturajapi@gmail.com](mailto:prefeiturajapi@gmail.com)

**Simone Fernandes da Silva**

Prefeito Municipal

**Eduardo Pinheiro de Moraes**

Vice-prefeito Municipal





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde

**FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO RIO  
GRANDE DO NORTE (SUEST – RN)**

Avenida Alexandrino de Alencar, Nº 1402 – Tirol – CEP: 59.015-350  
Natal – Rio Grande do Norte – Tel.: (84) 3220-4745/4746 – Fax: (84) 3220-4744

**FRANCISCO AMÉRICO NEVES DE OLIVEIRA**

Presidente - FUNASA

**MARCOS AURÉLIO DE PAIVA RÊGO**

Superintendente Estadual - FUNASA

**MISSÃO**

**Promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde  
ambiental.**





**EMPATECH - ENGENHARIA PARA O MEIO AMBIENTE LTDA - EPP**

CNPJ: 18.113.863/0001-30

CREA: 341369-1

Rua Sebastião Buriti, N° 64 – Castelo Branco – CEP: 58175-000

Cuité – Paraíba – Tel.: (83) 3343-4526

E-mail: [empatech.engenharia@gmail.com](mailto:empatech.engenharia@gmail.com) – Homepage: [www.empatech.com.br](http://www.empatech.com.br)

**Cayo Farias Pereira**

Diretor Executivo

**Edson Cássio Araújo Gomes**

Diretor Executivo

**Emanuel Campos dos Santos**

Diretor Executivo



**CODIFICAÇÃO DO DOCUMENTO**

<b>CÓDIGO DO DOCUMENTO:</b>	001/15-RPPA		
<b>TÍTULO DO DOCUMENTO:</b>	RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES (PRODUTO E)		
<b>RESP. PELO DOCUMENTO:</b>	Emanuel Campos dos Santos		
<b>DATA DA APROVAÇÃO INICIAL:</b>	31/01/2023		
<b>CONTROLE DE REVISÃO</b>			
<b>Nº DA REVISÃO</b>	Discriminação da Revisão/Justificativa	<b>APROVAÇÃO</b>	
		Data	Nome do Responsável
01	Emissão Inicial	31/01/2023	Emanuel Campos dos Santos
02	Revisão e readequação	20/03/2023	Emanuel Campos dos Santos
—		__/__/__	



## EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DOCUMENTO

### EQUIPE DA EMPATECH

---

	<b>Engenheiro Resp. Abastecimento de Água</b>
	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
<b><u>Emanuel Campos dos Santos</u></b>	Engenheiro de Segurança do Trabalho
	Químico Industrial
	Mestre em Eng. Civil e Ambiental
	<b>Engenheiro Resp. Esgotamento Sanitário</b>
	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
<b><u>Cayo Farias Pereira</u></b>	Engenheiro de Segurança do Trabalho
	Mestre em Eng. Civil e Ambiental
	<b>Engenheiro Resp. Drenagem Urbana</b>
<b><u>Edson Cássio Araújo Gomes</u></b>	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
	Mestre em Eng. Civil e Ambiental
<b><u>Khelvyn Yhasley Nascimento Martins</u></b>	Estagiário de Engenharia Sanitária e Ambiental
<b><u>Hebert Jonathan Figueirêdo Campos</u></b>	Estagiário de Engenharia Sanitária e Ambiental
<b><u>Dayane Vanessa Lima Gomes</u></b>	Cadista
<b><u>Andresa de Oliveira Silva</u></b>	Gerente de Projetos
<b><u>José Pereira Sobrinho</u></b>	Pedagogo
<b><u>Maria Auxiliadora Sobreira Bento</u></b>	Socióloga
<b><u>Layse Sobreira Bento</u></b>	Técnica em informática
<b><u>Marcela Gomes dos Santos</u></b>	Secretária

---

## EQUIPES DO COMITÊ CONSULTIVO, EXECUTIVO E CONTRATADA

### EQUIPE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPI/RN

<u>Simone Fernandes da Silva</u>	Chefe do Poder Executivo
<u>Francisco Ivanilson Medeiros</u>	Substituto do Chefe do Poder Executivo
<u>Maria Luciely de Oliveira Lima Silva</u>	Secretária Municipal de Administração
<u>Geneide Freire da Silva</u>	Substituta da Secretária Municipal de Administração
<u>Sânzia Maria Pontes de Medeiros</u>	Secretária Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Recursos Hídricos
<u>Graciana Clécia Dantas</u>	Secretária Municipal de Saúde
<u>Tiago da Silva Valdivino</u>	Substituto da Secretária Municipal de Saúde
<u>Maria Félix da Silva Pontes</u>	Secretária Municipal de Assistência Social
<u>Luzia Cristina da Cunha Silva Dantas</u>	Substituta da Secretária Municipal de Assistência Social
<u>Ernandes Cezar Freire da Silva</u>	Secretário Municipal de Educação
<u>Maria Zulena Félix da Costa</u>	Substituta do Secretário Municipal de Educação
<u>Manoel Carlos Lima do Nascimento</u>	Representante da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
<u>Espedito Soares de Lima</u>	Substituta do representante da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
<u>George Justino Dantas</u>	Representante da Câmara de Vereadores
<u>Francisco Edmilson Souza do Nascimento</u>	Substituto do representante da Câmara de Vereadores
<u>Maria Aparecida Barbosa de Souza</u>	Representante dos prestadores de serviços de Prefeitura
<u>Andriele Costa de Souza</u>	Substituta da representante dos Prestadores de serviço da Prefeitura
<u>Jodney Magno da Silva Pontes</u>	Representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares de Japi
<u>Ana Glécia da Silva Pontes</u>	Substituto do representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares de Jap
<u>Elizabeth Andrade da Silva Lima</u>	Representante da Associação Comunitária de Desenvolvimento Rural Sustentável de Milagres
<u>Antônio Florentino Ribeiro</u>	Substituto do representante da Associação Comunitária de Desenvolvimento Rural Sustentável de Milagres
<u>José Alves Confessor</u>	Representante da Igreja Assembleia de Deus
<u>Walquiria Justino Araújo</u>	Representante do Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável – CMDS
<u>Marabel Nascimento da Costa</u>	Representante do Conselho Municipal de Defesa Civil
<u>Alcimar Nicolau Soares</u>	Representante do Conselho Municipal de Saúde
<u>Querginaldo Ferreira da Silva</u>	Substituto do representante do Conselho Municipal de Saúde



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Projetos e Ações do Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico	88
Quadro 2 – Projetos e Ações do Subprograma de Implementação do Sistema de Informação	90
Quadro 3 – Projetos e Ações do Programa de Educação Ambiental.....	91
Quadro 4 – Projetos e Ações do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana..	92
Quadro 5 – Projetos e Ações do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Rural.....	94
Quadro 6 – Projetos e Ações do Subprograma de Qualidade da Água .....	96
Quadro 7 – Projetos e Ações do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Urbana....	98
Quadro 8 – Projetos e Ações do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Rural.....	100
Quadro 9 – Projetos e Ações do Subprograma de Tratamento de Efluentes e Reuso .....	102
Quadro 10 – Projetos e Ações do Subprograma de Limpeza Urbana .....	104
Quadro 11 – Projetos e Ações do Subprograma de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos.....	106
Quadro 12 – Projetos e Ações do Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos.....	108
Quadro 13 – Projetos e Ações do Subprograma de Infraestrutura de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais .....	110
Quadro 14 – Projetos e Ações do Subprograma de Preservação dos Corpos Hídricos.....	112
Quadro 15 – Situações atípicas ou críticas para a condicionante abastecimento de água.....	115
Quadro 16 – Situações atípicas ou críticas para a condicionante esgotamento sanitário .....	123
Quadro 17 – Situações atípicas ou críticas para a condicionante limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos .....	131
Quadro 18 – Situações atípicas ou críticas para a condicionante drenagem e manejo das águas pluviais urbanas .....	137

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO -----	15
1.0 INTRODUÇÃO -----	16
2.0 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES -----	18
2.1 Programa de melhoria na gestão do saneamento-----	19
2.1.1 Subprograma de institucionalização do saneamento básico -----	20
2.1.1.1 Ação A – Regularização e/ou delegação das funções do titular dos serviços de saneamento básico -----	21
2.1.1.2 Ação B – Revisão do PMSB -----	21
2.1.1.3 Ação C – Institucionalização do Órgão Colegiado-----	22
2.1.1.4 Ação D – Institucionalização do Fundo Municipal de Saneamento Básico -----	23
2.1.1.5 Ação E – Cobrança pelos serviços de saneamento básico -----	23
2.1.1.6 Ação F – Estabelecimento de controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico -----	24
2.1.2 Subprograma de implementação do sistema de informação -----	25
2.1.2.1 Ação A – Preenchimento do Sistema de Informação desenvolvido no PMSB -----	26
2.1.2.2 Ação B – Atualização do Sistema de Informação desenvolvido no PMSB -----	26
2.1.2.3 Ação C – Realização de pesquisa de satisfação dos usuários -----	27
2.2 Programa de educação ambiental -----	28
2.2.1. Ação A – Estabelecimento da Semana do Meio Ambiente -----	28
2.2.2 Ação B – Treinamentos e capacitação dos funcionários da prefeitura, órgão regulamentador e fiscalizador e prestadores de serviços -----	29
2.2.3 Ação C – Realização de cursos de capacitação em manejo de resíduos sólidos para jovens -----	30
2.2.4 Ação D – Realização de palestras, oficinas e conferências com a população -----	31
2.3 Programa de abastecimento de água-----	32
2.3.1 Subprograma de abastecimento de água na zona urbana -----	33

2.3.1.1 Ação A – Cadastramento da rede de distribuição da zona urbana -----	33
2.3.1.2 Ação B – Identificação de novos mananciais para abastecimento da zona urbana ----	34
2.3.1.3 Ação C – Aumento da vazão de água tratada fornecida ao sistema de abastecimento de água da zona urbana -----	35
2.3.1.4 Ação D – Inserção de novos empreendimentos na rede de distribuição de água da zona urbana-----	35
2.3.1.5 Ação E – Expansão da rede de abastecimento da zona urbana-----	36
2.3.1.6 Ação F – Diminuição e controle de perdas da rede de distribuição da zona urbana --	36
2.3.1.7 Ação G – Manutenção e modernização do sistema de abastecimento de água da zona urbana-----	37
2.3.2 Subprograma de abastecimento de água na zona rural -----	38
2.3.2.1 Ação A – Cadastramento da rede de distribuição da zona rural-----	38
2.3.2.2 Ação B – Identificação de novos mananciais para abastecimento da zona rural -----	39
2.3.2.3 Ação C – Aumento da vazão de água tratada fornecida ao sistema de abastecimento de água da zona rural-----	40
2.3.2.4 Ação D – Inserção de novos empreendimentos na rede de distribuição de água da zona rural -----	40
2.3.2.5 Ação E – Expansão da rede de abastecimento nas principais comunidades rurais ----	41
2.3.2.6 Ação F – Implantação de soluções individuais para abastecimento em aglomerados rurais remotos-----	41
2.3.2.7 Ação G – Diminuição e controle de perdas da rede de distribuição da zona rural ----	42
2.3.2.8 Ação H – Manutenção e modernização do sistema de abastecimento da zona rural --	43
2.3.3 Subprograma de qualidade da água-----	44
2.3.3.1 Ação A – Aumento da capacidade de tratamento para a água distribuída por rede ---	44
2.3.3.2 Ação B – Implantação de tratamento das soluções alternativas da zona rural -----	45
2.3.3.3 Ação C – Proteção dos mananciais que abastecem o Município-----	46
2.3.3.4 Ação D – Estabelecimento da vigilância da qualidade da água -----	46
2.3.3.5 Ação E – Estabelecimento do controle da qualidade da água -----	47



2.3.3.6 Ação F – Implantação do Plano de Segurança da água-----	48
2.4 Programa de esgotamento sanitário-----	48
2.4.1 Subprograma de esgotamento sanitário na zona urbana-----	49
2.4.1.1 Ação A – Cadastramento da rede de coleta da zona urbana -----	50
2.4.1.2 Ação B – Combate as ligações clandestinas na zona urbana -----	50
2.4.1.3 Ação C – Expansão da rede de esgotamento sanitário da zona urbana -----	51
2.4.1.4 Ação D – Aumento da vazão de emissão de efluentes na zona urbana -----	52
2.4.1.5 Ação E – Inserção de novos empreendimentos na rede de esgotamento sanitário da zona urbana -----	52
2.4.1.6 Ação F – Manutenção e modernização do sistema de esgotamento sanitário da zona urbana-----	53
2.4.2 Subprograma de esgotamento sanitário na zona rural -----	54
2.4.2.1 Ação A – Realização de melhorias sanitárias nos domicílios que não possuem-----	54
2.4.2.2 Ação B – Implantação de rede de esgotamento sanitário separador absoluto nas principais comunidades rurais-----	55
2.4.2.3 Ação C – Combate as ligações clandestinas na zona rural-----	56
2.4.2.4 Ação D – Inserção de novos empreendimentos na rede de esgotamento sanitário da zona rural-----	56
2.4.2.5 Ação E – Manutenção e modernização do sistema de esgotamento sanitário da zona rural -----	57
2.4.3. Subprograma de tratamento de efluentes e reuso -----	58
2.4.3.1 Ação A – Aumento da capacidade do tratamento dos efluentes coletados por rede na zona urbana -----	58
2.4.3.2 Ação B – Extensão de programa de reuso (agricultura e indústria) -----	59
2.4.3.3 Ação C – Implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário em aglomerados rurais remotos -----	60
2.4.3.4 Ação D – Implantação do tratamento por reatores compactos para efluentes coletados por rede na zona rural -----	61
2.5 Programa de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos-----	62

2.5.1 Subprograma de limpeza urbana -----	63
2.5.1.1 Ação A – Melhoria das condições de trabalho dos agentes de limpeza urbana -	63
2.5.1.2 Ação B – Instalação de coletores fixos em pontos estratégicos do Município-----	64
2.5.1.3 Ação C – Implantação da destinação final ambientalmente adequada para os resíduos de limpeza urbana -----	65
2.5.1.4 Ação D – Universalização do serviço de limpeza urbana -----	65
2.5.1.5 Ação E – Manutenção e modernização do serviço de limpeza urbana -----	66
2.5.2 Subprograma de coleta de resíduos sólidos -----	67
2.5.2.1 Ação A – Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	67
2.5.2.2 Ação B – Implantação de estações de transbordo e coleta na zona rural -----	68
2.5.2.3 Ação C – Estabelecimento de Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) -----	69
2.5.2.4 Ação D – Implantação de coleta seletiva nos prédios públicos -----	69
2.5.2.5 Ação E – Criação de incentivos econômicos a quem aderir a coleta seletiva -----	70
2.5.2.6 Ação F – Implantação da coleta seletiva domiciliar na zona urbana -----	71
2.5.2.7 Ação G – Implantação de coleta seletiva na zona rural -----	71
2.5.2.8 Ação H – Manutenção e modernização do sistema de coleta dos resíduos sólidos ---	72
2.5.3 Subprograma de destinação final dos resíduos sólidos urbanos -----	73
2.5.3.1 Ação A – Desativação do vazadouro à céu aberto do Município -----	74
2.5.3.2 Ação B – Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para área de disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos -----	74
2.5.3.3 Ação C – Recuperação e monitoramento da(s) área(s) degradada(s) -----	75
2.5.3.4 Ação D – Criação de cooperativa de catadores de resíduos sólidos -----	75
2.5.3.5 Ação E – Elaboração de projeto e implantação de aterro sanitário para dispor os rejeitos -----	76
2.5.3.6 Ação F – Criação de usina de triagem e beneficiamento de resíduos sólidos -----	77
2.5.3.7 Ação G – Manutenção e modernização do sistema de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos -----	77
2.6 Programa de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas -----	78

2.6.1 Subprograma de infraestrutura de drenagem e manejo das águas pluviais -----	79
2.6.1.1 Ação A – Implantação de sistema de drenagem pluvial independente-----	80
2.6.1.2 Ação B – Criação e recuperação de áreas verdes para infiltração -----	80
2.6.1.3 Ação C – Pavimentação dos logradouros da zona urbana -----	81
2.6.1.4 Ação D – Pavimentação dos logradouros das principais comunidades rurais -----	82
2.6.1.5 Ação E – Desocupação e recuperação de áreas de risco -----	82
2.6.1.6 Ação F – Monitoramento pluviométrico, fluviométrico e sedimentológico-----	83
2.6.1.7 Ação G – Criação de incentivos para os usuários de águas pluviais -----	84
2.6.1.8 Ação H – Adequação dos novos loteamentos para melhor escoamento das águas----	84
2.6.1.9 Ação I – Manutenção e modernização do sistema de drenagem de águas pluviais ---	85
2.6.2 Subprograma de preservação dos corpos hídricos-----	86
2.6.2.1 Ação A – Estabelecimento e recuperação de Áreas de Proteção Permanente (APP) dos corpos hídricos do Município -----	86
2.7 Resumo dos programas, projetos e ações -----	87
3.0 PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA-----	113
4.0 REFERÊNCIAS -----	142





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



## APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Município de Japi – RN (PRODUTO E), elaborado no âmbito do Contrato nº 008/2013-CPL, firmado entre a PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPI e a EMPATECH - ENGENHARIA PARA O MEIO AMBIENTE LTDA - EPP, objetivando a prestação de serviços especializados de consultoria para a “Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Japi”, com base no convênio consolidado com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Órgão Federal ligado ao Ministério da Saúde.

O Termo de Referência estabelece a formatação de entrega dos documentos que consubstanciam o escopo do contrato, bem como os tipos e o conteúdo dos relatórios a serem apresentados, os quais sejam:

- ✓ **PRODUTO A** – Cópia do ato público do Poder Executivo (Decreto ou Portaria, por exemplo), com definição dos membros dos comitês;
- ✓ **PRODUTO B** – Plano de Mobilização Social;
- ✓ **PRODUTO C** – Relatório do diagnóstico técnico-participativo;
- ✓ **PRODUTO D** – Relatório da prospectiva e planejamento estratégico;
- ✓ **PRODUTO E** – Relatório dos programas, projetos e ações;
- ✓ **PRODUTO F** – Plano de execução;
- ✓ **PRODUTO G** – Minuta de projeto de lei do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- ✓ **PRODUTO H** – Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- ✓ **PRODUTO I** – Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão;
- ✓ **PRODUTO J** – Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas; e
- ✓ **PRODUTO K** – Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico.



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**

**JAPI**  
**PMSB**  
PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO  
BÁSICO  
DE JAPI



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

## 1.0 INTRODUÇÃO

De acordo com os dados constantes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a abrangência dos serviços de saneamento básico no país ainda é caracterizada por desigualdades regionais, sendo a Região Norte seguida da Região Nordeste as que apresentam os mais baixos níveis de atendimento dos serviços. Em consequência, os municípios localizados nestas regiões são marcados por elevados índices de doenças relacionadas à inexistência ou ineficiência de serviços de saneamento básico, sendo assim, a necessidade da melhoria ambiental resulta na preocupação municipal em adotar uma política de saneamento básico adequada, considerando os princípios da universalidade, equidade, desenvolvimento sustentável, controle social, dentre outros.

A falta de planejamento municipal, resultando em ações fragmentadas, conduz para um desenvolvimento desequilibrado, com desperdício de recursos. A ausência de uma análise integrada conciliando aspectos sociais, econômicos e ambientais, pode acarretar sérios problemas ao meio ambiente, como a poluição dos recursos hídricos influenciando diretamente na saúde pública. Em contraposição, ações adequadas na área de saneamento resultam em redução de gastos com a saúde da população.

Acompanhando a preocupação das diferentes escalas de governo com questões relacionadas ao saneamento, a Lei nº. 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento, bem como para a política federal do setor. Entendendo saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a Lei supracitada condiciona a prestação dos serviços públicos destas áreas à existência do Plano de Saneamento Básico, o qual deve ser revisto periodicamente.

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é de estabelecer um planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da política nacional, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano, através de uma gestão participativa, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública. O PMSB contempla: diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; planejamento de ações para



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
*Engenharia para o Meio Ambiente*

emergências e contingências; desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas; dentre outros.

Tendo em vista atender aos objetivos propostos, como parte do documento final do PMSB, o documento entregue nesta fase está estruturado com os seguintes tópicos principais:

- Programas, Projetos e Ações;
- Plano de Emergência e Contingência;





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

## 2.0 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Neste Capítulo são propostos programas, projetos e ações relacionados à Gestão do Saneamento, Educação Ambiental e de Infraestrutura de Abastecimento de Água Potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais, sendo os meios para alcançar as metas definidas no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico desse PMSB.

Os programas são atividades abrangentes, que incluem projetos, ações e, em alguns casos, outros programas menores, conhecidos como subprogramas, refletindo a estratégia utilizada para alcançar um determinado objetivo. Por sua vez, os projetos e ações são atividades mais específicas, com custos e períodos bem determinados, sendo que os projetos são atividades relacionadas ao planejamento e as ações relacionadas à execução. Desta maneira, para definir os períodos de implantação dos programas, projetos e ações, serão utilizadas prioridades, estabelecidas pela população nos eventos setoriais, sendo estas categorizadas nas seguintes classes:

- I. Alta Prioridade – possuindo o cumprimento das metas em até 8 anos:
  - Cumprimento imediato ou emergencial – até 3 anos;
  - Cumprimento em curto prazo – entre 4 a 8 anos.
- II. Média Prioridade – possuindo o cumprimento das metas entre 9 e 12 anos:
  - Cumprimento em médio prazo – entre 9 a 12 anos.
- III. Baixa Prioridade – possuindo o cumprimento das metas entre 13 e 20 anos:
  - Cumprimento em longo prazo – entre 13 a 20 anos.

O município de Japi não possui programas, projetos e ações que objetivam a universalização do saneamento básico em todo o município, pensando nisso foram propostos seis programas e treze subprogramas para implantação no Município de Japi – RN, possuindo como objetivo dos projetos e ações a melhoria da gestão no setor de saneamento básico, a promoção da educação ambiental e a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

das águas pluviais urbanas, com qualidade adequada com os requisitos técnicos exigidos na Lei 11.445/2007.

Além dos programas e subprogramas, este Capítulo ainda apresenta os projetos e ações, a serem executados ao longo da vigência desse PMSB, tendo sido denominados apenas de ações para facilitar a descrição ao longo do trabalho. Nas seções das ações, são apresentados objetivo, justificativa, descrição, e resultados esperados, de cada ação, para subsidiar os tomadores de decisão na execução dessas ações.

## **2.1 Programa de melhoria na gestão do saneamento**

O Programa de Melhoria na Gestão consistirá em projetos e ações que visam tornar a gestão dos serviços de saneamento básico integralizada, descentralizada, participativa e transparente, de acordo com os princípios estabelecidos na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007). Esse programa servirá como base dos demais programas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), pois é necessário organizar o escopo administrativo, através de ações estruturantes, antes de realizar qualquer ação estrutural relacionada às condicionantes do saneamento básico.

Para melhorar a organização, o Programa de Melhoria na Gestão do Saneamento foi segregado em dois subprogramas, o Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico e o Subprograma de Implementação do Sistema de Informação, sendo o primeiro subprograma responsável pelas ações de planejamento e gerenciamento do saneamento básico e o segundo pela implementação do sistema de informação desenvolvido no PMSB. Ambos os subprogramas fornecem os subsídios necessários para realizar uma gestão compatível com os anseios da Lei 11.445/2007, realçando ações para organização do titular dos serviços de saneamento básico, dos órgãos regulador e fiscalizador e prestadores de serviço, além de controle social, autonomia financeira e administrativa e acesso à informação.

O objetivo desse programa é alcançar práticas de gestão compatíveis com a realidade do Município, reformulando as instituições responsáveis pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento básico.

A criação do Programa de Melhoria na Gestão de Saneamento é justificada pela falta de integração entre as instituições gestoras do saneamento básico no Município, bem como a falta de controle social, de controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico e de uma fonte que financie as ações de saneamento, como verificado no Relatório do Diagnóstico Técnico-participativo. Além disso, foi verificada uma ausência de informações e





monitoramento dos serviços de saneamento básico, o que dificultou a etapa de elaboração do diagnóstico.

### ***2.1.1 Subprograma de institucionalização do saneamento básico***

De forma específica, o Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico é direcionado às instituições que gerem os serviços de saneamento, buscando reformulá-las, inserindo suas atividades no planejamento do município, levando em consideração o controle social e a autonomia administrativa e financeira. Para tanto, será necessário regularizar a situação das instituições responsáveis pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, definindo a atuação de cada um desses, bem como será necessário criar um órgão colegiado para atuar no controle social. Além disso, um Fundo Municipal de Saneamento Básico e a cobrança pela prestação de serviço precisam ser instituídos para tornar a autonomia administrativa e financeira viável. Outro aspecto relevante é o estabelecimento de controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico, para garantir uma prestação de serviço com qualidade para a população.

Este subprograma é formado por seis projetos ou ações voltadas as atividades de reformular os órgãos já existentes, criar novas instituições e tornar viável a manutenção do sistema de gestão no saneamento básico. Os projetos e ações serão discutidos com maior detalhamento nas Seções 2.1.1.1 a 2.1.1.6.

O Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico tem o objetivo de regulamentar as ações de saneamento básico, criando uma gestão do saneamento básico integralizada, descentralizada, participativa e transparente, que seja capaz de absorver e realizar as demais ações propostas nesse PMSB.

A justificativa do Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico está pautada nos problemas de gestão verificados durante o processo de elaboração do Diagnóstico Técnico-participativo, no qual foi possível verificar que as instituições confundem, misturam e, às vezes, negligenciam as suas responsabilidades, como a falta de planejamento por parte do Município, a falta de controle e fiscalização das ações de saneamento e a indefinição do prestador do serviço de esgotamento sanitário. Verifica-se também a inexistência de participação da população na tomada de decisão relacionada ao saneamento básico, infringindo o princípio do controle social.





Outro ponto a se destacar, é a difícil situação financeira em que se encontra o titular dos serviços de saneamento básico, que também é o prestador dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, necessitando de estabelecer uma fonte de financiamento para manter as instituições de gestão do saneamento básico e consequentemente os serviços de saneamento.

#### **2.1.1.1 Ação A – Regularização e/ou delegação das funções do titular dos serviços de saneamento básico**

- **Objetivo:** Regularizar e/ou delegar as funções do titular dos serviços de saneamento básico.
- **Justificativa:** A ação deve ser realizada devido à situação desconforme em que se encontram as instituições de gestão dos serviços de saneamento básico do Município, na qual suas atribuições se confundem e em alguns casos são negligenciadas, podendo-se destacar a falta de planejamento, fiscalização e de controle, resultando nos problemas da prestação do serviço, discutidos no Diagnóstico Técnico-participativo.
- **Descrição:** A ação buscará regularizar ou definir legalmente a situação do titular dos serviços e das instituições de regulação, fiscalização e prestação de serviço, seja através de delegação ou não, estando sujeito à celebração de contrato, quando necessário. Sendo necessário organizar o escopo do sistema de gestão do saneamento básico do Município, atribuindo a cada instituição definida suas competências, segundo a Lei 11.445/2007.
- **Resultados esperados:** Alcançar um sistema de gestão do saneamento básico integralizado, descentralizado, participativo e transparente, com suas instituições bem definidas, gerenciando conjuntamente os serviços de saneamento básico e que seja capaz de realizar as ações propostas nesse PMSB.

#### **2.1.1.2 Ação B – Revisão do PMSB**

- **Objetivo:** Revisar periodicamente o PMSB.
- **Justificativa:** Com base no estabelecido no Art. 19, inciso V, § 4º, da Lei 11.445/2007, que institui que os planos de saneamento básico devem ser revistos



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, sempre antes da elaboração do Plano Plurianual.

- **Descrição:** A Ação B deve ser realizada a cada quatro anos, anteriormente ao Plano Plurianual, no qual deve ser realizada uma análise do PMSB, por equipe técnica qualificada, a fim de avaliar se os objetivos e metas estabelecidos para o período foram alcançados, e se os programas, projetos e ações estão sendo implementados com a efetividade planejada, em caso negativo, devem ser elaborados propostas de mudanças no planejamento e nos objetivos, metas, programas, projetos e ações, para que seja possível alcançar o principal objetivo do PMSB, a universalização dos serviços de saneamento. Além disso, deve-se realizar uma avaliação da adequação do PMSB as novas realidades do Município.

- **Resultados esperados:** Revisar a cada quatro anos o PMSB, avaliando a adequação deste na busca pela universalização dos serviços de saneamento básico e realizando as mudanças necessárias para alcançar este objetivo.

#### 2.1.1.3 Ação C – Institucionalização do Órgão Colegiado

- **Objetivo:** Instituir o Órgão Colegiado no sistema de gestão dos serviços de saneamento básico.

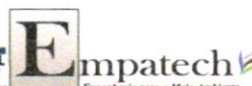
- **Justificativa:** Com base no princípio do Controle Social da Lei 11.445/2007 e do estabelecido no Art. 47 da Lei 11.445/2007, que insere o controle social através da criação de Órgãos Colegiados no sistema de gestão dos serviços de saneamento básico. Além disso, foi verificado total ausência de controle social na gestão dos serviços de saneamento básico.

- **Descrição:** O Órgão Colegiado deve ser criado para garantir o controle social no processo de gestão dos serviços de saneamento básico e a participação social no processo de tomada de decisão, durante a execução desse PMSB. Esse órgão deve ser composto por representantes do titular dos serviços de saneamento básico, órgãos regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico, órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, prestadores de serviços públicos de saneamento básico, usuários dos serviços de saneamento básico e entidades técnicas, organizações da sociedade civil e da defesa do consumidor relacionados aos serviços de saneamento básico, em quantidades tais que os representantes dos órgãos governamentais e de gestão dos serviços de saneamento básico não seja maior que os representantes dos usuários e da sociedade civil. O controle social também pode ser exercido por órgão colegiado já existente, desde que sejam realizadas





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



as devidas adaptações das leis que o criou. Parte dos recursos captados pelo Fundo Municipal de Saneamento Básico, proposto na Ação D desse PMSB, deve custear as ações do Órgão Colegiado.

- **Resultados esperados:** Conquistar a prática do controle social através da participação não só de órgãos governamentais e de gestão dos serviços de saneamento básico, mas também da sociedade civil e dos usuários dos serviços de saneamento básico, no Órgão Colegiado, sendo levados em consideração os anseios desse órgão nas tomadas de decisão relacionadas aos serviços de saneamento básico.

#### 2.1.1.4 Ação D – Institucionalização do Fundo Municipal de Saneamento Básico

- **Objetivo:** Instituir o Fundo Municipal de Saneamento Básico.
- **Justificativa:** Com base no estabelecido no Art. 13 da Lei 11.445/2007, os entes da federal, consorciados ou não, poderão instituir fundos financeiros para custear as ações de universalização dos serviços de saneamento básico.
- **Descrição:** Uma vez que, as ações para universalizar os serviços de saneamento básico possuem custos monetários, torna-se necessário a institucionalização de um Fundo Municipal de Saneamento Básico, que será administrado pelo titular do saneamento básico (Prefeitura Municipal) e obterá recursos através de financiamentos de outras esferas governamentais, de instituições financeiras internacionais, de instituições financeiras privadas, de parcelas de impostos cobrados e de parcela de repasses recebidos pela Prefeitura Municipal, e de parcela da cobrança pelos serviços de saneamento básico.
- **Resultados esperados:** Instituir um Fundo Municipal de Saneamento Básico robusto o suficiente para financiar as ações de universalização do saneamento básico.

#### 2.1.1.5 Ação E – Cobrança pelos serviços de saneamento básico

- **Objetivo:** Instituir a cobrança pelos serviços de saneamento básico.
- **Justificativa:** Com base no estabelecido no Capítulo VI da Lei 11.445/2007, que define a cobrança pelos serviços de saneamento como um meio de garantir a sustentabilidade econômico-financeira e dispõe sobre as regras da cobrança dos serviços de saneamento. Além disso, foi verificado que a cobrança pelos serviços de saneamento básico no Município não é abrangente, nem possui nenhum mecanismo de tarifação diferenciada





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

entre os usuários em todas as condicionantes, necessitando aplicar regras mais claras e conformes com a Lei 11.445/2007.

- **Descrição:** A cobrança pelos serviços de saneamento básico deve ser realizada com base no Capítulo VI da Lei 11.445/2007, sendo, sempre que possível, a principal fonte financeira para assegurar a sustentabilidade econômico-financeira do sistema dos serviços de saneamento básico. Contudo, deve ser realçado que a cobrança não pode impossibilitar o acesso aos serviços de saneamento básico, podendo ser empregados subsídios tarifários e não tarifários para usuários sem capacidade de pagamento e categorização dos usuários para realizar tarifação diferenciada. A cobrança pode ser realizada juntamente com outros tributos cobrados pelo titular dos serviços de saneamento básico e pode ser revisada, num intervalo mínimo de 12 meses. Aconselha-se instituir a cobrança pelos serviços de saneamento, após a pesquisa de satisfação dos usuários (Ação C do Subprograma de Implementação do Sistema de Informação), com a finalidade de conhecer a capacidade da população em absorver essa cobrança.

- **Resultados esperados:** Instituir cobrança justa dos serviços de saneamento básico, que seja capaz de subsidiar a universalização e assegurar a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico, mas sem onerar em demasia os usuários, nem os impedir de ter acesso aos serviços de saneamento básico.

#### **2.1.1.6 Ação F – Estabelecimento de controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico**

- **Objetivo:** Estabelecer controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

- **Justificativa:** De acordo com o Capítulo VII da Lei 11.445/2007, a prestação dos serviços tem que atender a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais. Com base no Capítulo IX da mesma Lei, deve haver o incentivo da adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico. Logo é necessário a inserção de mecanismos de controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico.



- **Descrição:** Após a Ação A do Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico ter sido implementada, as ações de controle e fiscalização devem ser inseridas no cotidiano da gestão dos serviços de saneamento básico. O controle deve ser realizado pelo prestador de serviço e a fiscalização pelo órgão fiscalizador, os quais devem monitorar não só os serviços relacionados as condicionantes de saneamento básico, mas também os programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico.

- **Resultados esperados:** Instituir a prática de controle e fiscalização dos serviços de saneamento básico, tornando o sistema cada vez mais eficiente.

### ***2.1.2 Subprograma de implementação do sistema de informação***

O Subprograma de Implementação do Sistema de Informação consiste em utilizar o sistema de informação desenvolvido no presente PMSB, aliado a um monitoramento periódico dos serviços de saneamento básico, para empregar as informações coletadas no planejamento desses serviços, subsidiando as ações estruturais dos Programas de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário, de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas e ações de planejamento, em especial a Ação B do Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico, que visa revisar o PMSB periodicamente, necessitando de informações consistentes sobre o desenvolvimento dos serviços de saneamento básico.

O subprograma é constituído de três projetos ou ações que buscam o preenchimento do sistema de informação, a revisão do sistema de informação e conhecer a satisfação dos usuários quanto aos serviços de saneamento, esses são apresentados com maior nível de detalhamento nas Seções 2.1.2.1 a 2.1.2.3.

Busca-se com esse subprograma coletar informações sobre os serviços de saneamento básico, fornecendo subsídios para o planejamento e as ações dos demais programas desse PMSB, sendo sua implementação justificada pelo inciso VI, do Art. 9º da Lei 11.445/2007, que defini que o titular do saneamento básico deve estabelecer um sistema de informação, articulado ao Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SINISA), além das dificuldades sofridas ao longo da elaboração do Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, devido à falta de informações consistentes que subsidiasse a avaliação do sistema de saneamento básico.





### **2.1.2.1 Ação A – Preenchimento do Sistema de Informação desenvolvido no PMSB**

- **Objetivo:** Preencher o sistema de informação desenvolvido nesse PMSB.
- **Justificativa:** Com base no estabelecido no inciso VI, do Art. 9º, da Lei 11.445/2007, que define que o titular dos serviços de saneamento básico deve estabelecer um sistema de informação, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SINISA). Além dos problemas identificados, no processo de elaboração do Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, relacionados à falta de informações sobre o sistema de saneamento básico do Município.

- **Descrição:** O sistema de informação desenvolvido nesse PMSB deve ser preenchido anualmente utilizando informações do titular, das instituições de regulação e fiscalização e dos prestadores de serviço, gerando os relatórios para abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, financeiro e de balanço dos serviços de saneamento básico, eventos, capacitações e treinamentos e desempenho das atividades do PMSB. Torna-se importante destacar que essas informações devem ser disponibilizadas em meio de amplo acesso (internet de preferência), devendo, para tanto, ser objeto de análise dos órgãos gestores, dos usuários e de todos os interessados nos serviços de saneamento básico do Município. Para auxiliar na coleta dos dados, um sistema de ouvidoria poderia ser criado, exercendo um meio de comunicação entre o titular, as instituições de regulação e fiscalização e os prestadores de serviço com os usuários.

- **Resultados esperados:** Obter as informações necessárias ao correto preenchimento do sistema de informação, disponibilizando-os em meios de comunicação de amplo acesso (internet de preferência), tornando possível a discussão dessas informações, sendo capaz de gerar subsídios para as tomadas de decisão relacionadas aos serviços de saneamento básico.

### **2.1.2.2 Ação B – Atualização do Sistema de Informação desenvolvido no PMSB**

- **Objetivo:** Atualizar periodicamente o sistema de informação desenvolvido nesse PMSB.

- **Justificativa:** À medida que as ações de saneamento forem sendo implantadas no Município, a realidade do Município se modificará não só em relação à melhoria das





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

condições sanitárias, mas também relacionado à economia, à saúde, à salubridade e ao desenvolvimento e prosperidade em geral. Para tanto, o sistema de informação deve-se manter atualizado com a realidade do município, apresentando informações pertinentes para o planejamento dos serviços de saneamento básico.

- **Descrição:** O sistema de informação deve passar por um processo de revisão e eventual atualização, sempre que haja uma mudança na dinâmica do Município, envolvendo o sistema de saneamento básico, de preferência a cada quatro anos, quando houver a revisão do PMSB. Nesse processo de atualização devem ser analisados os indicadores que fazem parte do sistema de informação, avaliando sua adequação e pertinência a realidade do Município.

- **Resultados esperados:** Obter um sistema de informação sempre atualizado com a realidade do Município, podendo subsidiar as tomadas de decisão relacionadas aos serviços de saneamento básico.

#### 2.1.2.3 Ação C – Realização de pesquisa de satisfação dos usuários

- **Objetivo:** Realizar pesquisa de satisfação dos usuários.
- **Justificativa:** O objetivo maior do PMSB é alcançar a universalização dos serviços de saneamento básico prestando um serviço de qualidade aos usuários. Logo, para verificar se esse objetivo está sendo alcançado, deve-se realizar uma pesquisa periódica com os usuários, buscando identificar a satisfação destes.

- **Descrição:** A pesquisa de satisfação dos usuários deve ser realizada com uma amostra das populações de cada setor de mobilização, definidos no Plano de Mobilização Social do presente PMSB, empregando questionamentos relacionados à satisfação das condicionantes do saneamento básico, além da disponibilidade de pagamento pela cobrança dos serviços de saneamento básico. A pesquisa de satisfação deve ser realizada, de preferência, durante a revisão do PMSB, a fim de utilizar as informações geradas, nas eventuais mudanças de planejamento dos serviços de saneamento básico, principalmente em relação à Ação E do Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico, que versa sobre a cobrança dos serviços de saneamento básico.

- **Resultados esperados:** Realizar uma pesquisa de satisfação dos usuários em relação aos serviços de saneamento básico e utilizar essas informações para subsidiar o planejamento e outras ações do PMSB.



## 2.2 Programa de educação ambiental

Com a promulgação da Lei 9.795/1999 que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, ficou estabelecido que todos os cidadãos brasileiros tivessem o direito à educação ambiental e que a execução da Política Nacional de Educação Ambiental deve ser realizada pelos Estados, Distrito Federal e Municípios. Sendo assim, foi proposto um programa de educação ambiental, não apenas para adequar o Município a lei, mas também para transformar a sensibilização ambiental da população e subsidiar a utilização e a aceitabilidade dos demais programas, projetos e ações desse PMSB, pela população do município.

No processo de implementação deve ser levado em consideração os princípios e objetivos da Lei 9.795/1999 e de forma complementar o gestor pode utilizar as diretrizes, os princípios, os objetivos e as linhas de ação do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) (BRASIL, 2005).

O Programa de Educação Ambiental é formado por quatro projetos ou ações, os quais segue uma ordem lógica básica, no qual de forma emergencial e curto prazo deve ser realizadas atividades que capacitem e treinem os funcionários do Município e dos prestadores de serviço e depois a curto, médio e longo prazo, deve-se estender o conhecimento adquirido para a população, em especial as novas gerações. Os projetos e ações do Programa de Educação Ambiental foca em atividades relacionadas à capacitação e treinamentos de funcionários, sensibilização da população, criação de eventos e capacitação de jovens e são detalhados nas Seções 2.2.1 a 2.2.4.

Tendo como objetivo sensibilizar e capacitar a população do Município a entender, aceitar e utilizar de forma correta os benefícios que serão trazidos com os programas do PMSB, com ênfase nas crianças e adolescentes, o Programa de Educação Ambiental é justificado pelo estabelecimento da Política Nacional de Educação Ambiental e pela premente necessidade de educar a população do Município em relação a questões sanitárias e ambientais.

### 2.2.1. Ação A – Estabelecimento da Semana do Meio Ambiente

- **Objetivo:** Estabelecer a Semana do Meio Ambiente.





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPI



Empatech  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Justificativa:** Tomando como base o inciso I, do Art. 3º, da Lei 9.795/1999, que estabelece que o Poder Público deva definir suas políticas públicas, promovendo a educação ambiental em todas as formas de ensino e engajando a sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e a Seção II e Seção III, da mesma lei, que define as ações que devem ser realizadas na educação ambiental formal e não formal. Além disso, foi verificado a ausência de atividades de mobilização social relacionadas a educação ambiental, durante a elaboração do Diagnóstico Técnico-participativo.

- **Descrição:** A Semana do Meio Ambiente deve ser criada de preferência inserindo uma data comemorativa já estabelecida, como por exemplo, o Dia Mundial da Água ou o Dia Mundial do Meio Ambiente ou uma data que seja um marco das questões ambientais para o município ou a região. A Semana do Meio Ambiente deverá ser organizada pela Prefeitura Municipal, inserindo atividades em parceria com instituições de ensino, associações governamentais e não governamentais e empresas públicas e privadas, sempre buscando a sensibilização da população, podendo ser realizadas atividades simbólicas e práticas, que chamem a atenção da sociedade, reflorestamento de determinadas áreas, arborização de bairros, distritos ou comunidades, limpeza de praças e locais públicos, apresentação de peças teatrais e shows de música relacionados a educação ambiental, palestras, gincanas, oficinas, entre outras atividades que envolvam a educação ambiental, práticas de higiene pessoal e saúde coletiva.

- **Resultados esperados:** Sensibilização da população do Município em relação à educação ambiental, a práticas de higiene pessoal e à saúde pública, bem como de seu direito ao acesso ao saneamento básico e de uma vida de qualidade.

### ***2.2.2 Ação B – Treinamentos e capacitação dos funcionários da prefeitura, órgão regulamentador e fiscalizador e prestadores de serviços***

- **Objetivo:** Treinar e capacitar funcionários da Prefeitura Municipal, Órgão Regulador, Órgão Fiscalizador e Prestadores de Serviço.

- **Justificativa:** Com base nas linhas de atuação inter-relacionadas da Política Nacional de Educação Ambiental, expressas no Art. 8º da Lei 9.795/1999, que define as atividades a serem realizadas, na qual se insere a capacitação dos recursos humanos. Além da necessidade de capacitar os funcionários da Prefeitura Municipal, Órgão Regulador, Órgão Fiscalizador e Prestadores de Serviço, para realizar as atividades propostas nos programas,





projetos e ações desse PMSB e auxiliar na criação de uma consciência ambiental na sociedade.

- **Descrição:** Essa ação tem como alvo os funcionários da Prefeitura Municipal, Órgão Regulador, Órgão Fiscalizador e Prestadores de Serviço, os quais devem passar por um processo de treinamento e capacitação relacionados à educação ambiental, sendo realizadas palestras, oficinas e cursos de como tornar o meio ambiente salubre, de como realizar coleta seletiva, de como economizar água, de evitar ligações clandestinas de água e esgoto, de práticas de higiene pessoal, de segurança e saúde no trabalho, de como ser um agente multiplicador da educação ambiental e de todas as atividades relacionadas ao saneamento ambiental e aos programas, projetos e ações propostas nesse PMSB. O trabalho de educação ambiental com os funcionários deve ser primeiro que com a sociedade, para que estes já estejam capacitados a serem agentes ativos e multiplicadores do conhecimento, no momento em que a sociedade passe pela experiência da educação ambiental. Contudo, o processo de educação ambiental deve ser contínuo.

- **Resultados esperados:** Capacitar os funcionários da Prefeitura Municipal, Órgão Regulador, Órgão Fiscalizador e Prestadores de Serviço à execução das atividades propostas nos programas, projetos e ações desse PMSB e no auxílio à criação da consciência ambiental da população do Município.

### *2.2.3 Ação C – Realização de cursos de capacitação em manejo de resíduos sólidos para jovens*

- **Objetivo:** Realizar cursos de capacitação em manejo de resíduos sólidos para os jovens do Município

- **Justificativa:** Com base nas linhas de atuação inter-relacionadas da Política Nacional de Educação Ambiental, expressas no Art. 8º da Lei 9.795/1999, que define as atividades a serem realizadas, sendo a capacitação dos recursos humanos, desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentos, produção e divulgação de material educativo e acompanhamento e avaliação. Além disso, levando em consideração as Seções II e III da referida lei, que estabelece a educação ambiental no ensino formal e informal, foi proposto a realização de cursos de capacitação em manejo de resíduos sólidos para jovens do Município.

- **Descrição:** O curso de capacitação em manejo de resíduos sólidos será executado pela cooperativa de catadores de resíduos sólidos do Município, que deve ser



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**

**JAPI**  
PMSB  
PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO  
BÁSICO  
DE JAPI



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

criada de forma emergencial, segundo a Ação D do Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos, do Programa de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, com apoio (financeiro, técnico e estrutural) da Prefeitura Municipal, das instituições de ensino e a sociedade civil, ensinando os jovens as técnicas de coleta seletiva, reciclagem, reutilização, compostagem e tratamento de resíduos sólidos, capacitando-os ao desenvolvimento destas atividades e ao papel de agente multiplicador da educação ambiental. O foco do curso são os jovens (crianças e adolescentes entre 10 e 17 anos), pois serão os futuros beneficiários e agentes executores dos programas deste PMSB, logo necessitam estar capacitados e conscientes do seu papel na conservação de meio ambiente e na promoção da saúde.

- **Resultados esperados:** Capacitar os jovens do Município, nas práticas de coleta seletiva, reciclagem, reutilização, compostagem e tratamento de resíduos sólidos, fornecendo-os uma oportunidade de desenvolver suas habilidades e tornassem agentes multiplicadores da educação ambiental.

#### *2.2.4 Ação D – Realização de palestras, oficinas e conferências com a população*

- **Objetivo:** Realizar palestras, oficinas e conferências com a população do Município.

- **Justificativa:** Uma vez que a educação ambiental deve ser inserida no ensino informal, segundo o estabelecido na Seção III da Lei 9.795/1999, realizando trabalhos para a sensibilização da sociedade, de populações tradicionais e de agricultores com ampla participação das instituições de ensino, organizações não governamentais e empresas públicas e privadas devem ser realizadas palestras, oficinas, conferências entre outras atividades que alcancem os objetivos supracitados.

- **Descrição:** Devem ser realizadas palestras, oficinas, conferências entre outras atividades que possam sensibilizar a população sobre as questões relacionadas ao meio ambiente, saneamento ambiental e saúde, havendo a participação das instituições de ensino, organizações não governamentais e empresas públicas e privadas, na realização desses eventos na zona urbana e rural.

- **Resultados esperados:** Sensibilizar a população do Município sobre as questões relacionadas ao meio ambiente, saneamento ambiental e saúde.





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

### 2.3 Programa de abastecimento de água

O Programa de Abastecimento de Água é constituído de projetos e ações voltados ao acesso à água em quantidade e qualidade adequadas para a zona urbana e a zona rural, buscando desenvolver atividades que aumentem a disponibilidade de água bruta, melhorem o acesso à água potável, melhorem a qualidade da água, estabeleçam o controle e a vigilância sobre o sistema de abastecimento de água e modernizem o sistema de abastecimento de água do Município segundo o Capítulo VII da Lei 11.445/2007 e a Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde.

Devido as diferentes realidades observadas na zona urbana e na zona rural do Município, relacionado à condicionante de abastecimento de água, o Programa de Abastecimento de Água foi dividido em Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana e Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Rural, no qual o primeiro irá concentrar-se em projetos e ações que cadastrem a rede existente, aumentem a disponibilidade de água bruta, aumente a disponibilidade por água tratada, eventualmente substitua e/ou expanda a rede de distribuição existente, enquanto que o segundo irá concentrar-se em projetos e ações que cadastrem a rede existente, aumentem a disponibilidade de água bruta, aumente a disponibilidade por água tratada, eventualmente substitua e/ou expanda a rede de distribuição existente e implantar soluções individuais para comunidades rurais remotas. Além desses dois subprogramas, há ainda o Subprograma de Qualidade da Água, que envolve as questões relacionadas à melhoria da qualidade da água fornecida à zona urbana e à zona rural, salientando as ações de controle e vigilância da qualidade da água.

O objetivo geral desse programa é a universalização do serviço segundo os princípios da Lei 11.445/2007. Contudo, é importante destacar que essa universalização deve ser alcançada com uma prestação de serviço de qualidade, com água em quantidade e qualidade adequadas às necessidades da população, buscando sempre aumentar a eficiência do processo produtivo de água potável.

Esse programa é justificado pelo inciso I, do Art. 2º, da Lei 11.445/2007 que estabelece o princípio fundamental da universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, bem como, o Art. 43 da mesma lei que versa que:

“A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais” (BRASIL, 2007).

### ***2.3.1 Subprograma de abastecimento de água na zona urbana***

Os projetos e ações do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana iniciam com atividades que cadastrem a rede de distribuição existente, identifique novos mananciais para abastecer a população urbana, seguido do aumento da vazão de distribuição, expansão da rede de distribuição e da inserção de novos empreendimentos na rede de distribuição e seguido, também do melhoramento da eficiência de sistema de abastecimento de água, diminuindo as perdas e modernizando o sistema.

O Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana é formado por sete projetos e ações, realizando atividades que cadastre a rede de distribuição existente, aumente a disponibilidade de água bruta, expanda a rede distribuição, aumente a vazão distribuída e insira novos empreendimentos na rede e melhore a eficiência no sistema de abastecimento de água, sendo mais bem detalhados entre as Seções 2.3.1.1 e 2.3.1.7.

Tendo como objetivo alcançar a universalização do abastecimento de água na zona urbana, fornecendo água em quantidade adequada e com a maior efetividade possível, o Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana é justificado pelos problemas encontrados no processo de elaboração do Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo em que foi verificado que nem toda a população urbana é abastecida através de rede de distribuição e que a quantidade de água disponível para consumo humano não é adequado para a dinâmica populacional.

#### **2.3.1.1 Ação A – Cadastramento da rede de distribuição da zona urbana**

- **Objetivo:** Cadastrar a rede de distribuição da zona urbana.
- **Justificativa:** O cadastro da rede de distribuição subsidia a elaboração de estudos, projetos, orçamentos e levantamentos de obras, auxilia na operação e manutenção da rede, além de constituir-se em uma base única a ser disponibilizado internamente e externamente nos formatos adequados.
- **Descrição:** O cadastro da rede deve conter um conjunto de informações fiéis da instalação, de todas as estruturas e dispositivos que compõe a rede de distribuição de água da zona urbana do Município, sendo apresentado através de textos, mapas e representações



gráficas em escala conveniente, o cadastramento também deve englobar questões socioeconômicas dos usuários, para cada ligação, pois estas informações subsidiarão, principalmente, a tarifação da cobrança pelo serviço de abastecimento de água, um dos objetivos da Ação E do Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico, do Programa de Melhoria na Gestão. Ressalta que sempre que possível deve ser utilizado um sistema de informação geográfico (SIG) para compilar as informações sobre a rede de distribuição e seus usuários.

- **Resultados esperados:** Fornecer cadastro da rede de distribuição, mapeando todo o traçado da rede de distribuição e as características das ligações e economias existentes, tornando-o um subsídio para a gestão do serviço prestado.

#### 2.3.1.2 Ação B – Identificação de novos mananciais para abastecimento da zona urbana

- **Objetivo:** Identificar novos mananciais para garantir o abastecimento da zona urbana durante o período de planejamento desse PMSB.

• **Justificativa:** Os mananciais utilizados no abastecimento de água da zona urbana do Município apresentam limitações quantitativas e qualitativas, principalmente em tempos de estiagem, esta situação pode ser identificada com a atual situação em que o Lagoa do Bonfim, que se encontra aproximadamente com metade de sua capacidade máxima, e os mananciais subterrâneos do Sistema Lacruste do Bonfim e do Sistema de Captação Boa Cica que vem diminuindo gradativamente sua vazão. Sendo assim, é de extrema necessidade localizar novos mananciais que possam abastecer o sistema com segurança durante o horizonte de planejamento desse PMSB.

• **Descrição:** Essa ação deve priorizar a busca por mananciais já existentes, a fim de diminuir o impacto ambiental de construir novos mananciais, podendo ser localizados mananciais superficiais ou subterrâneos, dependendo das condições técnicas e financeiras para sua utilização. Na inexistência de mananciais em condições viáveis para o emprego de suas águas no sistema de abastecimento do Município, devem ser realizados estudos para localizar possíveis fontes de água, projetar e construir a infraestrutura necessária a captação desses recursos hídricos, sejam superficiais ou subterrâneos

- **Resultados esperados:** Garantir a quantidade de água bruta necessária para o abastecimento da zona urbana do Município durante o horizonte de planejamento desse PMSB.





### **2.3.1.3 Ação C – Aumento da vazão de água tratada fornecida ao sistema de abastecimento de água da zona urbana**

- **Objetivo:** Aumentar a vazão de água tratada disponibilizada para a rede de distribuição da zona urbana do Município.
- **Justificativa:** Como verificado no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo os maiores problemas da rede de distribuição do Município são frequentes interrupções no abastecimento, devido a baixa disponibilidade hídrica do principal manancial do Município. Além disso, o Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico indica um aumento na vazão necessária para abastecer a zona urbana do Município durante o horizonte de planejamento desse PMSB. Logo, torna-se indispensável o aumento da vazão de forma emergencial e ao longo de toda a vigência desse PMSB.
- **Descrição:** Serão realizadas ações ao longo de toda a vigência desse PMSB, necessitando ser projetada nova adutora de água bruta e tratada, com diâmetro maior que a atual, para garantir o abastecimento satisfatório, quantitativamente, durante o horizonte de planejamento. O aumento da vazão pode ser realizado paulatinamente, segundo o planejamento feito no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico. Contudo, deve-se estar atento as mudanças que ocorram no município, e mudem a dinâmica de crescimento populacional ou de consumo da população, bem como situações de emergência e contingência.
- **Resultados esperados:** Garantir vazão adequada para o abastecimento da população urbana do Município, sanando não só o problema do desabastecimento, como também aspectos qualitativos da rede.

### **2.3.1.4 Ação D – Inserção de novos empreendimentos na rede de distribuição de água da zona urbana**

- **Objetivo:** Inserir os novos empreendimentos do Município na rede de distribuição de água da zona urbana.
- **Justificativa:** Com base no disposto no Art. 45, da Lei 11.445/2007 que estabelece que toda edificação permanente urbana deve ser conectada à rede pública de



abastecimento de água, quando houver essa rede, podendo ser admitido soluções individuais na ausência dessas.

- **Descrição:** Todo empreendimento, a ser construído e em construção na zona urbana do Município, deve ser inserido na rede de abastecimento de água, quando houver a presença dessa, estando sujeito a cobrança decorrentes da conexão e do uso desse serviço. Os empreendimentos que não se adequarem, não receberão licenças, certidões ou alvará de qualquer espécie por meio do município, podendo, em casos extremos, serem penalizados.

- **Resultados esperados:** Envolver todos os empreendimentos que se desenvolvam no Município a partir do estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico.

#### 2.3.1.5 Ação E – Expansão da rede de abastecimento da zona urbana

- **Objetivo:** Expandir a cobertura da rede de abastecimento na zona urbana do Município.

- **Justificativa:** A ação de expansão da rede de abastecimento de água necessita ser realizada, proporcionando a universalização desse serviço, tendo em vista que nem toda a zona urbana do Município é abastecida por rede de distribuição.

- **Descrição:** Uma expansão da rede de distribuição de água deve ser projetada e construída nas áreas urbanas, em que não se tem rede de distribuição, também, sendo imprescindível mudança na rede já existente para interliga-la as novas ramificações e torna-la hidraulicamente adequada para o abastecimento de água.

- **Resultados esperados:** Universalizar o acesso ao abastecimento de água por rede de distribuição na zona urbana do Município, em condições hidráulicas adequadas.

#### 2.3.1.6 Ação F – Diminuição e controle de perdas da rede de distribuição da zona urbana

- **Objetivo:** Diminuir e controlar perdas no sistema de abastecimento de água que abastece a zona urbana do Município.

- **Justificativa:** Com uma perda de mais de 80% da água produzida na ETA, como verificado na elaboração do Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, essa ação torna-se essencial para uma boa prestação de serviço de abastecimento de água, na zona urbana do Município.





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Descrição:** A ação deve combater as perdas aparentes e físicas, realizando a micromedição em todas as ligações com a rede de distribuição de água e sondagens periódicas nas tubulações para identificar vazamentos, bem como os reparos e substituições de redes antigas que eventualmente sejam necessárias. A substituição de hidrômetros periodicamente (a cada 5 anos) deve ser realizada, pois estes perdem sua acurácia ao longo do tempo.

- **Resultados esperados:** Diminuir as porcentagens de perda no sistema de abastecimento de água da zona urbana, incluindo as etapas de água tratada e água bruta, segundo as metas definidas no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico.

#### 2.3.1.7 Ação G – Manutenção e modernização do sistema de abastecimento de água da zona urbana

- **Objetivo:** Realizar modernização e manutenção periódica do sistema de abastecimento de água da zona urbana do Município.

- **Justificativa:** Para que o sistema de abastecimento de água preste o serviço com a efetividade projetada, durante toda sua vida útil, é imprescindível a realização de manutenção periódica, respeitando a vida útil dos equipamentos que fazem parte do sistema de abastecimento de água. Além disso, para melhorar a efetividade continuamente, é necessário investir em modernização do sistema, acompanhando as inovações tecnológicas do mercado.

- **Descrição:** Um planejamento para as manutenções no sistema de abastecimento de água do Município deve ser criado, respeitando a vida útil dos equipamentos que compõem o sistema, realizando ações preventivas e não somente mitigadoras, garantindo que o sistema funcione com a efetividade a que foi projetado. Os equipamentos do sistema que tenham eventualmente passado do tempo de sua vida útil devem ser prontamente substituídos para não comprometerem o serviço de abastecimento de água. Em relação a modernização do sistema, torna-se indispensável investir em novas tecnologias, que automatizem o serviço, que causem menos perdas de água e de insumos, que realizem atividades mais acuradas, enfim, que torne o processo produtivo de água tratada mais efetivo, sempre respeitando a viabilidade técnica e financeira do sistema.

- **Resultados esperados:** Tornar o sistema de abastecimento de água efetivo, com equipamentos funcionando em sua plenitude e com o melhor nível de modernização possível para as condições técnicas e financeiras.



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

### ***2.3.2 Subprograma de abastecimento de água na zona rural***

O Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Rural restringe-se a atividades nas comunidades da zona rural, que cadastre a rede de distribuição existente, aumente a disponibilidade de água nessas comunidades, através da busca por novos mananciais, implantação de soluções individuais nas localidades mais remotas, aumente a vazão de distribuição e expanda a rede de distribuição nas principais comunidades, além do aumento da eficiência no sistema de abastecimento, através da diminuição de perdas e modernização do sistema de abastecimento de água.

Constituído por oito projetos ou ações que atuam no cadastro da rede de distribuição existente, aumento da disponibilidade de água pela busca de novos mananciais, implantação de soluções individuais, aumento da vazão distribuída e expansão da rede de distribuição, além da melhoria na eficiência do sistema de abastecimento de água. Esses projetos ou ações são mais bem detalhados nas Seções 2.3.2.1 a 2.3.2.8.

O objetivo principal desse subprograma é a universalização do acesso ao abastecimento de água em toda a zona rural, respeitando as especificidades de cada local, utilizando de tecnologias adequadas técnica e financeiramente para as localidades.

Os problemas de falta de água crônica na zona rural do Município, a dependência da população rural em relação a precipitação e aos períodos de seca recorrentes no semiárido nordestino, a falta de abastecimento de água seguro e em quantidade adequadas para o consumo humano nessas localidades, os grandes índices de perda e a grande diferença de infraestrutura da zona urbana e zona rural são os principais fatores que justificam a criação de um subprograma específico para a zona rural.

#### **2.3.2.1 Ação A – Cadastramento da rede de distribuição da zona rural**

- **Objetivo:** Cadastrar a rede de distribuição da zona rural.
- **Justificativa:** O cadastro da rede de distribuição subsidia a elaboração de estudos, projetos, orçamentos e levantamentos de obras, auxilia na operação e manutenção da rede, além de constituir-se em uma base única a ser disponibilizado internamente e externamente nos formatos adequados.





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Descrição:** O cadastro da rede deve conter um conjunto de informações fiéis da instalação, de todas as estruturas e dispositivos que compõe o sistema de rede de distribuição de água da zona rural do Município, sendo apresentado através de textos e representações gráficas em escala conveniente, o cadastramento também deve englobar questões socioeconômicas dos usuários, para cada ligação, pois estas informações subsidiarão, principalmente, a tarifação da cobrança pelo serviço de abastecimento de água, um dos objetivos da Ação E do Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico, do Programa de Melhoria na Gestão. Ressalta que sempre que possível deve ser utilizado um sistema de informação geográfico (SIG) para compilar as informações sobre a rede de distribuição e seus usuários.

- **Resultados esperados:** Fornecer cadastro da rede de distribuição, mapeando todo o traçado da rede de distribuição e as características das ligações e economias existentes, tornando-o um subsídio para a gestão do serviço prestado.

#### 2.3.2.2 Ação B – Identificação de novos mananciais para abastecimento da zona rural

- **Objetivo:** Identificar novos mananciais para garantir o abastecimento da zona rural durante o período de vigência desse PMSB.

- **Justificativa:** Os mananciais utilizados no abastecimento de água da zona rural do Município apresentam limitações quantitativas e qualitativas, principalmente em tempos de estiagem. Sendo assim, é de extrema necessidade localizar novos mananciais que possam abastecer o sistema com segurança durante o horizonte de planejamento desse PMSB. Além disso, mesmo havendo comunidades rurais abastecidas por rede de distribuição, o manancial (Lagoa do Bonfim) não apresenta estabilidade hídrica para abastecer toda a população e os mananciais que abastecem as demais comunidades rurais sofrem regularmente no período de estiagem.

- **Descrição:** Essa ação deve priorizar a busca por mananciais já existentes, a fim de diminuir o impacto ambiental de construir novos mananciais. Para tanto, torna-se necessário localizar novas fontes hídricas, seja superficial ou subterrânea, projetando e construindo açudes ou barragens, superficiais ou subterrâneas, maiores, que sejam capazes de abastecerem as comunidades rurais durante todo o ano ou através de projetos e perfurações de poços e sistemas dessalinizadores, pois a água subterrânea da região do Seridó é sempre salobra. As águas meteóricas devem ser levadas em consideração na zona rural, pois é uma



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

fonte de água limpa e de fácil manejo, podendo suprir parte das necessidades das famílias rurais, através da construção de cisternas individuais e coletivas.

- **Resultados esperados:** Garantir a quantidade de água bruta necessária para o abastecimento das comunidades rurais do Município durante o horizonte de planejamento desse PMSB.

#### 2.3.2.3 Ação C – Aumento da vazão de água tratada fornecida ao sistema de abastecimento de água da zona rural

- **Objetivo:** Aumentar a vazão de água tratada disponibilizada para a rede de distribuição da zona rural do Município.

• **Justificativa:** Como verificado no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo os maiores problemas da rede de distribuição na zona rural do Município são baixa pressão, frequentes interrupções no abastecimento, devido à baixa disponibilidade hídrica dos mananciais utilizados na rede de distribuição. Logo, torna-se indispensável o aumento da vazão de forma emergencial e ao longo de toda a vigência desse PMSB.

• **Descrição:** Serão realizadas ações ao longo de toda a vigência desse PMSB, necessitando ser projetada nova adutora de água bruta e tratada, com diâmetro maior que a atual, para garantir o abastecimento satisfatório, quantitativamente, durante o horizonte de planejamento. O aumento da vazão pode ser realizado paulatinamente, segundo o planejamento feito no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico. Contudo, deve-se estar atento as mudanças que ocorram no município, e mudem a dinâmica de crescimento populacional ou de consumo da população, bem como situações de emergência e contingência.

- **Resultados esperados:** Garantir vazão adequada para o abastecimento da população rural do Município, sanando não só o problema do desabastecimento, como também atingindo a universalização desse serviço para o município.

#### 2.3.2.4 Ação D – Inserção de novos empreendimentos na rede de distribuição de água da zona rural

- **Objetivo:** Inserir novos empreendimentos na rede de distribuição de água da zona rural.





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE

JAPI



Empatech  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Justificativa:** Uma vez que novos empreendimentos serão instalados na zona rural do município, é importante garantir um abastecimento de água seguro e a melhor forma de resolver isso é inserindo-os em uma rede de distribuição de água, uma vez que ela exista.
- **Descrição:** Todo empreendimento, a ser construído e em construção na zona rural do Município, deve ser inserido na rede de abastecimento de água, quando houver a presença dessa, estando sujeito a cobrança decorrentes da conexão e do uso desse serviço. Os empreendimentos que não se adequarem, não receberão licenças, certidões ou alvará de qualquer espécie por meio do Município, podendo, em casos extremos, serem penalizados.
- **Resultados esperados:** Envolver todos os empreendimentos que se desenvolvam no Município a partir do estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico.

#### **2.3.2.5 Ação E – Expansão da rede de abastecimento nas principais comunidades rurais**

- **Objetivo:** Expandir a cobertura da rede de abastecimento nas principais comunidades da zona rural do Município.
- **Justificativa:** A ação de expansão da rede de abastecimento de água necessita ser realizada, proporcionando a universalização desse serviço, nas localidades em que haja viabilidade da instalação, tendo em vista que nem toda a zona rural do Município é abastecida por rede de distribuição.
- **Descrição:** Uma expansão da rede de distribuição de água existente deve ser projetada e construída nas principais comunidades rurais, onde haja viabilidade técnica, econômica, social e ambiental, também, sendo imprescindível mudança na rede já existente para interligá-la as novas ramificações e torna-la hidraulicamente adequada para o abastecimento de água.
- **Resultados esperados:** Universalizar o acesso ao abastecimento de água por rede de distribuição nas principais comunidades rurais do Município, onde haja viabilidade, em condições hidráulicas adequadas.

#### **2.3.2.6 Ação F – Implantação de soluções individuais para abastecimento em aglomerados rurais remotos**



- **Objetivo:** Implantar soluções individuais de abastecimento de água em aglomerados e habitações rurais mais remotas.

- **Justificativa:** Devido a situação de abastecimento de água na zona rural, descrita no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, em que não há fontes de água seguras quantitativamente e qualitativamente para abastecer as comunidades rurais, necessitando trazer água de outros municípios em carros-pipa e a eventual inviabilidade técnica e/ou econômica, de abastecer aglomerados ou habitações rurais com rede de abastecimento, devido à distância, relevo ou a quantidade de pessoas a serem beneficiadas, sendo a melhor escolha a solução individual.

- **Descrição:** A ação deve realizar estudos de viabilidade técnica/econômica dos aglomerados rurais mais remotos, a fim de levantar os locais em que não há possibilidade de ser abastecida por rede de distribuição de água. Nesses casos deve ser projetado e executado soluções individuais coletivas ou individuais para abastecer essas comunidades, sejam por cisternas que armazenem águas meteóricas (águas de chuva) ou dessalinizadas ou por carro-pipa fornecido pelo Prestador de Serviço ou Prefeitura Municipal, com base no tipo de manancial selecionado para abastecer esse aglomerado. Inicialmente foram definidas dez localidades remotas para serem abastecidas por soluções alternativas, quantidade que pode variar à medida que os estudos de viabilidade sejam realizados.

- **Resultados esperados:** Universalizar o acesso ao abastecimento de água para toda a população rural que resida em local remoto.

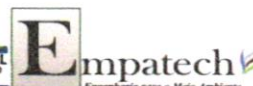
#### **2.3.2.7 Ação G – Diminuição e controle de perdas da rede de distribuição da zona rural**

- **Objetivo:** Diminuir e controlar perdas no sistema de abastecimento de água que abastece a zona rural do Município.

- **Justificativa:** Tendo em vista a alta perda da rede de distribuição, verificada no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo e que as soluções individuais do sistema de abastecimento que abastece a zona rural do Município podem, eventualmente, possuir perdas por vazamentos, essa ação torna-se essencial para uma boa prestação de serviço de abastecimento de água, na zona urbana do Município.

- **Descrição:** Deve ser realizada uma avaliação das cisternas individuais e coletivas, poços e outros equipamentos do sistema de abastecimento da zona rural e eventuais reparos para diminuir as perdas no sistema. Quanto à rede de distribuição nas comunidades





rurais a ação deve combater as perdas aparentes e físicas, realizando a micromedição em todas as ligações com a rede de distribuição de água e sondagens periódicas nas tubulações para identificar vazamentos, bem como os reparos que eventualmente sejam necessários. A substituição de hidrômetros periodicamente (a cada 5 anos) deve ser realizada, pois estes perdem sua acurácia ao longo do tempo.

- **Resultados esperados:** Diminuir as porcentagens de perda na rede de distribuição e na adução de água tratada, água bruta e nos equipamentos de solução individual, segundo as metas definidas no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico.

#### 2.3.2.8 Ação H – Manutenção e modernização do sistema de abastecimento da zona rural

- **Objetivo:** Realizar modernização e manutenção periódica do sistema de abastecimento de água da zona rural do Município.

- **Justificativa:** Para que o sistema de abastecimento de água preste o serviço com a efetividade projetada, durante toda sua vida útil, é imprescindível a realização de manutenção periódica, respeitando a vida útil dos equipamentos que fazem parte do sistema de abastecimento de água. Além disso, para melhorar a efetividade continuamente, é necessário investir em modernização do sistema, acompanhando as inovações tecnológicas do mercado.

- **Descrição:** Um planejamento para as manutenções no sistema de abastecimento de água do Município deve ser criado, respeitando a vida útil dos equipamentos que compõem o sistema, realizando ações preventivas e não somente mitigadoras, garantindo que o sistema funcione com a efetividade a que foi projetado. Os equipamentos do sistema que tenham eventualmente passado do tempo de sua vida útil devem ser prontamente substituídos para não comprometerem o serviço de abastecimento de água. Em relação a modernização do sistema, torna-se indispensável investir em novas tecnologias, que automatizem o serviço, que causem menos perdas de água e de insumos, que realizem atividades mais acuradas, enfim, que torne o processo produtivo de água tratada mais efetivo, sempre respeitando a viabilidade técnica e financeira do sistema.

- **Resultados esperados:** Tornar o sistema de abastecimento de água efetivo, com equipamentos funcionando em sua plenitude e com o melhor nível de modernização possível para as condições técnicas e financeiras.



### ***2.3.3 Subprograma de qualidade da água***

O Subprograma de Qualidade da Água consiste na busca pelo abastecimento de água com qualidade, que não traga nenhum risco físico, químico ou microbiológico aos usuários, expandindo o tratamento de água para as soluções alternativas e não apenas as redes de distribuição de água, além de agir preventivamente através da proteção dos mananciais que abastecem o sistema de abastecimento de água, de inserir a vigilância da qualidade da água, de inserir o controle da qualidade da água e de implantar planos de segurança da água.

Nesse subprograma serão realizadas seis ações baseadas na melhoria dos tratamentos realizados tanto na água distribuída por rede, quanto por soluções individuais, na proteção dos mananciais que compõe o sistema de abastecimento de água, no estabelecimento da vigilância da qualidade da água, na extensão do controle da qualidade da água e implantação de plano de segurança da água, sendo apresentadas mais especificamente nas Seções 2.3.3.1 a 2.3.3.6.

O objetivo do Subprograma de Qualidade da Água é garantir abastecimento de água potável para toda a população do Município, além de práticas como a vigilância e controle da qualidade da água e planos de segurança da água.

Justifica-se a proposta desse programa no Art. 43 da Lei 11.445/2007, definindo que a prestação dos serviços de saneamento deve possuir requisitos mínimos de qualidade de acordo com as normas regulamentares e contratuais, sendo, o caso do abastecimento de água, regulamentado pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

#### **2.3.3.1 Ação A – Aumento da capacidade de tratamento para a água distribuída por rede**

- **Objetivo:** Aumentar a capacidade de tratamento para água distribuída por rede no Município.

- **Justificativa:** Assim como relatado no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, a água distribuída por rede é tratada, exceto para as localidades do Tuiuiú e Espírito Santo. Ressalta-se que mesmo a estação de tratamento de água funcionando abaixo da sua capacidade projetada, é necessário aumentar a capacidade de tratamento devido ao aumento da vazão necessária para abastecer o município, segundo o Relatório da Prospectiva





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

e Planejamento Estratégico e a Ação C do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana.

- **Descrição:** O aumento da capacidade de tratamento pode ser realizado através de melhorias na estação de tratamento já existentes, incluindo novas instalações dos processos e operações unitárias que compõem a forma de tratamento adotada pela prestadora de serviço ou pode ser projetada e instalada novas estações de tratamento de água que seja mais adequadas às novas vazões de abastecimento, outras localidades (Tuiuiú e Espírito Santo) e as características qualitativas dos novos mananciais que serão inseridos no sistema de abastecimento segundo a Ação B do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana e a Ação B do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Rural, ficando a critério da prestadora de serviço decidir qual a forma mais viável para abastecer a população urbana e rural do Município, que for abastecida por rede de distribuição, com água no padrão de potabilidade da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Ressalta-se que a o Art. 24º da referida portaria, estabelece que toda água fornecida coletivamente, deve passar pelo menos pelo processo de desinfecção e em casos de manancial superficial deve passar pelo menos pelo processo de filtração. A quantidade de estações de tratamento pode variar de acordo com projeto a ser realizado do tratamento da água de abastecimento do Município.

- **Resultados esperados:** Tratar adequadamente todo o recurso hídrico que seja destinado ao abastecimento do Município por rede de distribuição.

#### 2.3.3.2 Ação B – Implantação de tratamento das soluções alternativas da zona rural

- **Objetivo:** Implantar tratamento das soluções alternativas na zona rural.
- **Justificativa:** Em algumas localidades rurais, classificadas como remotas, não há viabilidade técnica e econômica na implantação de rede de distribuição para o abastecimento de água, assim como discutido na Ação F do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Rural. Contudo, estas localidades não podem ser abastecidas por água não potável, para tanto deve-se inserir alguma forma de tratamento para estas formas de abastecimento, independente se são coletivas ou individuais.

- **Descrição:** Uma vez que os mananciais e as formas de abastecimento tenham sido definidos para abastecimento da zona rural, através de soluções alternativas, sejam coletivas ou individuais, devem ser definidas também as formas de tratamento dessa água bruta. Podendo ser por dessalinizadores, quando o manancial for subterrâneo e de água



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

salobra; por estações de tratamento compactas, quando houver uma quantidade significativa de pessoas a serem abastecidas; pela distribuição de Hipoclorito de Sódio, quando for solução alternativa individual, por cisterna coletando águas meteóricas ou de chuva; ou qualquer outra tecnologia de tratamento que adeque a água as características de potabilidade definidos na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Ressalta-se que a o Art. 24º da referida portaria, estabelece que toda água fornecida coletivamente, deve passar pelo menos pelo processo de desinfecção e em casos de manancial superficial deve passar pelo menos pelo processo de filtração. Inicialmente foram definidas dez localidades remotas para serem abastecidos por soluções alternativas, quantidade que pode variar à medida que os estudos de viabilidade sejam realizados.

- **Resultados esperados:** Tratar as águas distribuídas para a população rural, através de soluções alternativas, coletivas ou individuais, abastecendo-as com água potável.

#### 2.3.3.3 Ação C – Proteção dos mananciais que abastecem o Município

- **Objetivo:** Proteger os mananciais que constituem o sistema de abastecimento de água do Município.
- **Justificativa:** A qualidade de água deve ser garantida não apenas através de ações remediadoras, ou seja, do tratamento das águas brutas, mas também devem ser realizadas atividades preventivas, de proteção dos mananciais.
- **Descrição:** Os mananciais superficiais e subterrâneos devem ser protegidos da degradação ambiental causada pelas atividades humanas, devendo ser preservadas as Áreas de Proteção Permanente (APP's) desses mananciais, realizando reflorestamento dessas APP's, o zoneamento econômico-ecológico e o impedimento de lançamento de efluentes fora do padrão definido na Resolução 430/2011 do CONAMA, de maneira a manter o enquadramento dos mananciais segundo a Resolução 357/2005 do CONAMA.
- **Resultados esperados:** Preservar os mananciais do sistema de abastecimento de água do Município, melhorando a qualidade de água e os gastos com o tratamento necessário para tornar a água potável.

#### 2.3.3.4 Ação D – Estabelecimento da vigilância da qualidade da água





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**

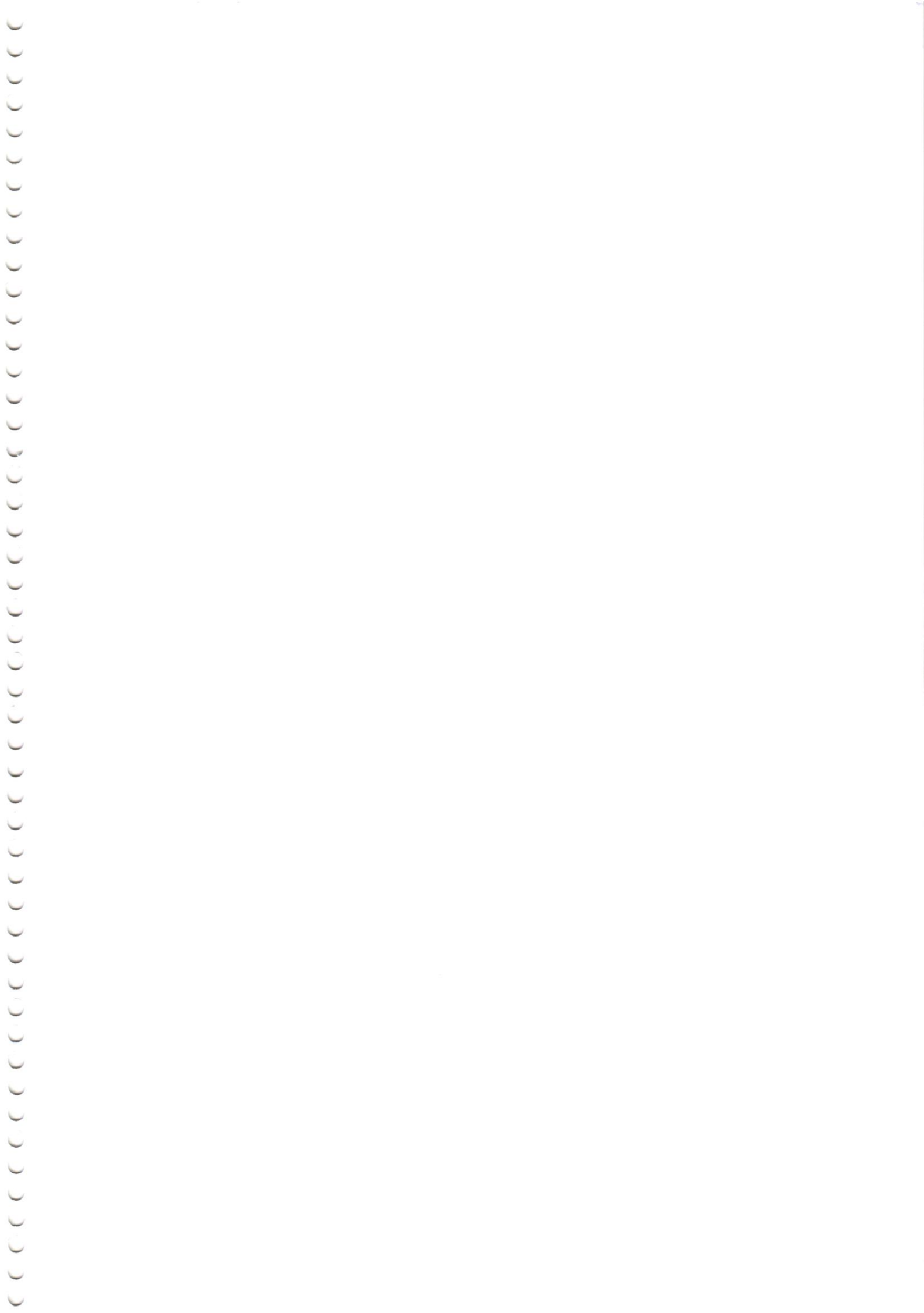


**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Objetivo:** Estabelecer a vigilância da qualidade da água no sistema de abastecimento de água do Município.
- **Justificativa:** Com base no Art. 3º da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde que estabelece que toda água destinada para consumo humano, distribuída coletivamente por meio de rede de distribuição ou solução alternativa coletiva, deve ser objeto de vigilância da qualidade da água.
- **Descrição:** A vigilância da qualidade da água deve ser implantada e depois estabelecida em todas as formas de abastecimento de água, seja por rede de distribuição ou por solução alternativa coletiva, tanto na zona urbana, quanto na zona rural, levando em considerações as ações especificadas no Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA), como disposto no inciso II, do Art. 7º, da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, realizando análises físico-químicas e microbiológicas de monitoramento e os planos de amostragem preconizados na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Inicialmente foi predefinido 25 pontos de amostragem no município, podendo ser inserido ou diminuído dependendo do plano de amostragem a ser criado.
- **Resultados esperados:** Estabelecer a vigilância da qualidade da água em todo o sistema de abastecimento de água, na zona urbana e na zona rural, de forma a garantir o abastecimento de água com qualidade adequada.

#### 2.3.3.5 Ação E – Estabelecimento do controle da qualidade da água

- **Objetivo:** Estabelecer o controle da qualidade da água no sistema de abastecimento de água do Município.
- **Justificativa:** Com base no Art. 3º da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde que estabelece que toda água destinada para consumo humano, distribuída coletivamente por meio de rede de distribuição ou solução alternativa coletiva, deve ser objeto de controle da qualidade da água.
- **Descrição:** As atividades desta ação estão baseadas nas análises físico-químicas e microbiológicas e os planos de amostragem preconizados na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, nas etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, segundo estabelecido na alínea b), inciso III, do Art. 13º da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Devendo ser estendido o controle da qualidade da água para toda a rede de







Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

distribuição que for sendo implantada, seja na zona urbana ou na zona rural, além das soluções alternativas coletivas que forem implantadas na zona rural. Inicialmente foi predefinido 14 pontos de amostragem no município, podendo ser inserido ou diminuído dependendo do plano de amostragem a ser criado.

- **Resultados esperados:** Estender o controle da qualidade da água para todo o sistema de abastecimento de água, na zona urbana e na zona rural, de forma a garantir o abastecimento de água com qualidade adequada.

#### 2.3.3.6 Ação F – Implantação do Plano de Segurança da água

- **Objetivo:** Implantar o Plano de Segurança da Água no sistema de abastecimento de água do Município.

- **Justificativa:** Com base na alínea e), no inciso IV, no Art. 13º, da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que estabelece que a qualidade da água distribuída deve ser garantida pelos princípios dos Planos de Segurança da Água, segundo recomendações da Organização Mundial da Saúde ou do Ministério da Saúde.

- **Descrição:** O Plano de Segurança da Água deve ser projetado e implantado em todo o sistema de abastecimento de água do Município, realizando a avaliação, o gerenciamento e a comunicação do risco, segundo as recomendações estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde ou do Ministério da Saúde, podendo ser utilizados como base os trabalhos de Brasil (2012), Bartram et al. (2009) e WHO (2006).

- **Resultados esperados:** Diminuir e até eliminar os riscos inerentes ao abastecimento de água, através da implantação do Plano de Segurança da Água.

## **2.4 Programa de esgotamento sanitário**

O Programa de Esgotamento Sanitário realizará atividades de expansão de redes existentes e implantação de novas redes e soluções alternativas de esgotamento sanitário, além de realizar tratamento e reuso dos efluentes coletados, seguindo os aspectos técnicos definidos no Capítulo VII da Lei 11.445/2007. Sendo dada atenção emergencial as atividades que forneçam uma infraestrutura de melhoria das condições sanitárias das habitações e que retirem os efluentes das ruas, eliminando o lançamento inadequado em corpos hídricos e no solo, devendo ser seguido por atividades que tratem os efluentes e o reutilizem segundo



padrões nacionais e internacionais, realizando continuamente o combate a ligações clandestinas e a manutenção e modernização do sistema.

Para melhor organização dos projetos e ações o Programa de Esgotamento Sanitário foi dividido em três subprogramas. O primeiro subprograma é referente ao esgotamento sanitário na zona urbana, o segundo ao esgotamento sanitário na zona rural e o terceiro ao tratamento e reuso dos efluentes coletados. Esses subprogramas juntos são capazes de garantir uma coleta e tratamento adequado aos efluentes gerados pelo Município, diminuindo o passivo ambiental dos efluentes gerados e ainda podendo gerar ativos através do reuso dos efluentes na agricultura e na indústria.

O Programa de Esgotamento Sanitário possui o intuito de universalizar o acesso ao esgotamento sanitário na zona urbana e na zona rural do Município, garantindo coleta e tratamento adequado, além do reuso dos efluentes na agricultura e indústria, diminuindo o passivo ambiental e gerando benefícios econômicos, ambientais e sociais.

Esse programa é justificado pelo inciso I, do Art. 2º, da Lei 11.445/2007 que estabelece o princípio fundamental da universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, bem como, o Art. 43 da mesma lei que versa que:

“A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais” (BRASIL, 2007).

#### ***2.4.1 Subprograma de esgotamento sanitário na zona urbana***

O Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Urbana atuará com projetos e ações que solucionem os problemas dessa condicionante do saneamento básico na zona urbana e alcance o objetivo de universalizar o esgotamento sanitário. Inicialmente realizando o cadastramento da rede de esgotamento sanitário existente e estendendo, implantando e revitalizando uma rede de esgotamento sanitário separador absoluto, e ao longo da vigência desse PMSB aumentar a vazão de emissão da rede, inserindo novos empreendimentos e realizando combate a ligações clandestinas, manutenção e modernização contínuas.

Esse subprograma é constituído de seis projetos e ações, detalhados entre as Seções 2.4.1.1 e 2.4.1.6, que propõem atividades de cadastramento da rede de esgotamento sanitário, expansão e aumento da vazão de emissão da rede de coleta de efluentes separadores absoluto,





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

combate a ligações clandestinas na rede de coleta de esgoto, inserção de novos empreendimentos na rede de coleta e manutenção e modernização da rede instalada.

Com objetivo de universalizar o acesso ao esgotamento sanitário na zona urbana do Município, o Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Urbana é justificado pela cobertura não universal do esgotamento sanitário no Município e o aumento gradual da população urbana, bem como os problemas existentes, quanto a deterioração da rede de coleta e existência de ligações clandestinas de esgoto e águas pluviais na rede de coleta.

#### 2.4.1.1 Ação A – Cadastramento da rede de coleta da zona urbana

- **Objetivo:** Cadastrar a rede de coleta da zona urbana.
- **Justificativa:** O cadastro da rede de coleta subsidia a elaboração de estudos, projetos, orçamentos e levantamentos de obras, auxilia na operação e manutenção da rede, além de constituir-se em uma base única a ser disponibilizado internamente e externamente nos formatos adequados.
- **Descrição:** O cadastro da rede deve conter um conjunto de informações fiéis da instalação, de todas as estruturas e dispositivos que compõe o sistema de rede de coleta de efluentes da zona urbana, sendo apresentado através de textos e representações gráficas em escala conveniente, o cadastramento também deve englobar questões socioeconômicas dos usuários, para cada ligação, pois estas informações subsidiarão, principalmente, a tarifação da cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário, um dos objetivos da Ação E do Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico, do Programa de Melhoria na Gestão. Ressalta que sempre que possível deve ser utilizado um sistema de informação geográfico (SIG) para compilar as informações sobre a rede de distribuição e seus usuários.
- **Resultados esperados:** Fornecer cadastro da rede, mapeando todo o traçado da rede de coleta de efluentes e as características das ligações e economias existentes, tornando-o um subsídio para a gestão do serviço prestado.

#### 2.4.1.2 Ação B – Combate as ligações clandestinas na zona urbana

- **Objetivo:** Combater as ligações clandestinas na zona urbana do Município.
- **Justificativa:** Uma vez que existe uma rede de esgotamento sanitário na Sede que possui várias ligações clandestinas de efluentes e águas pluviais e que novos trechos serão



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

instalados, deve haver a implementação de programas de combate as ligações clandestinas, pois as ligações clandestinas, de efluentes domésticos e pluviais, pré-existent, devem ser regularizadas e as eventuais ligações que ocorram após a expansão da rede de coleta devem ser evitadas.

- **Descrição:** Para combater as ligações clandestinas na zona urbana deve haver a criação de campanhas de fiscalização, identificando através de vistorias in loco em locais prováveis que tenham sido foco de denúncia ou predeterminados devido a diminuição de vazão. Aliado a isso, uma associação com a Ação A e D do Programa de Educação Ambiental pode ser realizada, a fim de sensibilizar a população da importância de não misturar os efluentes sanitários e pluviais, bem como de não depositar resíduos sólidos e óleos na rede de coleta, mostrando que a efetividade da coleta, transporte e tratamento dos efluentes depende das boas práticas da população. Ressalta-se que as atividades de lançamentos dos efluentes do dessalinizador na rede de coleta devem ser cessadas, pois estas ações estão comprometendo a qualidade do tratamento dos efluentes domésticos.

- **Resultados esperados:** Eliminar as ligações clandestinas na rede de esgotamento sanitário da zona urbana do Município, garantindo que a coleta e o tratamento dos efluentes domésticos sejam efetivas.

#### 2.4.1.3 Ação C – Expansão da rede de esgotamento sanitário da zona urbana

- **Objetivo:** Expandir a rede de esgotamento sanitário para toda a zona urbana do Município.

- **Justificativa:** Com base no princípio da universalização, estabelecido no inciso I, do Art. 2º, da Lei 11.445/2007 e a prévia existência de rede de esgotamento sanitário, segundo descrição do Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, deve-se expandir essa rede para toda zona urbana, tendo em vista o crescimento populacional e as novas unidades habitacionais.

- **Descrição:** Uma expansão da rede de esgotamento sanitário existente deve ser projetada e construída nas áreas urbanas, em que não se tem rede de coleta, também, sendo imprescindível mudança e reabilitação na rede já existente para interliga-la as novas ramificações e torna-la hidraulicamente adequada para a coleta de efluentes. Ressalta-se que trechos da rede de coleta está deteriorada, devido ter sido construído por manilhas cerâmicas que não resistiram à utilização da rede de coleta.





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



- **Resultados esperados:** Universalizar o acesso ao esgotamento sanitário por rede de coleta na zona urbana do Município, em condições hidráulicas adequadas.

#### **2.4.1.4 Ação D – Aumento da vazão de emissão de efluentes na zona urbana**

- **Objetivo:** Aumentar a vazão de emissão de efluentes lançados pela rede coletora da zona urbana do Município.
- **Justificativa:** Como verificado no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, existem problemas estruturais quanto a prestação de serviço de esgotamento sanitário, em toda a zona urbana do Município, necessitando ser instalados emissários que transportem os efluentes a serem coletados na Ação C do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Urbana ao longo da vigência deste PMSB. Além disso, o Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico indica um aumento na vazão de efluentes gerada na zona urbana do Município durante o horizonte de planejamento desse PMSB. Logo, torna-se indispensável o aumento da vazão de forma gradual e ao longo de toda a vigência desse PMSB.
- **Descrição:** Serão realizadas ações juntamente com a Ação C do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Urbana, necessitando ser projetado e instalado emissários, que transportem os efluentes de forma satisfatória, durante todo o horizonte de planejamento. O aumento da vazão pode ser realizado paulatinamente, segundo o planejamento feito no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico. Contudo, deve-se estar atento as mudanças que ocorram no município, e mudem a dinâmica de crescimento populacional ou de consumo da população, bem como situações de emergência e contingência.
- **Resultados esperados:** Garantir vazão adequada de coleta para os efluentes gerados pela população urbana do Município, evitando sobrecarga do sistema de esgotamento sanitário.

#### **2.4.1.5 Ação E – Inserção de novos empreendimentos na rede de esgotamento sanitário da zona urbana**

- **Objetivo:** Inserir novos empreendimentos na rede de esgotamento sanitário da zona urbana do Município.



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



- **Justificativa:** Com base no disposto no Art. 45, da Lei 11.445/2007 que estabelece que toda edificação permanente urbana deve ser conectada à rede pública de esgotamento sanitário, quando houver essa rede, podendo ser admitido soluções individuais na ausência dessas.

- **Descrição:** Todo empreendimento, a ser construído e em construção na zona urbana do Município, deve ser inserido na rede de esgotamento sanitário, quando houver a presença dessa, estando sujeito a cobrança decorrentes da conexão e do uso desse serviço. Os empreendimentos que não se adequarem, não receberão licenças, certidões ou alvará de qualquer espécie por meio do Município, podendo, em casos extremos, serem penalizados.

- **Resultados esperados:** Envolver todos os empreendimentos que se desenvolvam no Município a partir do estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico.

#### 2.4.1.6 Ação F – Manutenção e modernização do sistema de esgotamento sanitário da zona urbana

- **Objetivo:** Realizar modernização e manutenção periódica do sistema de esgotamento sanitário da zona urbana do Município.

- **Justificativa:** Para que o sistema de esgotamento sanitário preste o serviço com a efetividade projetada, durante toda sua vida útil, é imprescindível a realização de manutenção periódica, respeitando a vida útil dos equipamentos que fazem parte do sistema de esgotamento sanitário. Além disso, para melhorar a efetividade continuamente, é necessário investir em modernização do sistema, acompanhando as inovações tecnológicas do mercado.

- **Descrição:** Um planejamento para as manutenções no sistema de esgotamento sanitário do Município deve ser criado, respeitando a vida útil dos equipamentos que compõem o sistema, realizando ações preventivas e não somente mitigadoras, garantindo que o sistema funcione com a efetividade a que foi projetado. Os equipamentos do sistema que tenham eventualmente passado do tempo de sua vida útil devem ser prontamente substituídos para não comprometerem o serviço de esgotamento sanitário. Em relação a modernização do sistema, torna-se indispensável investir em novas tecnologias, que automatizem o serviço, que causem menos vazamentos, gaste menos energia e que realizem atividades mais acuradas,





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

enfim, que torne o processo produtivo de coleta, transporte e tratamento de efluentes mais efetivo, sempre respeitando a viabilidade técnica e financeira do sistema.

- **Resultados esperados:** Tornar o sistema de esgotamento sanitário efetivo, com equipamentos funcionando em sua plenitude e com o melhor nível de modernização possível para as condições técnicas e financeiras.

#### ***2.4.2 Subprograma de esgotamento sanitário na zona rural***

O Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Rural foi criado para universalizar o acesso ao esgotamento sanitário na zona rural, que possui características bem específicas, necessitando de ações voltadas, emergencialmente, ao fornecimento de condições básicas de higiene, como a construção de banheiros nas residências rurais e ao longo do horizonte desse PMSB implantar rede de coleta de efluentes onde for viável economicamente e tecnicamente.

Formado por cinco projetos e ações o Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Rural apresentará atividades que realizem melhorias sanitárias nos domicílios que não possuem, combatam as ligações clandestinas, insiram novos empreendimentos na rede de esgotamento, implante rede coletora de efluentes separador absoluto e realize manutenção e modernização contínua do sistema. As ações supracitadas são detalhadas nas Seções 2.4.2.1 a 2.4.2.5.

O objetivo desse subprograma é universalizar o acesso ao esgotamento sanitário na zona rural do Município, levando em consideração as características sociais, econômicas e principalmente culturais, além das limitações econômicas e técnicas, para que a infraestrutura implantada seja utilizada de forma adequada.

Justifica-se o Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Rural, devido aos problemas presentes nessa condicionante na zona rural do Município, que não possui esgotamento sanitário por rede, existindo, em alguns casos, conjuntos fossa sumidouro, com predominância de fossas rudimentares e valas. Contudo, as características de infraestrutura, distância, localidades remotas e a própria cultura, tornam a zona rural muito diferente da zona urbana, necessitando de ações específicas para o local.

##### **2.4.2.1 Ação A – Realização de melhorias sanitárias nos domicílios que não possuem**



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Objetivo:** Realizar melhorias sanitárias nos domicílios da Zona Rural do Município que ainda não possuem.

- **Justificativa:** Como descrito no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, ainda existe, na Zona Rural do Município, domicílios sem a presença de aparelhos sanitários e toda a infraestrutura para a instalação desses, sendo assim, torna-se imprescindível a realização dessas melhorias sanitárias para alcançar o processo de melhoria da saúde pública.

- **Descrição:** Inicialmente deve ser feito um levantamento dos domicílios que não possuem instalações sanitárias (segundo dados do IBGE (2010) no município ainda existem 3 domicílios sem instalações sanitárias), a partir daí deve ser feito um cronograma para execução dessas melhorias sanitárias, alcançando toda a população inscrita ao término do prazo de execução. Uma associação com a Ação A e D do Programa de Educação Ambiental deve ser realizada, para explicar a importância dessas melhorias na saúde dos habitantes dos domicílios beneficiados.

- **Resultados esperados:** Garantir que todos os domicílios do Município possuam instalações sanitárias e seus habitantes o utilizem de forma correta.

#### 2.4.2.2 Ação B – Implantação de rede de esgotamento sanitário separador absoluto nas principais comunidades rurais

- **Objetivo:** Implantar rede de esgotamento sanitário separador absoluto nas principais comunidades rurais do Município.

- **Justificativa:** Devido a inexistência do sistema de esgotamento sanitário na zona rural, a população recorre a alternativas individuais para destinação de seus efluentes, como fossas e sumidouros, e por vezes lançam os seus efluentes no solo ou nos logradouros. No entanto, é necessário a implantação do sistema de esgotamento sanitário separador absoluto nas principais comunidades rurais.

- **Descrição:** A implantação de rede de esgotamento sanitário deve ser realizada seguindo critérios técnicos, econômicos, sociais e ambientais, avaliando o relevo, quantidade de pessoas beneficiadas e o impacto ambiental dessa ação, sendo necessário projetar e implantar a rede de esgotamento sanitário nas comunidades em que a avaliação indique a viabilidade da implantação. Deve ser inserido nesse sistema várias redes coletoras principal e secundária além de emissários que transportem esses efluentes para estação de tratamento de





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

esgoto e para um corpo receptor (corpos de água lóticos com capacidade de receber esses efluentes tratados). A priori foram definidas três comunidades para possuir rede de esgotamento sanitário, tendo sido definido três emissário cada um com 1 km de extensão (distância média entre a sede das comunidades e o corpo de água lótico mais próximo), além da rede de coleta, quantidades que podem variar quando for realizado o projeto.

- **Resultados esperados:** Melhorar o esgotamento sanitário na zona rural do Município através da implantação da rede de esgotamento sanitário separador absoluto onde seja viável sua implantação.

#### **2.4.2.3 Ação C – Combate as ligações clandestinas na zona rural**

- **Objetivo:** Combater as ligações clandestinas na zona rural do Município.
- **Justificativa:** Após a implantação da Ação B do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Rural deve haver a implementação de programas de combate as ligações clandestinas, pois eventualmente ocorrerão ligações não autorizadas de efluentes domésticos e pluviais na rede de coleta, prejudicando seu funcionamento.

- **Descrição:** Para combater as ligações clandestinas na zona rural deve haver a criação de campanhas de fiscalização, identificando através de vistorias in loco em locais prováveis que tenham sido foco de denúncia ou predeterminados devido a diminuição de vazão. Aliado a isso, uma associação com a Ação A e D do Programa de Educação Ambiental pode ser realizada, a fim de sensibilizar a população da importância de não misturar os efluentes sanitários e pluviais, bem como de não depositar resíduos sólidos e óleos na rede de coleta, mostrando que a efetividade da coleta, transporte e tratamento dos efluentes depende das boas práticas da população.

- **Resultados esperados:** Eliminar as ligações clandestinas na rede de esgotamento sanitário e drenagem pluvial da zona rural do Município, garantindo que a coleta e o tratamento dos efluentes domésticos sejam efetivas.

#### **2.4.2.4 Ação D – Inserção de novos empreendimentos na rede de esgotamento sanitário da zona rural**

- **Objetivo:** Inserir novos empreendimentos na rede de esgotamento sanitário da zona rural do Município.



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Justificativa:** Uma vez que novos empreendimentos serão instalados na zona rural do município, é importante garantir um esgotamento sanitário seguro e a melhor forma de resolver isso é inserindo-os em uma rede de coleta atrelada a um tratamento, uma vez que a infraestrutura exista.

- **Descrição:** Todo empreendimento, a ser construído e em construção na zona rural do Município, deve ser inserido na rede de esgotamento sanitário, quando houver a presença dessa, estando sujeito a cobrança decorrentes da conexão e do uso desse serviço. Os empreendimentos que não se adequarem, não receberão licenças, certidões ou alvará de qualquer espécie por meio do município, podendo, em casos extremos, serem penalizados.

- **Resultados esperados:** Envolver todos os empreendimentos que se desenvolvam na zona rural do Município a partir do estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico.

#### 2.4.2.5 Ação E – Manutenção e modernização do sistema de esgotamento sanitário da zona rural

- **Objetivo:** Realizar modernização e manutenção periódica do sistema de esgotamento sanitário da zona rural do Município.

- **Justificativa:** Para que o sistema de esgotamento sanitário preste o serviço com a efetividade projetada, durante toda sua vida útil, é imprescindível a realização de manutenção periódica, respeitando a vida útil dos equipamentos que fazem parte do sistema de esgotamento sanitário. Além disso, para melhorar a efetividade continuamente, é necessário investir em modernização do sistema, acompanhando as inovações tecnológicas do mercado.

- **Descrição:** Um planejamento para as manutenções no sistema de esgotamento sanitário do Município deve ser criado, respeitando a vida útil dos equipamentos que compõem o sistema, realizando ações preventivas e não somente mitigadoras, garantindo que o sistema funcione com a efetividade a que foi projetado. Os equipamentos do sistema que tenham eventualmente passado do tempo de sua vida útil devem ser prontamente substituídos para não comprometerem o serviço de esgotamento sanitário. Em relação a modernização do sistema, torna-se indispensável investir em novas tecnologias, que automatizem o serviço, que causem menos vazamentos, gaste menos energia e que realizem atividades mais acuradas,





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

enfim, que torne o processo produtivo de coleta, transporte e tratamento de efluentes mais efetivo, sempre respeitando a viabilidade técnica e financeira do sistema.

- **Resultados esperados:** Tornar o sistema de esgotamento sanitário efetivo, com equipamentos funcionando em sua plenitude e com o melhor nível de modernização possível para as condições técnicas e financeiras.

#### ***2.4.3. Subprograma de tratamento de efluentes e reuso***

O Subprograma de Tratamento de Efluentes e Reuso possui atividades relacionadas não só ao tratamento dos efluentes coletados, mas também no aproveitamento deste, uma vez que esse pode ser utilizado como insumo em processos produtivos agrícolas ou industriais, de forma a diminuir o passivo ambiental do lançamento dos efluentes no meio ambiente e gerar ativos que beneficie o social e o econômico.

As ações do Subprograma de Tratamento de Efluentes e Reuso são organizados nas Seções 2.4.3.1 a 2.4.3.4, apresentando propostas para o tratamento dos efluentes coletados por rede e pelos efluentes coletados em localidades remotas por soluções alternativas, além de propostas de reuso desses efluentes na agricultura e na indústria.

Objetiva-se com esse subprograma diminuir o passivo ambiental do lançamento de efluentes no meio ambiente e ainda, gerar ativos para a população, através do reuso desse efluente na agricultura e indústria.

Devido ao município ainda não ter universalizado o tratamento e o reuso dos seus efluentes, especialmente no que tange as localidades rurais, torna-se imprescindível a criação desse subprograma, para propor soluções e ainda gerar benefícios além dos relacionados a saúde, como o reuso dos efluentes na agricultura e indústria.

##### **2.4.3.1 Ação A – Aumento da capacidade do tratamento dos efluentes coletados por rede na zona urbana**

- **Objetivo:** Aumentar a capacidade de tratamento dos efluentes coletados na rede de esgotamento sanitário da zona urbana do Município.
- **Justificativa:** Apesar de 100% dos esgotos coletados no Município sejam tratados, a qualidade dos efluentes não é compatível com a do corpo receptor, principalmente devido à prática de lançar os efluentes do dessalinizador da zona urbana, na rede de coleta.



Além disso, as Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) do Município se encontram ou em APP ou nas proximidades da mesma, sendo alagadas nas épocas de cheia do Riacho Alvajado e São Bento, necessitando ser realizadas medidas mitigadoras nessas ETE's, bem como, segundo o Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico, haverá um aumento na vazão de efluentes gerada na zona urbana do Município durante o horizonte de planejamento desse PMSB.

- **Descrição:** Um estudo quanto a localização das ETE's deve ser realizado, para identificar uma solução para os problemas de alagamento das mesmas, levando em consideração a desocupação e recuperação de áreas de APP, segundo Ação E do Subprograma de Infraestrutura de Drenagem e Manejo das Água Pluviais, dentro deste estudo deve ser projetado o aumento da capacidade das ETE's, para posteriormente ser realizado a implantação da mesma, seguido os critérios técnicos da NBR 12.209 e garantido um efluente com os padrões de lançamento da Resolução 430/2011 do CONAMA ou padrão de reuso definido pelos órgãos americanos ou canadenses de gestão dos recursos hídricos e regulados pelas Resoluções 54/2005 e 121/2010 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

- **Resultados esperados:** Garantir capacidade de tratamento dos efluentes coletados por rede de esgotamento sanitário adequada com as vazões geradas no Município, produzindo um efluente com os padrões necessários para lançamento ou reuso.

#### 2.4.3.2 Ação B – Extensão de programa de reuso (agricultura e indústria)

- **Objetivo:** Estender o programa de reuso de efluentes na agricultura e na indústria.

- **Justificativa:** O reuso de efluentes sanitários é uma prática que vem sendo desenvolvida na Sede do Município, que realiza o reuso de efluentes na plantação, para alimentação de gado. Sendo assim, este programa pode ser estendido para todo o município de Japi.

- **Descrição:** O programa deve ser estendido para todo o Município, especialmente na zona rural, onde a utilização deste na agricultura é muito necessário. Sendo assim, parte dos efluentes sanitários gerados e tratados de forma adequada (algo em torno de 60%), pelo Município, devem ser aplicados na agricultura ou na indústria. Contudo, nem todo efluente tratado deve ser empregado no reuso, pois parte dele deve ser lançado novamente no meio ambiente para garantir o ciclo hidrológico local. Os beneficiários da ação devem se





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

cadastrar junto ao Órgão Regulador dos serviços de saneamento básico, enviando uma proposta para utilização da água de reuso, que será apreciada pelo Órgão Regulador, o Prestador de Serviço e o Órgão Colegiado e, sendo aprovado será concedida outorga do uso dos efluentes tratados, devendo possuir também outorga pelo órgão executivo dos recursos hídricos, para utilização da água de reuso. Por falta de padrões de qualidade de água de reuso, a nível nacional, devem ser adotados os padrões dos órgãos de gestão dos recursos hídricos dos Estados Unidos, do Canadá ou da Organização Mundial da Saúde, desde que não desrespeitem as Resoluções 54/2005 e 121/2010 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

- **Resultados esperados:** Transformar em ativos econômicos, sociais e ambientais, o passivo ambiental da geração de efluentes sanitários, desenvolvendo a agricultura e a indústria.

#### 2.4.3.3 Ação C – Implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário em aglomerados rurais remotos

- **Objetivo:** Implantar soluções individuais de esgotamento sanitário em aglomerados rurais remotos.

- **Justificativa:** Devido a inviabilidade de implantação de um sistema de esgotamento sanitário nos aglomerados rurais remotos do Município, é necessário a implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário.

- **Descrição:** A ação deve realizar estudos de viabilidade técnica/econômica dos aglomerados rurais mais remotos, a fim de levantar os locais em que não há possibilidade de possuir esgotamento sanitário por rede de coleta. Nesses casos deve ser projetado e executado soluções alternativas coletivas ou individuais para abastecer essas comunidades, geralmente caracterizadas por conjunto fossa séptica seguidas de dispositivo filtração e/ou infiltração no solo. Estas soluções individuais atuam satisfatória e economicamente nos aglomerados rurais remotos, se o solo apresentar boas condições de infiltração e ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, evitando o risco de poluição dos corpos d'água e do solo. Devem ser também substituídos as fossas negras, rudimentares e as valas que sirvam como forma de destinação final de efluentes. O conjunto fossa séptica de tratamento deve ser limpa periodicamente, recomenda-se que a limpeza seja realizada a cada 6 meses. Para que essa limpeza seja realizada de forma adequada, deve ser realizado o cadastro das empresas limpa-fossas que atuem no Município, garantindo que estas realizem a



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

limpeza e o descarte do lodo com critérios técnicos e de saúde pública. Inicialmente foram definidas dez localidades remotas para possuírem esgotamento sanitário por soluções alternativas, quantidade que pode variar a medida que os estudos de viabilidade sejam realizados.

- **Resultados esperados:** Minimizar a poluição do solo e dos corpos hídricos decorrentes do lançamento de efluentes sanitários sem tratamento, nos aglomerados rurais remotos.

#### 2.4.3.4 Ação D – Implantação do tratamento por reatores compactos para efluentes coletados por rede na zona rural

- **Objetivo:** Implantar tratamento por reatores compactos para efluentes coletados por rede na zona rural.

• **Justificativa:** Uma vez que seja instalada a rede de esgotamento sanitário na zona rural do Município, estes devem passar por tratamento, garantindo um efluente com os padrões das normas nacionais e internacionais de qualidade de efluentes para lançamento e reuso. Devido à pequena vazão de efluentes nessas comunidades, recomenda-se a utilização de reatores compactos de tratamento, em detrimento de estações de tratamento de esgotos convencionais.

• **Descrição:** Deverá ser realizado o tratamento dos efluentes coletados por rede nas comunidades rurais, em que haja viabilidade técnica e/ou econômica, haverá redes isoladas da rede urbana de esgotamento sanitário, empregando reatores compactos, ao invés de estações de tratamento de esgoto convencional, devido à vazão de efluentes nessas comunidades ser, possivelmente, pequena. Os reatores compactos devem garantir efluentes com padrões de qualidade compatível com o lançamento, segundo a Resolução 430/2011 do CONAMA ou padrão de reuso definido pelos órgãos americanos ou canadenses de gestão dos recursos hídricos e regulados pelas Resoluções 54/2005 e 121/2010 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. A priori foram definidos a instalação de três reatores compactos, sendo que a quantidade de reatores pode variar de acordo com projeto a ser realizado do tratamento da água de abastecimento do Município.

- **Resultados esperados:** Tratar os efluentes coletados por rede de esgotamento sanitário, nas comunidades rurais, com os padrões necessários para lançamento ou reuso.





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE JAPI



Empatech  
Engenharia para o Meio Ambiente

## 2.5 Programa de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

O Programa de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos tem como objeto de gerenciamento os resíduos sólidos urbanos, definidos pelo Art. 13, inciso I, alínea c, da Lei 12.305/2010 como todo resíduo sólido doméstico ou de limpeza urbana, podendo ser também todo “lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador”, segundo Art. 6º, da Lei 11.445/2007. O programa é constituído de projetos e ações voltados à universalização, regularidade e qualidade da limpeza urbana; à universalização da coleta de resíduos sólidos urbanos, inserindo a coleta seletiva no cotidiano da população; e à destinação final ambientalmente adequada dos resíduos, realizando reciclagem, reutilização, compostagem, projeto e implantação de aterro sanitário sugerido pela Lei 12.305/2010 e recuperação de áreas degradadas. Todos os projetos e ações devem ser realizados com base nos aspectos técnicos do Capítulo VII da Lei 11.445/2007.

Para melhor organização, o Programa de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos foi dividido em três subprogramas: O Subprograma de Limpeza Urbana, que objetiva garantir a universalização, regularidade e qualidade do serviço de limpeza urbana; O Subprograma de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos, que objetiva universalizar a coleta dos resíduos sólidos urbanos no Município, inserindo a prática da coleta seletiva no cotidiano da população; e o Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos, que busca garantir o tratamento e à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos, impactando minimamente o meio ambiente.

O objetivo do Programa de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos é universalizar o acesso a essa condicionante do saneamento básico, inserindo aspectos como a coleta seletiva, a reutilização, a reciclagem, a compostagem e a disposição final ambientalmente adequada no cotidiano da população do Município.

Esse programa é justificado pelo inciso I, do Art. 2º, da Lei 11.445/2007 que estabelece o princípio fundamental da universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, bem como, o Art. 43 da mesma lei que versa que:

“A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais” (BRASIL, 2007).



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

### **2.5.1 Subprograma de limpeza urbana**

A proposta de criação do Subprograma de Limpeza Urbana foi de instituir um subprograma direcionado aos serviços de varrição, capina, roçada e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana, com projetos e ações que melhorem as condições de trabalho dos agentes de limpeza pública, universalize e facilite a execução desse serviço e dê destinação ambientalmente adequada aos resíduos gerados.

O subprograma é constituído de cinco projetos e ações, detalhados nas Seções 2.5.1.1 a 2.5.1.5, com atividades de melhoria das condições de trabalho dos agentes de limpeza pública, de facilitação dos serviços de limpeza pública, de universalização do serviço, destinação final ambientalmente adequada para os resíduos públicos e da manutenção e modernização dos mesmos.

Objetiva-se com esse subprograma garantir a universalização, regularização e qualidade do serviço de limpeza pública, garantindo boas condições de trabalho para os agentes de limpeza pública, destinação adequada aos resíduos provenientes dessa atividade e modernização contínua da prestação do serviço.

O Subprograma de Limpeza Urbana é justificado pela necessidade desse serviço, para manter o ambiente limpo e conseqüentemente salubre, afastando agentes patogênicos do meio urbano. Além disso, foi verificado no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, a ausência do serviço na zona rural e de coletores de resíduos sólidos em locais estratégicos e as más condições de trabalho dos agentes de limpeza pública e a destinação ambientalmente inadequada dos resíduos coletados.

#### **2.5.1.1 Ação A – Melhoria das condições de trabalho dos agentes de limpeza urbana**

- **Objetivo:** Melhorar as condições de trabalho dos agentes de limpeza urbana.
- **Justificativa:** Com base no inciso X, do Art. 7º, da Lei 12.305/2010, que define como objetivo a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, através da garantia de boas condições de trabalho para os agentes de limpeza pública.
- **Descrição:** Deverão ser fornecidos os equipamentos necessários e em boas condições, para a execução dos serviços de coleta, limpeza urbana, capina, roçada, poda de





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

árvores e manejo dos resíduos sólidos, sendo estes substituídos periodicamente, para garantir a qualidade do serviço e não prejudicar a saúde dos agentes públicos de limpeza urbana, além de fornecer também os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) a cada agente, realizando treinamento da forma correta de sua utilização, fiscalização da utilização dos EPI's pelos agentes, seguindo as normatizações da engenharia de segurança do trabalho.

- **Resultados esperados:** Garantir a melhoria contínua das condições de trabalho para os agentes de limpeza urbana.

#### 2.5.1.2 Ação B – Instalação de coletores fixos em pontos estratégicos do Município

- **Objetivo:** Instalar coletores fixos em pontos estratégicos do Município, onde haja maior fluxo de pessoas.

• **Justificativa:** Foi verificado durante a elaboração do Relatório de Diagnóstico Técnico- participativo, que apesar de existir a presença de coletores na zona urbana do Município, esses são insipientes, não permitem a prática da coleta seletiva e estão localizados em locais de pouco fluxo de pessoas, desta forma havendo a necessidade da instalação de coletores para que haja a possibilidade da população praticar o manejo dos resíduos sólidos de forma adequada.

• **Descrição:** Deverão ser instalados coletores de resíduos sólidos, que possibilitem a prática de coleta seletiva, nas principais ruas e locais públicos da zona urbana do Município e nos maiores aglomerados rurais, onde haja fluxo de pessoas constantemente, pois a fixação desses coletores auxiliará na prática do manejo adequado dos resíduos sólidos, realizando uma associação com o Programa de Educação Ambiental, sensibilizando a população e fornecendo a possibilidade de colocar em prática o conhecimento adquirido no referido programa. A priori foram definidos 40 pontos ao longo do município para serem instalados esses coletores, no entanto a partir do momento que a ação for ser executada este valor pode variar.

- **Resultados esperados:** Diminuir a quantidade de resíduos sólidos depositados nos logradouros, pela população, que além de onerar o serviço de limpeza pública, causa poluição do solo, corpos hídricos, entupimento de sarjetas e bocas de lobo e consequentemente inundações.



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



SECRETARIA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

### **2.5.1.3 Ação C – Implantação da destinação final ambientalmente adequada para os resíduos de limpeza urbana**

- **Objetivo:** Implantar destinação final ambientalmente adequada para os resíduos gerados na limpeza urbana.

- **Justificativa:** Apesar de haver coleta diferenciada dos resíduos de limpeza urbana, capina, roçada e poda de árvores, estes possuem a mesma destinação final dos resíduos sólidos domésticos, o aterro em valas. Portanto, torna-se necessário implantar uma destinação final diferenciada e ambientalmente adequada para esses resíduos.

- **Descrição:** Os resíduos de limpeza urbana, capina, roçada e poda devem ser coletados seletivamente, segundo as ações B, C, F e G do Subprograma de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos e possuir destinação final ambientalmente adequada, seguindo a ordem do Art. 9º da Lei 12.305/2010, no qual deve-se exaurir as possibilidades de reaproveitamento e tratamento antes de enviar os resíduos para disposição final. Os resíduos de limpeza urbana são caracteristicamente constituídos por material inerte (terra e areia) podendo ir para o aterro sanitário a ser implantado, segundo Ação E do Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos. Por outro lado, os resíduos de capina, roçada e poda são formados por material orgânico, podendo passar por um processo de compostagem, geração de energia ou outra tecnologia de reaproveitamento, a ser desenvolvida na estação de triagem e beneficiamento de resíduos sólidos, a ser criada na Ação F do Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos.

- **Resultados esperados:** Reutilizar, reciclar ou tratar todos os resíduos de limpeza urbana gerados no Município, realizando o reaproveitamento e tratamento, sempre que viável economicamente e tecnologicamente, antes de enviar para disposição final ambientalmente adequada.

### **2.5.1.4 Ação D – Universalização do serviço de limpeza urbana**

- **Objetivo:** Universalizar o acesso ao serviço de limpeza urbana no Município.

- **Justificativa:** Com base no Art. 7º, inciso X, da Lei 12.305/2010 que estabelece como objetivo da Política Nacional de Resíduos Sólidos a universalização do serviço de limpeza urbana. Além da necessidade de expansão do serviço de coleta na zona rural do Município, verificado durante a elaboração do Diagnóstico Técnico-participativo.





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Descrição:** O serviço de limpeza urbana deve ser realizado nos logradouros urbanos e rurais onde haja alto fluxo de pessoas e em espaços públicos como praças, feiras, jardins e áreas de lazer, estando associado às Ações A, C e E desse subprograma. Planeja-se realizar a limpeza urbana em 29 km de logradouros e locais públicos ao longo do município, alcançando 20% dessa quantidade em 2 anos, 80% em 7 anos e 100% em 11 anos, a quantidade e as metas a serem alcançadas podem variar de acordo com a execução da ação.

- **Resultados esperados:** Possuir um município limpo, devido à universalização do serviço de limpeza urbana.

#### 2.5.1.5 Ação E – Manutenção e modernização do serviço de limpeza urbana

- **Objetivo:** Realizar modernização e manutenção periódica do sistema de limpeza urbana do Município.

- **Justificativa:** Para que o sistema de limpeza urbana, preste o serviço com a qualidade solicitada no Art. 43, da Lei 11.445/2007, é imprescindível a realização de manutenção periódica, respeitando a vida útil dos equipamentos que fazem parte do sistema de limpeza urbana, capina, roçada e poda de árvores. Além disso, para melhorar a efetividade continuamente, é necessário investir em modernização do sistema, acompanhando as inovações tecnológicas do mercado.

- **Descrição:** Um planejamento para as manutenções no sistema de limpeza pública, capina, roçada e poda de árvores do Município deve ser criado, respeitando a vida útil dos equipamentos que compõem o sistema, realizando ações preventivas e não somente mitigadoras, garantindo que o sistema funcione com a qualidade a que foi planejado. Os equipamentos do sistema que tenham eventualmente passado do tempo de sua vida útil devem ser prontamente substituídos para não comprometerem o serviço de limpeza urbana. No planejamento deve constar também um cronograma, que estabeleça os locais a serem limpos periodicamente, incluindo mutirões de limpeza ao longo do Município. Em relação a modernização do sistema, torna-se indispensável investir em novas tecnologias, que automatizem o serviço, diminuindo a carga sobre os agentes públicos de limpeza pública, sempre respeitando a viabilidade técnica e financeira do sistema.

- **Resultados esperados:** Tornar o sistema de limpeza pública efetivo, com equipamentos funcionando em sua plenitude e com o melhor nível de modernização possível para as condições técnicas e financeiras.



### ***2.5.2 Subprograma de coleta de resíduos sólidos***

O Subprograma de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos é constituído de atividades, que, emergencialmente, realizem o planejamento para os todos os resíduos sólidos produzidos no Município, estendam a coleta para a zona rural e ao longo da vigência desse PMSB implantem a coleta seletiva em todo o município.

Ao longo das Seções 2.5.2.1 e 2.5.2.8 são detalhados os projetos e ações do Subprograma de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos, na qual estão listados projetos e ações para criação do Plano Municipal Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, expansão da coleta dos resíduos sólidos na zona rural, criação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV's), incentivos econômicos para a população que aderir a coleta seletiva, a implantação da coleta seletiva e manutenção e modernização do sistema de coleta de resíduos sólidos.

Esse subprograma busca a universalização da coleta dos resíduos sólidos no Município, inserindo paulatinamente a coleta seletiva no cotidiano da população. Para tanto, o subprograma é justificado pela inexistência de coleta de resíduos sólidos em parte da zona rural do município, acarretando a sérios problemas sanitários e a inexistência de coleta seletiva, que fere os princípios IV, VIII e o Art. 9º da Lei 12.305/2010, descrito no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo.

#### **2.5.2.1 Ação A – Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos**

- **Objetivo:** Elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município.

- **Justificativa:** Com base no Art. 10, da Lei 12.305/2010, que incube os municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em seus territórios, além do Art. 55, da mesma lei, que estabelece que até agosto de 2012, todos os municípios devem possuir o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, estando, portanto, o Município em desconformidade com a Lei 12.305/2010.

- **Descrição:** A Prefeitura do Município deve elaborar, em caráter emergencial, o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, contendo, pelo menos, os requisitos mínimos especificados na Seção IV, do Capítulo I, da Lei 12.305/2010, além de levar em considerações as informações, prospecção e programas desse PMSB.





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PROJETORA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Resultados esperados:** Realizar o planejamento municipal em relação aos resíduos sólidos produzidos no Município, complementando e auxiliando, de forma associada ao planejamento feito nesse PMSB.

#### 2.5.2.2 Ação B – Implantação de estações de transbordo e coleta na zona rural

- **Objetivo:** Implantar estações de transbordo de resíduos sólidos para aglomerados e habitações rurais mais remotas.
- **Justificativa:** Com base no princípio da universalização, apresentado no inciso I, do Art. 2º, da Lei 11.445/2007 e da prática de queima a céu aberto dos resíduos sólidos, devido à falta de coleta em parte da zona rural do Município, tendo sido proibido a queima dos resíduos sólidos a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade, segundo o inciso III, do Art. 47, da Lei 12.305/2010. Além da eventual inviabilidade técnica e/ou econômica, de coletar os resíduos sólidos em aglomerados ou habitações rurais mais remotas, devido à distância ou a quantidade de pessoas a serem beneficiadas, sendo a melhor escolha a implantação de estações de transbordo.
- **Descrição:** A ação deve realizar estudos de viabilidade técnica/econômica dos aglomerados rurais mais remotos, a fim de levantar os locais em que não há viabilidade de coleta domiciliar dos resíduos sólidos. Nesses casos, devem ser projetadas e instaladas estações de transbordo de resíduos sólidos, em pontos estratégicos da zona rural do Município, cobrindo os aglomerados e habitações rurais mais remotas, devendo ser escolhidos locais que sejam os mais próximos possíveis da maioria das residências das comunidades beneficiadas, que possua acesso rodoviário de boa qualidade, a fim de facilitar o transporte do resíduo pela população e pelo caminhão coletor, esta ação deve estar harmonizada com as ações do Programa de Educação Ambiental, para poder conscientizar a população em deixar seus resíduos na estação de transbordo e não queimá-los ou depositá-los a céu aberto. Inicialmente foram definidos a construção de três estações de transbordo com área média de 500 m<sup>2</sup> para auxiliar na coleta de resíduos sólidos nas localidades remotas, a quantidade e a área das estações podem variar a medida que os estudos de viabilidade sejam realizados.
- **Resultados esperados:** Cessar a queima de resíduos e a deposição a céu aberto, através do fornecimento das estações de transbordo, possibilitando a população o manejo adequado dos resíduos sólidos. Além de inserir a população rural dos aglomerados e habitações mais difusas na rota da coleta de resíduos sólidos.



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



### **2.5.2.3 Ação C – Estabelecimento de Pontos de Entrega Voluntária (PEV's)**

- **Objetivo:** Estabelecer Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) de resíduos recicláveis no Município.

- **Justificativa:** A coleta seletiva é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, segundo inciso III, Art. 8º, da Lei 12.305/2010, para tanto se torna, pelo inciso II, do Art. 36, da mesma lei, obrigatório ao titular do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos estabelecer coleta seletiva.

- **Descrição:** Esta ação, juntamente, com as Ações D e E, auxiliarão as Ações F e G desse subprograma, na implantação da coleta seletiva em todo o Município, através de uma inserção prévia e voluntária da coleta seletiva, no qual serão definidos PEV's, tanto na zona urbana, quanto na zona rural do município, para que a população entregue seus resíduos sólidos recicláveis nesses locais. A ação deve estar associada às ações do Programa de Educação Ambiental, para envolver a população na coleta seletiva, pois sem o apoio desta não é possível a execução dessa forma de coleta de resíduos sólidos. Ressalta-se que esta ação não deve ser permanente, devendo os PEV's serem eliminados quando a coleta seletiva se tornar obrigatória no município, segundo as Ações F e G desse subprograma. Contudo, a estrutura dos PEV's pode continuar para recebimento de resíduos da construção civil, poda, capina, de serviço de saúde, volumosos, entre outros resíduos definidos pelo município, para pequenos geradores e logística reversa. Previamente foram definidos a construção de 15 PEV's, quantidade que pode variar a medida que a ação for sendo executada.

- **Resultados esperados:** Criar pontos que possibilitem a entrega dos resíduos recicláveis pela população, de forma voluntária, gerando insumos para a cooperativa de catadores a ser criada, segundo proposta da Ação D, do Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos e inserindo esses resíduos no processo produtivo novamente.

### **2.5.2.4 Ação D – Implantação de coleta seletiva nos prédios públicos**

- **Objetivo:** Implantar coleta seletiva nos prédios públicos do Município.
- **Justificativa:** A coleta seletiva é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, segundo inciso III, Art. 8º, da Lei 12.305/2010, para tanto se torna, pelo





inciso II, do Art. 36, da mesma lei, obrigatório ao titular do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos estabelecer coleta seletiva.

- **Descrição:** A coleta seletiva deve ser inserida paulatinamente no Município, iniciando voluntariamente, como proposto na Ação C deste subprograma e também através da participação dos órgãos públicos instalados no município, os quais deverão realizar coleta seletiva em suas dependências, com o intuito de habituar a população a essa prática. Deve aderir a essa ação os colégios municipais, estaduais e federais, os prédios da prefeitura, os postos de saúde e qualquer outra instalação de caráter público. Esta ação deve estar associada à Ação B do Programa de Educação Ambiental, conscientizando os funcionários públicos da importância da segregação dos resíduos e de seu aproveitamento.

- **Resultados esperados:** Adequar os prédios públicos a política de saneamento básico a ser implantada no Município, além de conscientizar e capacitar os funcionários públicos em relação às questões ambientais, tornando-os agentes ativos e multiplicadores da educação ambiental e gerar insumos para a cooperativa de catadores a ser criada, segundo proposta da Ação D, do Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos e inserindo esses resíduos no processo produtivo novamente.

#### 2.5.2.5 Ação E – Criação de incentivos econômicos a quem aderir a coleta seletiva

- **Objetivo:** Criar incentivos econômicos as pessoas que aderirem a coleta seletiva voluntária nos PEV's.

- **Justificativa:** A coleta seletiva é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, segundo inciso III, Art. 8º, da Lei 12.305/2010, para tanto se torna, pelo inciso II, do Art. 36, da mesma lei, obrigatório ao titular do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos estabelecer coleta seletiva. Ressalta-se, também, que o parágrafo único, do inciso II, do Art. 35, da Lei 12.305/2010, estabelece que o poder público municipal pode instituir incentivos econômicos aos consumidores que participarem da coleta seletiva.

- **Descrição:** A Prefeitura Municipal deve criar incentivos econômicos para os participantes da coleta seletiva voluntária, proposta na Ação C desse subprograma, devendo ser estabelecido por lei, abatimentos no pagamento de impostos ou taxas, podendo ser inserido, por exemplo, no Imposto Predial Território Urbano (IPTU). Ressalta-se que esta ação não deve ser permanente, devendo os incentivos serem eliminados quando a coleta seletiva se tornar obrigatória no município, segundo as Ações F e G desse subprograma.



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PRESIDENTE MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Resultados esperados:** Envolver a população na coleta seletiva, de forma voluntária, através de incentivos econômicos sobre impostos ou taxas cobradas pelo município.

#### **2.5.2.6 Ação F – Implantação da coleta seletiva domiciliar na zona urbana**

- **Objetivo:** Implantar a coleta seletiva domiciliar na zona urbana do Município.
- **Justificativa:** A coleta seletiva é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, segundo inciso III, Art. 8º, da Lei 12.305/2010, para tanto se torna, pelo inciso II, do Art. 36, da mesma lei, obrigatório ao titular do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos estabelecer coleta seletiva. A mesma lei estabelece, em seu Art. 35, que uma vez implantado a coleta seletiva no município, a população beneficiada é obrigada a acondicionar os resíduos sólidos adequadamente e de forma diferenciada, disponibilizando os resíduos recicláveis e reutilizáveis para coleta ou devolução.
- **Descrição:** Esta ação deve modificar a coleta domiciliar na zona urbana do Município, para coleta seletiva domiciliar, na qual deverão ser coletados de forma separada os resíduos recicláveis e não recicláveis e destinados a seus respectivos tratamentos e disposição final ambientalmente adequada. Toda a população urbana deve participar, realizando o acondicionamento adequado e a segregação dos resíduos recicláveis e não recicláveis, sendo passível de advertências e em casos extremos de multa, os domicílios que não contribuírem com essa prática. Planeja-se alcançar 40% da população urbana nos primeiros 5 anos de implantação da ação, 60% nos 5 anos subsequentes e 100% em mais 5 anos subsequentes, as metas a serem alcançadas podem variar de acordo com a execução da ação.
- **Resultados esperados:** Realizar coleta seletiva domiciliar em toda a zona urbana do Município, gerando insumos para a cooperativa de catadores a ser criada, segundo proposta da Ação D, do Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos e inserindo esses resíduos no processo produtivo novamente.

#### **2.5.2.7 Ação G – Implantação de coleta seletiva na zona rural**

- **Objetivo:** Implantar a coleta seletiva na zona rural do Município.
- **Justificativa:** A coleta seletiva é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, segundo inciso III, Art. 8º, da Lei 12.305/2010, para tanto se torna, pelo





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PRESTADORA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

inciso II, do Art. 36, da mesma lei, obrigatório ao titular do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos estabelecer coleta seletiva. A mesma lei estabelece, em seu Art. 35, que uma vez implantado a coleta seletiva no município, a população beneficiada é obrigada a acondicionar os resíduos sólidos adequadamente e de forma diferenciada, disponibilizando os resíduos recicláveis e reutilizáveis para coleta ou devolução.

- **Descrição:** Esta ação deve modificar a coleta domiciliar na zona rural, do Município, para coleta seletiva domiciliar, na qual deverão ser coletados de forma separada os resíduos recicláveis e não recicláveis e destinados a seus respectivos tratamentos e disposição final ambientalmente adequada. Ressalta-se que nem toda a população rural será beneficiada com a coleta domiciliar, devido à difusividade das comunidades, portanto, os aglomerados e habitações rurais remotos, devem dispor seus resíduos, devidamente segregados, nas suas respectivas estações de transbordo. Toda a população rural deve participar, realizando o acondicionamento adequado e a segregação dos resíduos recicláveis e não recicláveis, sendo passível de advertências e em casos extremos de multa, os domicílios que não contribuírem com essa prática. Planeja-se alcançar 40% da população rural nos primeiros 5 anos de implantação da ação, 60% nos 4 anos subsequentes e 100% em mais 4 anos subsequentes, as metas a serem alcançadas podem variar de acordo com a execução da ação.

- **Resultados esperados:** Realizar coleta seletiva em toda a zona rural do Município, gerando insumos para a cooperativa de catadores a ser criada, segundo proposta da Ação D, do Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos e inserindo esses resíduos no processo produtivo novamente.

#### 2.5.2.8 Ação H – Manutenção e modernização do sistema de coleta dos resíduos sólidos

- **Objetivo:** Realizar modernização e manutenção periódica do sistema de coleta dos resíduos sólidos do Município.

- **Justificativa:** Para que o sistema de coleta dos resíduos sólidos, preste o serviço com a qualidade solicitada no Art. 43, da Lei 11.445/2007, é imprescindível a realização de manutenção periódica, respeitando a vida útil dos equipamentos que fazem parte do sistema de coleta dos resíduos sólidos. Além disso, para melhorar a efetividade continuamente, é necessário investir em modernização do sistema, acompanhando as inovações tecnológicas do mercado.



- **Descrição:** Um planejamento para as manutenções no sistema de coleta dos resíduos sólidos do Município deve ser criado, respeitando a vida útil dos equipamentos que compõem o sistema, realizando ações preventivas e não somente mitigadoras, garantindo que o sistema funcione com a qualidade a que foi planejado. Os equipamentos do sistema que tenham eventualmente passado do tempo de sua vida útil devem ser prontamente substituídos para não comprometerem o serviço de coleta dos resíduos sólidos. Em relação a modernização do sistema, torna-se indispensável investir em novas tecnologias, que automatizem o serviço, facilite a coleta e aumente a capacidade de coleta, diminuindo a carga sobre os agentes públicos de limpeza pública, sempre respeitando a viabilidade técnica e financeira do sistema.

- **Resultados esperados:** Tornar o sistema de coleta dos resíduos sólidos efetivo, com equipamentos funcionando em sua plenitude e com o melhor nível de modernização possível para as condições técnicas e financeiras.

### ***2.5.3 Subprograma de destinação final dos resíduos sólidos urbanos***

O Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos é constituído de atividades, que proporcionem a destinação final ambientalmente adequada para os resíduos sólidos, realizando recuperação de áreas degradadas, tratamento (reutilização, reciclagem, compostagem, geração de energia, entre outras formas de tratamento) e disposição final ambientalmente adequada, segundo as características dos resíduos coletados e segregados e da viabilidade técnica, econômica e ambiental.

Esse subprograma é subdividido em sete projetos e ações, que visam desativar, recuperar e monitorar áreas de disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos existentes no Município, criar cooperativa de catadores e estação de triagem e beneficiamento de resíduos sólidos e projetar e implantar aterro sanitário, essas atividades são melhores descritas nas Seções 2.5.3.1 a 2.5.3.7.

Objetiva-se com o Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos, realizar tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, seguindo a ordem de prioridade do Art. 9º, da Lei 12.305/2010, sendo justificado pelos sérios problemas de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do Município, relatados no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, em que não há nenhuma espécie de





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

aproveitamento dos resíduos sólidos gerados e todos estes são lançados em vazadouro a céu aberto, que traz sérios problemas ambientais.

#### 2.5.3.1 Ação A – Desativação do vazadouro à céu aberto do Município

- **Objetivo:** Desativar o vazadouro à céu aberto do Município.
- **Justificativa:** Com base no inciso II, do Art. 47, da Lei 12.305/2010, que proíbe qualquer disposição final de resíduos ou de rejeitos a céu aberto e sabendo que o Município utiliza vazadouros a céu aberto, para disposição final dos seus resíduos, assim como descrito no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, deve-se cessar essa forma de disposição.
- **Descrição:** Os resíduos sólidos do Município não devem ser mais lançados em vazadouros a céu aberto, de maneira emergencial, pois além da imposição do inciso II, do Art. 47, da Lei 12.305/2010, na mesma lei, ainda há, no Art. 54 a previsão de todos os Municípios brasileiros disporem seus resíduos sólidos de forma ambientalmente adequada até 2018 até agosto de 2014, sendo imprescindível a desativação do vazadouro a céu aberto.
- **Resultados esperados:** Diminuir o impacto ambiental do lançamento de resíduos sólidos a céu aberto, bem como aproveitar os resíduos que tenham potencial para aproveitamento.

#### 2.5.3.2 Ação B – Elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para área de disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos

- **Objetivo:** Elaborar o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para áreas de disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos.
- **Justificativa:** Para remediar os impactos ambientais gerados pelo lançamento a céu aberto dos resíduos sólidos, no vazadouro do Município, deve ser realizado um planejamento para as ações mitigadoras de recuperação das áreas degradadas.
- **Descrição:** De forma emergencial deve ser elaborado o PRAD para as áreas de disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos, segundo a Ação A desse subprograma, a fim de planejar as ações necessárias para mitigar os impactos gerados pela deposição a céu aberto, subsidiando a recuperação e eventualmente, a utilização da área



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

degradada. No relatório de diagnóstico Técnico-participativo foram verificados que apenas uma área foi degradada pela disposição de resíduos sólidos e esta deve ser objeto desta ação.

- **Resultados esperados:** Criar um planejamento de atividades que permitam a recuperação e eventual utilização das áreas degradadas pela disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos no Município.

#### 2.5.3.3 Ação C – Recuperação e monitoramento da(s) área(s) degradada(s)

- **Objetivo:** Recuperar e monitorar as áreas degradadas pela disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos.

- **Justificativa:** A destinação final ambientalmente inadequada dos resíduos sólidos gera impactos que degradam seriamente o ambiente na área de influência direta e indireta, portanto há a necessidade de recuperar e monitorar a área degradada com base no planejamento realizado na Ação B deste subprograma.

- **Descrição** Esta ação deve seguir as propostas de recuperação criadas nos PRAD's a serem desenvolvidos na Ação B deste subprograma, subsidiando a recuperação e eventualmente, a utilização da área degradada. O monitoramento dessas áreas deve ser realizado por responsável definido nos PRAD's, para realização de análises da qualidade de águas subterrâneas e superficiais e do solo, nos locais e nas imediações das áreas degradadas.

- **Resultados esperados:** Recuperação e monitoramento continuamente as áreas degradadas por disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos no Município.

#### 2.5.3.4 Ação D – Criação de cooperativa de catadores de resíduos sólidos

- **Objetivo:** Criar cooperativa de catadores de resíduos sólidos do Município.

- **Justificativa:** Tendo como instrumento da Política Nacional dos Resíduos Sólidos o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, segundo o inciso IV, Art. 8º, da Lei 12.305/2010, bem como da obrigação do titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, segundo os § 1º e § 2º, inciso VI, do Art. 36, de incentivar a organização e o funcionamento de cooperativas ou associação de catadores, inclusive contratando-as a realização de atividades de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.





- **Descrição:** A criação da cooperativa de catadores do Município deve ser realizada emergencialmente, a fim de aproveitar os resíduos recicláveis coletados seletivamente, nas Ações C, D, F e G do Subprograma de Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos. A cooperativa deve abranger todos os profissionais da reciclagem, que se interessem, em especial aos catadores avulsos que trabalham no Município, realizando cadastro de todos os catadores existentes e interessados em participar da cooperativa, além de ser responsável pelas atividades realizadas na usina de triagem e beneficiamento de resíduos, proposto na Ação F, desse subprograma. Essa ação subsidiará a Ação C do Programa de Educação Ambiental, com os cursos que serão realizados pela cooperativa.

- **Resultados esperados:** Criar uma cooperativa capaz de aproveitar e beneficiar os resíduos sólidos com potencial aproveitável, do Município, fornecendo uma possibilidade de trabalho aos catadores do Município.

#### 2.5.3.5 Ação E – Elaboração de projeto e implantação de aterro sanitário para dispor os rejeitos

- **Objetivo:** Projetar e implantar aterro sanitário para dispor de forma ambientalmente adequado os rejeitos.

- **Justificativa:** Segundo o inciso VI, do Art. 36, da Lei 12.305/2010, cabe ao titular dos serviços de limpeza pública e de manejo dos resíduos sólidos dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada. Além da urgência do Art. 54, de que todo Município deve dispor seus rejeitos de forma ambientalmente adequada, até agosto de 2014.

- **Descrição:** Deve ser projetado e implantado um aterro sanitário para dispor os rejeitos produzidos no Município, o aterro deve ser instalado em local adequado a este tipo de atividades, respeitando condições técnicas, sociais, econômicas e ambientais e as proibições do Art. 48, da Lei 12.305/2010. A implantação e operação do aterro sanitário deve, preferencialmente, ser realizada por consórcio, assim como descrito no instrumento da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, do inciso XIX, do Art. 8º, da Lei 12.305/2010, que deve ser incentivado a adoção de consórcios, em especial para pequenos Municípios, pois viabiliza o aterro sanitário segundo as características técnicas e econômicas, podendo ser estudada a proposta de regionalização do Seridó.



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Resultados esperados:** Evitar os impactos ambientais do lançamento dos rejeitos de forma ambientalmente inadequada, tratando os gases e chorume gerado pela disposição final do aterro sanitário.

#### **2.5.3.6 Ação F – Criação de usina de triagem e beneficiamento de resíduos sólidos**

- **Objetivo:** Criação de usina de triagem e beneficiamento de resíduos sólidos, para realização das atividades da cooperativa de catadores do Município.
- **Justificativa:** Uma vez que haverá a geração de resíduos recicláveis em Curto Prazo, com as Ações C, D, F e G, do Subprograma de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos e será criada a cooperativa de catadores do Município, com a Ação D, desse subprograma, deve ser disponibilizado a cooperativa um local para a triagem e beneficiamento dos resíduos sólidos coletados.
- **Descrição:** A Prefeitura Municipal deve dispor de local, com infraestrutura adequada a triagem e beneficiamento de resíduos sólidos, para a cooperativa a ser criada na Ação D, desse subprograma. Essa usina deve preferencialmente estar próximo ao(s) local(is) de geração de resíduos, devendo realizar a triagem dos resíduos para comercialização no peso, bem como atividades de reciclagem, reutilização, compostagem, artesanato e cursos de capacitação nas áreas de manejo dos resíduos sólidos, assim como proposto na Ação C, do Programa de Educação Ambiental.
- **Resultados esperados:** Fornecer a cooperativa um local adequado para realização das atividades de reciclagem, reutilização, compostagem, artesanato e cursos de capacitação nas áreas de manejo dos resíduos sólidos.

#### **2.5.3.7 Ação G – Manutenção e modernização do sistema de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos**

- **Objetivo:** Realizar modernização e manutenção periódica do sistema de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do Município.
- **Justificativa:** Para que o sistema de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, preste o serviço com a qualidade solicitada no Art. 43, da Lei 11.445/2007, é imprescindível a realização de manutenção periódica, respeitando a vida útil dos equipamentos que fazem parte do sistema de tratamento e disposição final dos resíduos





sólidos. Além disso, para melhorar a efetividade continuamente, é necessário investir em modernização do sistema, acompanhando as inovações tecnológicas do mercado.

- **Descrição:** Um planejamento para as manutenções no sistema de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do Município deve ser criado, respeitando a vida útil dos equipamentos que compõem o sistema, realizando ações preventivas e não somente mitigadoras, garantindo que o sistema funcione com a qualidade a que foi planejado. Os equipamentos do sistema que tenham eventualmente passado do tempo de sua vida útil devem ser prontamente substituídos para não comprometerem o serviço de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Em relação à modernização do sistema, torna-se indispensável investir em novas tecnologias, que automatizem o serviço, aumentem a eficiência e as possibilidades de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, sempre respeitando a viabilidade técnica e financeira do sistema.

- **Resultados esperados:** Tornar o sistema de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos efetivo, com equipamentos funcionando em sua plenitude e com o melhor nível de modernização possível para as condições técnicas e financeiras.

## 2.6 Programa de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

O Programa de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas é constituído de atividades que drenem e maneje as águas pluviais na zona urbana, evitando problemas de saúde pública e garantindo segurança da vida e do patrimônio público e privado, segundo inciso IV, do Art. 2º, da Lei 11.445/2007. Apesar das ações do programa serem centralizadas na zona urbana, através da facilitação da drenagem, escoamento, infiltração e utilização das águas pluviais, algumas ações devem ser realizadas na zona rural também, principalmente em relação a preservação e monitoramento dos corpos hídricos. O programa deve obedecer aos aspectos técnicos do Capítulo VII da Lei 11.445/2007.

A fim de categorizar os projetos e ações do Programa de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, este foi dividido em dois subprogramas, o Subprograma de Infraestrutura de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais, que salienta projetos e ações de facilitação da drenagem, escoamento, infiltração, utilização e monitoramento das águas pluviais, e o Subprograma de Preservação dos Corpos Hídricos, que foca em projetos e ações de preservação dos corpos hídricos do Município.



O Programa de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas objetiva o manejo das águas pluviais, através de drenagem, escoamento, infiltração e utilização, além do cuidado na manutenção da qualidade da água pluvial e dos corpos hídricos.

Esse programa é justificado pelo inciso I, do Art. 2º, da Lei 11.445/2007 que estabelece o princípio fundamental da universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, bem como, o Art. 43 da mesma lei que versa que:

“A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais” (BRASIL, 2007).

### ***2.6.1 Subprograma de infraestrutura de drenagem e manejo das águas pluviais***

O Subprograma de Infraestrutura de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais é constituído de atividades direcionadas à recuperação e fortalecimento de infraestrutura para drenagem, escoamento, infiltração, utilização e monitoramento das águas pluviais, não somente na zona urbana, mas também nas principais comunidades da zona rural. Nesse subprograma, serão realizadas, emergencialmente, atividades que favoreçam o escoamento superficial e a infiltração das águas pluviais, bem como a desocupação e recuperação de áreas de risco, sendo posteriormente inseridas atividades que garantam um sistema de drenagem independente, com monitoramento e utilização dessas águas pluviais.

Ao longo das Seções 2.6.1.1 a 2.6.1.9, são especificados projetos e ações que implementem sistema de drenagem pluvial independente, crie áreas verdes para infiltração das águas pluviais, pavimente os logradouros na zona urbana e rural, desocupe e recupere áreas de risco, monitore qualiquantitativamente as águas pluviais e incentive o uso das águas pluviais.

O objetivo desse subprograma é inserir uma infraestrutura adequada para a drenagem e manejo das águas pluviais, fornecendo a possibilidade de escoamento, infiltração e uso, garantindo segurança para a vida e o patrimônio público e privado.

Justifica-se a proposta do subprograma, pela realidade registrada no Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, relacionados a falta de pavimentação e de infraestrutura de macrodrenagem, mas também, pelo intuito de realizar atividades preventivas, pois apesar do Município não sofrer com alagamentos, enchentes, deslizamentos ou qualquer outro problema





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

de ordem social relacionado a precipitação, exceto nas localidades em que há construção nas APP's, a urbanização do Município pode diminuir as áreas de infiltração e causar esses problemas.

#### **2.6.1.1 Ação A – Implantação de sistema de drenagem pluvial independente**

- **Objetivos:** Implantar um sistema de drenagem pluvial independente no Município.
- **Justificativa:** Segundo o Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo o Município não apresenta sistema de macrodrenagem das águas pluviais, podendo, a medida do crescimento urbano, necessitar desta infraestrutura.
- **Descrição:** A priori o Município não necessita de sistema de macrodrenagem, com exceção de algumas localidades rurais que sofrem com problemas de mobilidade durante o período chuvoso, necessitando de instalações de passagens molhadas. Contudo, a medida que a zona urbana for expandindo, pode se tornar necessário a instalação desses equipamentos, necessitando projetar e instalar a rede de drenagem pluvial independente, com base em estudo hidrológico local, transportando o efluente pluvial para os corpos hídricos, para evitar alagamentos nos logradouros do município. Uma vez implantada a rede de macrodrenagem, uma ação de combate a ligações clandestinas na rede de drenagem pluvial deve ser realizada, essas ações estão incluídas na Ação B do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Urbano e Ação C do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Rural. Uma associação com a Ação A e D do Programa de Educação Ambiental pode ser realizada, a fim de sensibilizar a população da importância de não misturar os efluentes sanitários dos pluviais e não depositar resíduos sólidos nos canais de drenagem e logradouros. Previamente, entende-se que se for necessário será instalado o sistema de macrodrenagem nas áreas críticas, tanto na zona urbana, quanto na zona rural, prevendo algo em torno de 5 km de rede de drenagem, os locais e a extensão da rede de drenagem podem variar a medida que o projeto seja elaborado.
- **Resultados esperados:** Possuir sistema de drenagem pluvial independente no Município, evitando problemas de saúde pública e garantindo segurança da vida e do patrimônio público e privado.

#### **2.6.1.2 Ação B – Criação e recuperação de áreas verdes para infiltração**



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Objetivos:** Criar e recuperar áreas verdes para facilitar a infiltração das águas pluviais no Município.
- **Justificativa:** O principal problema da condicionante de drenagem e manejo das águas pluviais, nos grandes centros urbanos, é a impermeabilização do solo, que impede a infiltração das águas pluviais, causando enchentes, alagamentos, deslizamentos, entre outros problemas do excesso de escoamento das águas pluviais, necessitando de áreas que possibilitem a infiltração dessa água.
- **Descrição:** O Município deve realizar um estudo do nível de permeabilidade na zona urbana e zona rural e a partir daí, projetar, criar ou recuperar áreas verdes, na zona urbana e na zona rural, que possibilitem a infiltração da água da chuva, evitando o escoamento, pois com o crescimento do município há a tendência de impermeabilização do solo e alta probabilidade de aumentar os casos de enchentes, inundações, alagamentos, deslizamentos, entre outros problemas do excesso de escoamento das águas pluviais. Essas áreas também podem servir para preservação da flora, da fauna e lazer da população.
- **Resultados esperados:** Aumentar a taxa de infiltração das águas pluviais no Município, evitando enchentes, inundações, alagamentos, deslizamentos, entre outros problemas do excesso de escoamento das águas pluviais.

#### 2.6.1.3 Ação C – Pavimentação dos logradouros da zona urbana

- **Objetivos:** Pavimentar todos os logradouros da zona urbana do Município.
- **Justificativa:** Durante a elaboração do Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, foi verificado que alguns logradouros da zona urbana do Município não eram pavimentados, necessitando realizar essa ação para eliminar os problemas de passeio de pessoas e automóveis, além do contato da população com poças de água que podem transmitir doenças.
- **Descrição:** Deve ser realizado um levantamento dos logradouros da zona urbana do Município, em relação a existência de pavimentação, sendo realizado o projeto e a execução da pavimentação dos logradouros que não a possuam, favorecendo o passeio de pessoas e automóveis e evitando o contato da população com poças de água que possam transmitir doenças.





- **Resultados esperados:** Melhorar o passeio de pessoas e automóveis e evitar o contato da população com poças de água que possam transmitir doenças.

#### 2.6.1.4 Ação D – Pavimentação dos logradouros das principais comunidades rurais

- **Objetivos:** Pavimentar os principais logradouros da zona rural do Município.
- **Justificativa:** Durante a elaboração do Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, foi verificado que a maioria dos logradouros da zona rural do Município não eram pavimentados, necessitando realizar essa ação para eliminar os problemas de passeio de pessoas e automóveis, além do contato da população com poças de água que podem transmitir doenças.
- **Descrição:** Deve ser realizado um levantamento dos logradouros da zona rural do Município, em relação a existência de pavimentação, sendo realizado o projeto e a execução da pavimentação dos logradouros que não a possuam, favorecendo o passeio de pessoas e automóveis e evitando o contato da população com poças de água que possam transmitir doenças.
- **Resultados esperados:** Melhorar o passeio de pessoas e automóveis e evitar o contato da população com poças de água que possam transmitir doenças.

#### 2.6.1.5 Ação E – Desocupação e recuperação de áreas de risco

- **Objetivos:** Desocupar e recuperar áreas de risco do Município.
- **Justificativa:** Durante a elaboração do Relatório de Diagnóstico Técnico-participativo, foi verificado que existem construções localizadas em APP's, necessitando, portanto, da desocupação e recuperação dessas áreas, com intuito de evitar deslizamentos, conter as encostas, controlar enchentes e inundações, além da redução de áreas vulneráveis.
- **Descrição:** As áreas de risco que possuam empreendimentos instalados necessitam serem desocupadas e recuperadas para eliminar o risco de desastres e proteger a vida e o patrimônio público e privado. A desocupação deve ser subsidiada de estudo realizado pelo órgão de Defesa Civil local, que definirá os empreendimentos que passarão por esse processo. A desocupação não deve trazer nenhum prejuízo aos proprietários dos empreendimentos desocupados, mas sim levar a certeza de melhoria da situação insegura e das condições de moradia, sendo assim, é necessário que esses empreendimentos sejam



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

indenizados. O ideal quanto o gerenciamento de risco é elaborar um mapa de risco do município, para impedir a construção de empreendimentos em áreas de risco, bem como fazer fiscalização periódica dessas áreas, esse projeto e fiscalização podem ser realizados pelo órgão de Defesa Civil local. No Município as áreas de risco são caracterizadas por Áreas de Preservação Permanente, leito do rio e encostas, cada tipo de área de risco deve ser recuperado segundo suas características, sendo necessário o reflorestamento dessas áreas, podendo ser realizado uma associação com a Ação A do Subprograma de Preservação de Corpos Hídricos e contenção de taludes seja de forma natural ou artificial.

- **Resultados esperados:** Eliminar o risco de desastres, desocupando as áreas de risco e posteriormente recuperando-as.

#### 2.6.1.6 Ação F – Monitoramento pluviométrico, fluviométrico e sedimentológico

- **Objetivos:** Monitorar os dados pluviométricos, fluviométricos e sedimentológico dos corpos hídricos do Município.
- **Justificativa:** O monitoramento desses dados é primordial para definir políticas públicas relacionadas a gestão da bacia hidrográfica, avaliar a disponibilidade hídrica, planejar e executar projetos, além de prever eventos críticos, como cheias e estiagens.
- **Descrição:** O monitoramento dos corpos hídricos do município deve ser feito através de projetos e execução para instalação de estações pluviométricas, fluviométricas e sedimentológicas. As estações pluviométricas são responsáveis por registrar a intensidade e duração das chuvas, enquanto que as fluviométricas são responsáveis por monitorar qualitativamente os recursos hídricos e as sedimentológicas por quantificar e caracterizar os sedimentos transportados pelos cursos d'água. Um sistema de monitoramento e alerta de cheias pode ser acoplado a essa rede de monitoramento, mas apenas se houver registro de ocorrências de cheias que possam prejudicar a segurança para a vida e o patrimônio público e privado. A priori foram definidos duas estações pluviométricas e quatro fluviométricas e sedimentológicas, não sendo necessário implantar sistema de monitoramento e alerta de cheias. No entanto, a quantidade de estações, os instrumentos a serem utilizados e a metodologia de monitoramento a ser utilizado deve ser definido e pode ser modificado pelo projeto a ser desenvolvido nessa ação.





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**E**mpatech  
Engenharia para o Meio Ambiente

- **Resultados esperados:** Acompanhar continuamente a precipitação, a quantidade e qualidade das águas dos corpos hídricos e a quantidade de sedimentos transportados pelos corpos hídricos do Município.

#### 2.6.1.7 Ação G – Criação de incentivos para os usuários de águas pluviais

- **Objetivos:** Criar incentivos para os usuários das águas pluviais.
- **Justificativa:** A utilização das águas pluviais, especialmente na zona urbana do município, torna-se uma das alternativas para resolver os problemas de manejo e drenagem das águas pluviais, pois diminui o volume escoado superficialmente, além disso, ainda auxilia no abastecimento de água, se for armazenado adequadamente, pode ser uma fonte de água para o abastecimento de empreendimentos.
- **Descrição:** A Prefeitura Municipal deve criar incentivos econômicos para quem utilizar as águas pluviais, seja na forma de armazenamento ou pela disponibilização de área para infiltração dessas águas, devendo ser estabelecido por lei, abatimentos no pagamento de impostos ou taxas, podendo ser inserido, por exemplo, na conta de água e no Imposto Predial Território Urbano (IPTU). Ressalta-se que esta ação não deve ser permanente, devendo os incentivos serem eliminados quando for verificado que a população está sensibilizada em utilizar essa fonte de água. Os prédios públicos podem ser os empreendimentos pioneiros no município utilizando a água pluvial para seus gastos de manutenção.
- **Resultados esperados:** Incentivar o uso de águas pluviais nos domicílios do Município.

#### 2.6.1.8 Ação H – Adequação dos novos loteamentos para melhor escoamento das águas

- **Objetivos:** Adequar os novos loteamentos do Município, para facilitar o escoamento das águas pluviais.
- **Justificativa:** O crescimento do Município deve ser realizado de forma planejado, necessitando que a construção de novos loteamentos e empreendimentos possuam condições mínimas para a instalação dos serviços de drenagem das águas pluviais.
- **Descrição:** À medida que o Município cresça, deve ser exigido dos novos loteamentos e empreendimentos, a criação de infraestrutura mínima para o escoamento das



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PRESIDENTE MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

águas pluviais. Esta ação deve estar associada a Ação D, do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana, Ação D, do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Rural, a Ação E, do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Urbana e a Ação D, do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Rural.

- **Resultados esperados:** Envolver todos os loteamentos e empreendimentos que se desenvolvam no Município a partir do estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico.

#### 2.6.1.9 Ação I – Manutenção e modernização do sistema de drenagem de águas pluviais

- **Objetivos:** Realizar modernização e manutenção periódica do sistema de drenagem de águas pluviais do Município.

- **Justificativa:** Para que o sistema de drenagem de águas pluviais preste o serviço com a efetividade projetada, durante toda sua vida útil, é imprescindível a realização de manutenção periódica, respeitando a vida útil dos equipamentos que fazem parte do sistema de drenagem de águas pluviais. Além disso, para melhorar a efetividade continuamente, é necessário investir em modernização do sistema, acompanhando as inovações tecnológicas do mercado.

- **Descrição:** Um planejamento para as manutenções no sistema de drenagem de águas pluviais do Município deve ser criado, respeitando a vida útil dos equipamentos que compõem o sistema, realizando ações preventivas e não somente mitigadoras, garantindo que o sistema funcione com a efetividade a que foi projetado. Os equipamentos do sistema que tenham eventualmente passado do tempo de sua vida útil devem ser prontamente substituídos para não comprometerem o serviço de drenagem de águas pluviais. Em relação a modernização do sistema, torna-se indispensável investir em novas tecnologias, que automatizem o serviço, que causem menos vazamentos, gaste menos energia e que realizem atividades mais acuradas, enfim, que torne o processo de drenagem de águas pluviais mais efetivo, sempre respeitando a viabilidade técnica e financeira do sistema. Atividades de limpeza de logradouros, canais, tubulações, poços de visita, sarjetas e bocas de lobo são as principais para manutenção do sistema de drenagem pluvial.

- **Resultados esperados:** Tornar o sistema de drenagem das águas pluviais efetivo, com equipamentos funcionando em sua plenitude e com o melhor nível de modernização possível para as condições técnicas e financeiras.





### ***2.6.2 Subprograma de preservação dos corpos hídricos***

O Subprograma de Preservação dos Corpos Hídricos insere atividades para manter e melhorar a qualidade da água pluvial e dos corpos hídricos do Município, respeitando e remediando Áreas de Preservação Permanente (APP's) ao longo do Município.

O subprograma é composto por uma ação, detalhada na Seção 2.6.2.1, que possui atividades direcionadas ao estabelecimento e recuperação de áreas de APP.

O objetivo do Subprograma de Preservação dos Corpos Hídricos é garantir e melhorar a qualidade da água pluvial e dos corpos hídricos do Município, tornando-as compatíveis com seus usos preponderantes, sendo justificado pela necessidade de proteger os corpos hídricos de toda a bacia hidrográfica em que está inserido o município e da possibilidade de utilizá-los como manancial, segundo a busca que deve ser realizada nas Ação B, do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana e Ação B, do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Rural.

#### **2.6.2.1 Ação A – Estabelecimento e recuperação de Áreas de Proteção Permanente (APP) dos corpos hídricos do Município**

- **Objetivos:** Estabelecer e recuperar as Áreas de Proteção Permanente (APP) dos corpos hídricos do Município.
- **Justificativa:** Com base no Art. 4º, da Lei 12.651/2012, que estabelece as regras para delimitação das áreas de preservação permanente. Como proposto no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico a delimitação das APP's dos corpos hídricos do Município.
- **Descrição:** As APP's dos corpos hídricos devem ser criadas, respeitando o regime de proteção das APP's, segundo Seção II, do Capítulo II, da Lei 12.651/2012, devendo, se necessário, desapropriar alguns empreendimentos, segundo Ação E do Subprograma de Infraestrutura de Drenagem e Manejo das Água Pluviais. O reflorestamento das APP's dos corpos hídricos do Município, deve ser realizado com flora endêmica, buscando melhorar a qualidade ambiental dessas áreas. Uma associação com as Ações A, B e D do Programa de Educação Ambiental, deve ser realizada para utilizar essa ação como forma de educação ambiental, envolvendo instituições de ensino, associações governamentais e não



governamentais e empresas públicas e privadas no reflorestamento das APP's. Como proposto no Relatório da Prospectiva e Planejamento Estratégico existem APP's delimitadas para a zona urbana e rural que devem ser estabelecidas e recuperadas. Contudo, todas as áreas de APP's do município devem ser estabelecidas e recuperadas.

- **Resultados esperados:** Estabelecer e respeitar as APP's dos corpos hídricos do Município, proibindo algumas atividades dentro dessas áreas, segundo a Seção II, do Capítulo II, da Lei 12.651/2012, além de melhorar a qualidade ambiental das APP's dos corpos hídricos do Município, através do reflorestamento das mesmas.

## 2.7 Resumo dos programas, projetos e ações

Salienta-se que todos os programas, projetos e ações foram estabelecidos com base em informações provenientes dos eventos setoriais de diagnóstico e prognóstico, sendo definidos pela própria população os prazos de aplicação de cada ação descrita neste documento. Logo, a fim de tornar mais inteligível a organização dos Programas, Projetos e Ações propostos na Seção 2.0 e resumi-los, foram desenvolvidos os Quadros 1 a 14, que mostram de forma resumida os subprogramas, item, objetivos e prioridades desses, os projetos e ações, e suas prioridades, listando o Programa de Melhoria na Gestão do Saneamento, o Programa de Educação Ambiental, o Programa de Abastecimento de Água, o Programa de Esgotamento Sanitário, o Programa de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e o Programa de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.





**Quadro 1 – Projetos e Ações do Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico**  
**Programa de Melhoria na Gestão do Saneamento**

Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Institucionalização do Saneamento Básico	Gestão do saneamento	Regulamentar as ações de saneamento básico, criando uma gestão integralizada, descentralizada, participativa e transparente	Alta, Média e Baixa	Ação A – Regularização e/ou delegação das funções do titular dos serviços de saneamento básico	Alta	x			
				Ação B – Revisão do PMSB	Alta, Média e Baixa		x	x	x
				Ação C – Institucionalização do Órgão Colegiado	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação D – Institucionalização do Fundo Municipal de Saneamento Básico	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação E – Cobrança pelos serviços de saneamento básico	Alta, Média e Baixa		x	x	x
				Ação F – Estabelecimento de controle e fiscalização dos	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x



Fonte: Empatech (2022).

Nota: PMSB = Plano Municipal de Saneamento Básico.





**Quadro 2 – Projetos e Ações do Subprograma de Implementação do Sistema de Informação  
Programa de Melhoria na Gestão do Saneamento**

Programa de Melhoria na Gestão do Saneamento									
Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Implementação do Sistema de Informação	Gestão do saneamento	Implementar um sistema de informação articulado ao SINISA, buscando subsidiar os tomadores de decisão	Alta, Média e Baixa	Ação A – Preenchimento do Sistema de Informação desenvolvido no PMSB	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação B – Atualização do Sistema de Informação desenvolvido no PMSB	Alta, Média e Baixa		x	x	x
				Ação C – Realização de pesquisa de satisfação dos usuários	Alta, Média e Baixa		x	x	x

Fonte: Empatech (2022).

Nota: PMSB = Plano Municipal de Saneamento Básico; SINISA = Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico.



**Quadro 3 – Projetos e Ações do Programa de Educação Ambiental**  
**Programa de Educação Ambiental**

Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
					2022	2025	2030	2034
					a	a	a	a
					2024	2029	2033	2042
Educação ambiental	Conscientizar a população do Município da importância do Saneamento Básico e de um ambiente salubre	Alta, Média e Baixa	Ação A – Estabelecimento da Semana do Meio Ambiente	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
			Ação B – Treinamentos e capacitação dos funcionários da prefeitura, órgão regulamentador e fiscalizador e prestadores de serviços	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
			Ação C – Realização de cursos de capacitação em manejo de resíduos sólidos para jovens	Alta, Média e Baixa		x	x	x
			Ação D – Realização de palestras, oficinas e conferências com a população	Alta, Média e Baixa		x	x	x

Fonte: Empatech (2022).





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



JAPI  
Jardim de Aquecimento Potável



PMSB  
Plano Municipal de Saneamento Básico



**Quadro 4 – Projetos e Ações do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana**  
**Programa de Abastecimento de Água**

Programa de Abastecimento de Água									
Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Urbana	Infraestrutura de abastecimento de água potável	Universalizar o acesso ao abastecimento de água potável na Zona Urbana	Alta, Média e Baixa	Ação A – Cadastramento da rede de distribuição da Zona Urbana	Alta	x			
				Ação B – Identificação de novos mananciais para abastecimento da Zona Urbana	Alta	x			
				Ação C – Aumento da vazão de água tratada fornecida ao sistema de abastecimento de água da Zona Urbana	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação D – Inserção de novos empreendimentos na rede de distribuição de água da Zona Urbana	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação E – Expansão da rede de	Alta, Média e	x	x	x	x



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



JAPI  
Jornal de Aquecimento e  
Prevenção da Infecção

Empatech  
Empatech



abastecimento da Zona Urbana	Baixa				
Ação F – Diminuição e controle de perdas da rede de distribuição da Zona Urbana	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
Ação G – Manutenção e modernização do sistema de abastecimento de água da Zona Urbana	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x

Fonte: Empatech (2022).





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PLANO MUNICIPAL DE SAÚDE DE JAPI



Empatech

**Quadro 5 – Projetos e Ações do Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Rural**  
**Programa de Abastecimento de Água**

Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Abastecimento de Água na Zona Rural	Infraestrutura de abastecimento de água potável	Universalizar o acesso ao abastecimento de água potável na Zona Rural	Alta, Média e Baixa	Ação A – Cadastramento da rede de distribuição da Zona Rural	Alta	x			
				Ação B – Identificação de novos mananciais para abastecimento da Zona Rural	Alta	x			
				Ação C – Aumento da vazão de água tratada fornecida ao sistema de abastecimento de água da Zona Rural	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação D – Inserção de novos empreendimentos na rede de distribuição de água da Zona Rural	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação E – Expansão da rede de abastecimento nas principais comunidades rurais	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação F – Implantação de soluções	Alta	x			



individuais para abastecimento em  
aglomerados rurais remotos

Ação G – Diminuição e controle de  
perdas da rede de distribuição da Zona  
Rural

Alta, Média e  
Baixa

x x x x

Ação H – Manutenção e modernização  
do sistema de abastecimento da Zona  
Rural

Alta, Média e  
Baixa

x x x x

Fonte: Empatech (2022).





**Quadro 6 – Projetos e Ações do Subprograma de Qualidade da Água**  
**Programa de Abastecimento de Água**

Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Qualidade da Água	Infraestrutura de abastecimento de água potável	Garantir o abastecimento de água potável para toda a população do Município	Alta, Média e Baixa	Ação A – Aumento da capacidade de tratamento para a água distribuída por rede	Alta e Média		x	x	x
				Ação B – Implantação de tratamento das soluções alternativas da Zona Rural	Alta		x		
				Ação C – Proteção dos mananciais que abastecem o município	Alta, Média e Baixa	x		x	x
				Ação D – Estabelecimento da vigilância da qualidade da água	Alta, Média e Baixa	x		x	x
				Ação E – Extensão do controle da qualidade da água	Alta, Média e Baixa	x		x	x
				Ação F – Implantação do	Baixa				x



Fonte: Empatech (2022).





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PLANO MUNICIPAL  
DE AÇÕES E PROJETOS  
DE JAPI



Empatech  
Engenharia para a Saúde Ambiental

**Quadro 7 – Projetos e Ações do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Urbana**  
**Programa de Esgotamento Sanitário**

Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
<b>Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Urbana</b>	<b>Infraestrutura de esgotamento sanitário</b>	Universalizar o acesso ao esgotamento sanitário na Zona Urbana	Alta, Média e Baixa	Ação A – Cadastramento da rede de coleta da Zona Urbana	Alta	x			
				Ação B – Combate as ligações clandestinas na Zona Urbana	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação C – Expansão da rede de esgotamento sanitário da Zona Urbana	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação D – Aumento da vazão de emissão de efluentes na Zona Urbana	Alta, Média e Baixa		x	x	x
				Ação E – Inserção de novos empreendimentos na rede de esgotamento sanitário da Zona Urbana	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação F – Manutenção e	Alta, Média e	x	x	x	x



Fonte: Empatech (2022).





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



**Quadro 8 – Projetos e Ações do Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Rural**  
**Programa de Esgotamento Sanitário**

Programa de Esgotamento Sanitário									
Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Esgotamento Sanitário na Zona Rural	Infraestrutura de esgotamento sanitário	Universalizar o acesso ao esgotamento sanitário na Zona Rural	Alta, Média e Baixa	Ação A – Realização de melhorias sanitárias nos domicílios que não possuem	Alta	x			
				Ação B – Implantação de rede de esgotamento sanitário separador absoluto nas principais comunidades rurais	Alta, Média e Baixa		x	x	x
				Ação C – Combate as ligações clandestinas na Zona Rural	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação D – Inserção de novos empreendimentos na rede de esgotamento sanitário da Zona Rural	Média e Baixa			x	x
				Ação E – Manutenção e modernização do sistema de	Alta, Média e Baixa		x	x	x



Fonte: Empatech (2022).





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PROFESSOR REGINALDO DE  
JAPI

PLANOS DE AÇÃO  
DE AÇÃO

EMPATECH

Empatech

**Quadro 9 – Projetos e Ações do Subprograma de Tratamento de Efluentes e Reuso**  
**Programa de Esgotamento Sanitário**

Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Tratamento de Efluentes e Reuso	Infraestrutura de esgotamento sanitário	Garantir o lançamento e reuso de efluentes tratados, adequando-os a normas nacionais e internacionais	Alta, Média e Baixa	Ação A – Aumento da capacidade do tratamento dos efluentes coletados por rede na Zona Urbana	Alta	x			
				Ação B – Extensão de programa de reuso (agricultura e indústria)	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação C – Implantação de soluções individuais de esgotamento sanitário em aglomerados rurais remotos	Alta e Média		x	x	
				Ação D – Implantação do tratamento por reatores compactos para efluentes coletados por rede na Zona	Alta e Média		x	x	



Rural

Fonte: Empatech (2022).



Quadro 10 – Projetos e Ações do Subprograma de Limpeza Urbana

## Programa de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Limpeza Urbana	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Universalizar o serviço de limpeza urbana nos logradouros do Município	Alta, Média e Baixa	Ação A – Melhoramento das condições de trabalho dos agentes de limpeza urbana	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
				Ação B – Instalação de coletores fixos em pontos estratégicos do município	Alta	x			
				Ação C – Implantação da destinação final ambientalmente adequada para os resíduos de limpeza urbana	Alta e Média	x	x	x	
				Ação D – Universalização do serviço de limpeza urbana	Alta e Média	x	x	x	
				Ação E – Manutenção e modernização do serviço de limpeza urbana	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x



Fonte: Empatech (2022).





**Quadro 11 – Projetos e Ações do Subprograma de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos**  
**Programa de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
<b>Subprograma de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos</b>	<b>Infraestrutura de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos</b>	Universalizar a coleta dos resíduos sólidos urbanos no Município, inserindo a prática da coleta seletiva no cotidiano da população	Alta, Média e Baixa	Ação A – Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos	Alta	x			
				Ação B – Implantação de estações de transbordo e coleta na Zona Rural	Alta	x	x		
				Ação C – Estabelecimento de Pontos de Entrega Voluntária (PEV's)	Alta	x	x		
				Ação D – Implantação de coleta seletiva nos prédios públicos	Alta	x	x		
				Ação E – Criação de incentivos econômicos a quem aderir a coleta seletiva	Alta	x	x		
				Ação F – Implantação da coleta	Alta, Média e		x	x	x



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



SECRETARIA MUNICIPAL DE  
JAPI  
LANDO MUNICIPAL  
DE JAPI

Empatech  
Empatech para o Meio Ambiente

seletiva domiciliar na Zona Baixa  
Urbana

Ação G – Implantação de coleta Alta, Média e  
seletiva na Zona Rural Baixa

x x x

Ação H – Manutenção e Alta, Média e  
modernização do sistema de Baixa  
coleta dos resíduos sólidos

x x x x

Fonte: Empatech (2022).





**Quadro 12 – Projetos e Ações do Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos**  
**Programa de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

Programa de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos							Prazo de cumprimento das ações			
Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	2022	2025	2030	2034	
						a	a	a	a	
						2024	2029	2033	2042	
Subprograma de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	Garantir o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos, de forma que estes prejudiquem o mínimo possível o meio ambiente	Alta, Média e Baixa	Ação A – Desativação do vazadouro a céu aberto do município	Alta	x				
				Ação B – Elaboração de Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para área de disposição ambientalmente inadequada de resíduos sólidos	Alta	x				
				Ação C – Recuperação e monitoramento da(s) área(s) degradada(s)	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x	
				Ação D – Criação de cooperativa de catadores de resíduos sólidos	Alta	x				
				Ação E – Elaboração de projeto e implantação de aterro sanitário	Alta	x				



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



JAPI  
LABORATÓRIO MUNICIPAL  
DE JAPI



Empatech  
Empatech para a Saúde

para dispor os rejeitos

Ação F – Criação de usina de  
triagem e beneficiamento de  
resíduos sólidos

Alta

x

Ação G – Manutenção e  
modernização do sistema de  
tratamento e disposição final dos  
resíduos sólidos

Alta, Média e  
Baixa

x

x

x

x

Fonte: Empatech (2015).





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



JAPI  
Jornal de Ações e Projetos de Infraestrutura

PLANO MUNICIPAL DE AÇÃO



Empatech  
Empatech para o Brasil

Quadro 13 – Projetos e Ações do Subprograma de Infraestrutura de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

**Programa de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**

Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Infraestrutura de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais	Infraestrutura de drenagem e manejo das águas pluviais	Fornecer infraestrutura para drenagem e infiltração das águas pluviais urbanas	Alta, Média e Baixa	Ação A – Implantação de sistema de drenagem pluvial independente	Alta e Média		x	x	
				Ação B – Criação e recuperação de áreas verdes para infiltração	Alta e Média		x	x	
				Ação C – Pavimentação dos logradouros da Zona Urbana	Alta	x			
				Ação D – Pavimentação dos logradouros das principais comunidades rurais	Alta e Média		x	x	
				Ação E – Desocupação e recuperação de áreas de risco	Alta e Média		x	x	
				Ação F – Monitoramento pluviométrico, fluviométrico e sedimentológico	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PLANO MUNICIPAL  
DE JAPI

Empatech

Ação G – Criação de incentivos para os usuário das águas pluviais	Média				x
Ação H – Adequação dos novos loteamentos para melhor escoamento das águas	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x
Ação I – Manutenção e modernização do sistema de drenagem de águas pluviais	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x

Fonte: Empatech (2022).





**Quadro 14 – Projetos e Ações do Subprograma de Preservação dos Corpos Hídricos**

**Programa de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**

Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Preservação dos Corpos Hídricos	Infraestrutura de drenagem e manejo das águas pluviais	Preservar os corpos hídricos do Município	Alta, Média e Baixa	Ação A – Estabelecimento e recuperação de Áreas de Proteção Permanente (APP) dos corpos hídricos do município	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x

Fonte: Empatech (2022).



**Quadro 14 – Projetos e Ações do Subprograma de Preservação dos Corpos Hídricos**  
**Programa de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas**

Subprograma	Item	Objetivo	Prioridade do Subprograma	Projetos e Ações	Prioridade dos Projetos e Ações	Prazo de cumprimento das ações			
						2022	2025	2030	2034
						a	a	a	a
						2024	2029	2033	2042
Subprograma de Preservação dos Corpos Hídricos	Infraestrutura de drenagem e manejo das águas pluviais	Preservar os corpos hídricos do Município	Alta, Média e Baixa	Ação A – Estabelecimento e recuperação de Áreas de Proteção Permanente (APP) dos corpos hídricos do município	Alta, Média e Baixa	x	x	x	x

Fonte: Empatech (2022).





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

### 3.0 PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Em toda prestação de serviço que apresente potencial para gerar agravos aos seres humanos, ao meio ambiente e aos bens públicos e privados, deve existir um Plano de Emergência e Contingência (PEC) para garantir a continuidade e a qualidade do serviço, que pode ser comprometido, no caso do saneamento básico, por estiagem, enchentes, demandas temporárias, greves, acidentes químicos ou biológicos, sabotagens, deslizamentos, entre outros fatores.

Um PEC deve possuir ações, que estabeleçam medidas de controle, capazes de minimizar e até eliminar riscos potenciais aos usuários, ao meio ambiente e aos bens públicos e privados, provenientes de situações atípicas ou críticas, buscando treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar ações que possam prover respostas adequadas as situações anormais. As ações do PEC são prioritárias, sendo privilegiadas em detrimento de qualquer outra ação de saneamento básico, podendo ser de caráter preventivo ou corretivo.

As ações de caráter preventivo estão mais relacionadas a contingência, possuindo a finalidade de evitar as situações anormais e garantir a continuidade do serviço e a segurança dos usuários, do meio ambiente e dos bens públicos e privados, necessitando de manutenção estratégica, prevista por meio de planejamento, ação das áreas de gestão operacional, controle de qualidade, suporte de comunicação, suprimentos e tecnologia de informação.

Por outro lado, as ações corretivas, são ações que pretendem sanar situações atípicas de situações não programadas, utilizando toda mão de obra especializada, material e equipamento para a recuperação dos serviços no menor prazo possível, estando mais relacionado a emergência.

Os recursos financeiros para prover as ações emergenciais e contingenciais, devem ser provenientes do Fundo Municipal de Saneamento Básico, que acumulará uma reserva dos recursos para sanar os danos de eventuais situações atípicas e críticas, desde que estas sejam comprovadas.

O PEC deve possuir corpo técnico qualificado capaz de desenvolver e auditar o plano, além disso, deve delegar coordenadores locais, de preferência do órgão colegiado de saneamento básico, para cada condicionante do saneamento básico, com o dever de providenciar documentos, registros fotográficos e/ou filmagens para subsidiar eventuais estudos sobre as situações atípicas ou críticas. Este coordenador também deve comunicar aos



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

órgãos competentes a ocorrências das situações atípicas ou críticas, a fim de realizar uma avaliação e sendo confirmada a existência dessas situações, acionar o plano de contingência.

Sempre que ocorrer situações não previstas nesse plano, estas devem ser inseridas, juntamente com suas causas e ações de contingência e emergência, tornando o PEC cada vez mais robusto.

Com base nos relatórios de Diagnóstico Técnico-participativo e da Prospectiva e Planejamento Estratégico, foram levantadas hipóteses de situações atípicas e críticas que poderiam acontecer nas condicionantes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e manejo e drenagem de águas pluviais urbanas.

Para tanto, no sistema de abastecimento de água as situações previstas foram o desabastecimento generalizado ou localizado às demandas temporárias, racionamento, desabastecimento generalizado, parcial ou localizado de água e contaminação das águas, sendo apresentadas no Quadro 15 suas causas e possíveis ações contingenciais e emergenciais.

Por outro lado, no sistema de esgotamento sanitário as situações previstas foram aumento da vazão de efluentes devido à demanda temporária, interrupção da prestação de serviço, extravasamento de efluentes na estação de tratamento de efluentes, extravasamento de efluentes nas estações elevatórias, rompimento de coletores, interceptores ou emissários, retorno de efluentes aos imóveis e contaminação do solo e dos corpos hídricos, estando no Quadro 16, além das situações atípicas ou críticas, suas possíveis causas e ações contingenciais e emergenciais.

As situações atípicas ou críticas previstas para a condicionante do sistema de limpeza e manejo dos resíduos sólidos são relacionadas ao comprometimento da prestação de serviço, de limpeza, de poda e capina, de coleta convencional e seletiva, bem como da destinação inadequada dos resíduos sólidos e geração excessiva de resíduos. No Quadro 17 estão as causas e ações emergenciais e contingenciais das situações supracitadas.

Por fim, no Quadro 18 estão expostas todas as situações atípicas ou críticas previstas para a condicionante manejo e drenagem de águas pluviais urbanas, sendo alagamentos, enchentes provocadas por transbordamento de corpo hídrico, processo erosivo e mau cheiro do sistema de drenagem, além das possíveis causas e ações emergenciais e contingenciais dessas situações.





**Quadro 15 – Situações atípicas ou críticas para a condicionante abastecimento de água**

Situação atípica ou crítica	Causas	Ação Contingencial	Ação Emergencial
Desabastecimento generalizado ou localizado devido às demandas temporárias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento da população flutuante, devido aos feriados, festivais e eventos que atraíam muitas pessoas por um curto período de tempo, como a festa de Santo Antônio do Povo (12, 13 e 14 de junho), festa de Sant'Ana (18, 19 e 20 de outubro), festa de Emancipação Política do Município (9 de abril), réveillon (31 de dezembro).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar estudos sobre o aumento da demanda, analisando a quantidade e consumo da população flutuante, a distribuição desta no Município, além dos custos do suprimento da demanda extra e os mecanismos de cobrança a serem adotados;</li> <li>- Realizar comunicação prévia do aumento da demanda aos órgãos gestores e aos usuários, antevendo as ações emergenciais;</li> <li>- Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper o abastecimento em caso de avarias nos equipamentos, inclusive geradores de energia elétrica;</li> <li>- Introduzir campanhas educativas de uso racional da água;</li> <li>- Elaborar estratégias de operação,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alocar água para os locais que mais demandem o recurso;</li> <li>- Aumentar a vazão durante o período de maior demanda (seja por novos mananciais, aumento da capacidade de tratamento e/ou aumento da vazão aduzida);</li> <li>- Abastecer as localidades através de carros-pipa e outras fontes alternativas;</li> <li>- Inserir mecanismos de cobrança diferenciados nesses períodos;</li> <li>- Acionar plano de racionamento de água, em casos extremos do aumento da demanda.</li> </ul>

manutenção e atendimento aos usuários durante o período de maior demanda.

#### Racionamento

- Estação seca prolongada;
- Contaminação dos mananciais.

- Realizar a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos na bacia que abastece o Município, aplicando o princípio dos usos múltiplos e dos usos prioritários, controlando as atividades humanas que possam comprometer as características qualitativas dos mananciais;
- Selecionar mananciais que garantam água, com segurança, durante os períodos de estiagem;
- Realizar manutenção periódica dos mananciais, em especial os superficiais, pois necessitam de limpeza para garantir o maior armazenamento de água possível, preservando a qualidade;
- Introduzir campanhas educativas de
- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o estado de racionamento e as novas regras que entrarão em vigência;
- Definir outros mananciais para garantir o abastecimento de água, seja por rede ou por fontes alternativas;
- Prever cotas diárias para os usuários, com eventuais tarifas punitivas para os que ultrapassarem as cotas;
- Realizar, em último caso, interrupção no abastecimento, por períodos definidos, em diferentes localidades do Município;
- Restringir ou proibir o uso da água para fins menos nobres como





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



JAPI  
Jornal de Apoio à População



PMSB  
Plano Municipal de Saúde de Japi



Empatech

		<p>uso racional da água;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar estratégias de operação, manutenção e atendimento aos usuários durante o período de racionamento.</li> </ul>	<p>lavagem de carro, logradouros, calçadas, irrigação e indústria, no qual deve ser priorizado o uso doméstico e dessedentação de animais;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acionar o plano de contaminação das águas, quando o racionamento for devido contaminação.</li> </ul>
<p>Desabastecimento generalizado, parcial ou localizado de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução da disponibilidade de água devido ao período de estiagem prolongado;</li> <li>- Desastres naturais, em especial inundações e secas;</li> <li>- Incêndios e outros desastres de grandes proporções;</li> <li>- Interrupção do fornecimento de energia elétrica;</li> <li>- Avarias nas estruturas do sistema de abastecimento de água (captação, estações elevatórias, reservatórios, adutoras e rede de distribuição);</li> <li>- Interrupção no sistema produtor de água;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar manutenção periódica no sistema de abastecimento de água;</li> <li>- Introduzir campanhas educativas de uso racional da água;</li> <li>- Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper o abastecimento em caso de avarias nos equipamentos, inclusive geradores de energia elétrica;</li> <li>- Elaborar estratégias de operação, manutenção e atendimento aos usuários durante o período de desabastecimento;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o desabastecimento e as novas condições que se instalaram;</li> <li>- Definir outras fontes de água para abastecer a população;</li> <li>- Realizar transferências de água, temporariamente, para abastecer setores desabastecidos, quando o desabastecimento for parcial ou localizado;</li> <li>- Em caso de redução da disponibilidade de água, acionar o plano de racionamento de água;</li> </ul>



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



JAPI  
PMSB  
MUNICÍPIO DE JAPI



- Contaminação biológica ou química das águas brutas e tratadas;
- Vandalismo ou sabotagem;
- Greve.
- Proteger o sistema de abastecimento de água do vandalismo e da sabotagem;
- Implementar monitoramento da qualidade da água bruta dos mananciais que abastecem o sistema;
- Implementar sistema de controle e vigilância da qualidade da água.
- Em caso de interrupção de energia elétrica, comunicar e exigir providências da concessionária que fornece energia elétrica e buscar outras fontes de energia, como geradores de energia elétrica;
- Em caso de avarias nas estruturas, devem ser realizados reparos nas instalações danificadas;
- Em casos como vazamentos de adutoras, deslizamentos, inundações, incêndios, entre outros acidentes ou desastres de maiores proporções, deve-se evacuar o local e isolar a área para evitar outros acidentes;
- Em caso de interrupção do sistema produtor de água, acionar o plano de interrupção no sistema produtor de água;
- Em caso de contaminação biológica ou química das águas brutas e



tratadas, acionar o plano de contaminação das águas;

- Em caso de vandalismo ou sabotagem, comunicar aos órgãos competentes para serem encontrados os responsáveis;

- Em caso de greve, solucionar o mais rápido possível o impasse com os funcionários, caso contrário, contratar em caráter de urgência pessoal terceirizado.

#### Interrupção no sistema produtor de água

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desastres como inundações, incêndios, deslizamentos entre outros que possam comprometer a produção de água;</li> <li>- Interrupção do fornecimento de energia elétrica;</li> <li>- Avarias nos equipamentos que formam o sistema produtor de água;</li> <li>- Rompimentos nas adutoras de água bruta ou tratada;</li> <li>- Vazamento de cloro gasoso;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar manutenção periódica no sistema produtor de água;</li> <li>- Realizar a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos na bacia que abastece o Município, aplicando o princípio dos usos múltiplos e dos usos prioritários, controlando as atividades humanas que possam comprometer as características quantitativas dos mananciais;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários a interrupção e as novas condições que se instalaram;</li> <li>- Definir outras fontes de água para abastecer a população;</li> <li>- Acionar o plano de racionamento de água;</li> <li>- Em caso de interrupção de energia elétrica, comunicar e exigir providências da concessionária que</li> </ul> |
|--|--|--|



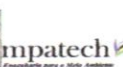
Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE  
**JAPI**



PLANO MUNICIPAL DE SAÚDE  
DE JAPI



- Baixa qualidade da água bruta;
- Vandalismo ou sabotagem;
- Greve.

- Realizar manutenção periódica dos mananciais, em especial os superficiais, pois necessitam de limpeza para garantir o maior armazenamento de água possível, preservando a qualidade;
  - Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper a produção de água em caso de avarias nos equipamentos, inclusive geradores de energia elétrica;
  - Elaborar estratégias de operação, manutenção e atendimento aos usuários durante o período de interrupção no sistema produtor de água;
  - Proteger o sistema produtor de água do vandalismo e da sabotagem;
  - Implementar monitoramento da qualidade da água bruta dos mananciais que abastecem o sistema;
- fornece energia elétrica e buscar outras fontes de energia, como geradores de energia elétrica;
- Em caso de avarias nos equipamentos e adutoras, devem ser realizados reparos nas instalações danificadas;
  - Em casos como vazamentos de adutoras, deslizamentos, vazamento de cloro gasoso, inundações, incêndios, entre outros acidentes ou desastres de maiores proporções, deve-se evacuar o local e isolar a área para evitar outros acidentes;
  - Em caso de vazamento de cloro gasoso, uma equipe treinada deve realizar os reparos no sistema;
  - Em caso de vandalismo ou sabotagem, comunicar aos órgãos competentes para serem encontrados os responsáveis;





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



JAPI  
Jardim do Amparo



Empatech  
Engenharia para o Meio Ambiente

#### Contaminação das águas

- Acidentes com carga perigosa ou contaminante;
- Vazamento de efluentes industriais ou domésticos.

- Implementar sistema de controle e vigilância da qualidade da água.

- Realizar estudos de análise de risco, para buscar eliminar acidentes que possam contaminar as águas brutas e tratadas;
- Evitar produzir e lançar efluentes próximos dos mananciais que abastecem o sistema.

- Em caso de greve, solucionar o mais rápido possível o impasse com os funcionários, caso contrário, contratar em caráter de urgência pessoal terceirizado.

- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários a contaminação e as novas condições que se instalaram;
- Interromper o abastecimento até que seja feito um diagnóstico da área atingida e da extensão da contaminação e seja reestabelecido a qualidade da água;
- Realizar medidas de mitigação para diminuir o impacto ambiental da contaminação;
- Definir outras fontes de água para abastecer a população;
- Acionar o plano de racionamento;
- Interromper as atividades que estejam gerando os efluentes que



contaminaram a água;

- Comunicar aos órgãos competentes para serem encontrados os responsáveis;
- Realizar contenção dos vazamentos de efluentes.

Fonte: Empatech (2022).





**Quadro 16 – Situações atípicas ou críticas para a condicionante esgotamento sanitário**

Situação atípica ou crítica	Causas	Ação Contingencial	Ação Emergencial
Aumento da vazão de efluentes devido à demanda temporária	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento da população flutuante, devido aos feriados, festivais e eventos que atraíam muitas pessoas por um curto período de tempo, como a festa de Santo Antônio do Povo (12, 13 e 14 de junho), festa de Sant'Ana (18, 19 e 20 de outubro), festa de Emancipação Política do Município (9 de abril), réveillon (31 de dezembro).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar estudos sobre o aumento da demanda, analisando a quantidade e consumo da população flutuante, a distribuição desta no Município, além dos custos com o aumento da vazão e os mecanismos de cobrança a serem adotados;</li> <li>- Realizar comunicação prévia do aumento da vazão aos órgãos gestores e aos usuários, antevendo as ações emergenciais;</li> <li>- Introduzir campanhas educativas de aspectos sanitários;</li> <li>- Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper o esgotamento sanitário em caso de avarias nos equipamentos, inclusive geradores de energia elétrica;</li> <li>- Dimensionar o sistema de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserir mecanismos de cobrança diferenciados nesses períodos;</li> <li>- Acionar plano de extravasamento em estações de tratamento, estações elevatórias, de rompimentos de coletores, interceptores ou emissários e de retorno de efluentes aos imóveis, no caso de algum dessas situações atípicas ou críticas ocorrerem.</li> </ul>







esgotamento sanitário para os eventuais aumentos na vazão;

- Elaborar estratégias de operação, manutenção e atendimento aos usuários durante o período de maior vazão.

#### Interrupção da prestação de serviço

- Risco de poluição de corpos hídricos e solo devido ao lançamento ou extravasamento dos efluentes;
- Avarias nas estruturas do sistema de esgotamento sanitário (estações elevatórias, estações de tratamento de efluentes, coletores, interceptores ou emissários);
- Desastres naturais (inundações e deslizamentos) e acidentes (incêndio e explosões);
- Interrupção do fornecimento de energia elétrica;
- Vandalismo ou sabotagem;
- Greve.

- Realizar manutenção periódica no sistema de esgotamento sanitário;
- Introduzir campanhas educativas de aspectos sanitários;
- Realizar controle e monitoramento dos efluentes, dos gases gerados e do sistema de esgotamento sanitário;
- Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper o esgotamento sanitário em caso de avarias nos equipamentos, inclusive geradores de energia elétrica;
- Proteger o sistema de esgotamento sanitário do vandalismo e da sabotagem;

- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários a interrupção e as novas condições que se instalaram;
- Em caso de risco de poluição das águas e do solo, interromper o lançamento dos efluentes imediatamente;
- Em caso de avarias nas estruturas, devem ser realizados reparos nas instalações danificadas;
- Em casos de acidentes ou desastres de maiores proporções, deve-se evacuar o local e isolar a área para evitar outros acidentes;
- Em caso de interrupção de energia



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PLANO MUNICIPAL  
DE JAPI

Empatech

Extravasamento de efluentes  
na estação de tratamento de  
efluentes

- Avarias nos equipamentos que formam a estação de tratamento de efluentes;
- Desastres naturais (inundações e deslizamentos) e acidentes (incêndio e explosões);
- Interrupção do fornecimento de energia elétrica;
- Realizar manutenção periódica na estação de tratamento de efluentes;
- Realizar controle e monitoramento dos efluentes, dos gases gerados e da estação de tratamento de efluentes;
- Introduzir campanhas educativas de aspectos sanitários;
- Treinar funcionários para adentrar elétrica, comunicar e exigir providências da concessionária que possui gases combustíveis ou fornece energia elétrica e buscar outras fontes de energia, como geradores de energia elétrica;
- Em caso de vandalismo ou sabotagem, comunicar aos órgãos competentes para serem encontrados os responsáveis;
- Em caso de greve, solucionar o mais rápido possível o impasse com os funcionários, caso contrário, contratar em caráter de urgência pessoal terceirizado.
- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o extravasamento e as novas condições que se instalaram;
- Instalar armazenadores para os efluentes extravasados, evitando contaminar solo e águas;
- Em caso de avarias nos



- Alteração das características qualitativas dos efluentes;
  - Vandalismo ou sabotagem;
  - Greve.
- Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper o esgotamento sanitário em caso de avarias nos equipamentos, inclusive geradores de energia elétrica;
  - Proteger a estação de tratamento de efluentes do vandalismo e da sabotagem;
  - Avaliar periodicamente a capacidade da estação de tratamento de efluente, responder a mudanças nas características dos efluentes.
- equipamentos, devem ser realizados reparos nas instalações danificadas;
- Em casos de acidentes ou desastres de maiores proporções, deve-se evacuar o local e isolar a área para evitar outros acidentes;
  - Em caso de interrupção de energia elétrica, comunicar e exigir providências da concessionária que fornece energia elétrica e buscar outras fontes de energia, como geradores de energia elétrica;
  - Em caso de vandalismo ou sabotagem, comunicar aos órgãos competentes para serem encontrados os responsáveis;
  - Em caso de greve, solucionar o mais rápido possível o impasse com os funcionários, caso contrário, contratar em caráter de urgência pessoal terceirizado.



Extravasamento de efluentes  
nas estações elevatórias

- Avarias nos equipamentos que formam as estações elevatórias;
- Desastres naturais (inundações e deslizamentos) e acidentes (incêndio e explosões);
- Interrupção do fornecimento de energia elétrica;
- Alteração das características qualitativas dos efluentes;
- Vandalismo ou sabotagem;
- Greve.
- Realizar manutenção periódica nas estações elevatórias;
- Realizar controle e monitoramento dos efluentes, dos gases gerados e das estações elevatórias;
- Introduzir campanhas educativas de aspectos sanitários;
- Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper o esgotamento sanitário em caso de avarias nos equipamentos, inclusive geradores de energia elétrica;
- Proteger as estações elevatórias do vandalismo e da sabotagem;
- Avaliar periodicamente a capacidade das estações elevatórias, responder a mudanças nas características dos efluentes.
- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o extravasamento e as novas condições que se instalaram;
- Instalar armazenadores para os efluentes extravasados, evitando contaminar solo e águas;
- Em caso de avarias nos equipamentos, devem ser realizados reparos nas instalações danificadas;
- Em casos de acidentes ou desastres de maiores proporções, deve-se evacuar o local e isolar a área para evitar outros acidentes;
- Em caso de interrupção de energia elétrica, comunicar e exigir providências da concessionária que fornece energia elétrica e buscar outras fontes de energia, como geradores de energia elétrica;
- Em caso de vandalismo ou sabotagem, comunicar aos órgãos

		competentes para serem encontrados os responsáveis;
		- Em caso de greve, solucionar o mais rápido possível o impasse com os funcionários, caso contrário, contratar em caráter de urgência pessoal terceirizado.
Rompimento de coletores, interceptores ou emissários	- Desmoronamento de taludes;	- Realizar manutenção periódica nos coletores, interceptores ou emissários;
	- Erosão de fundo de vale;	- Realizar reforço do talude, da pavimentação e manejar a drenagem das águas pluviais, durante a implantação da rede, em locais susceptíveis ao rompimento de coletores, interceptores ou emissários.
	- Rompimento em pontos de trânsito de veículos;	- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o rompimento e as novas condições que se instalaram;
	- Vandalismo ou sabotagem.	- Comunicar às autoridades de trânsito, para interromper o trânsito;
		- Sinalizar e isolar a área do rompimento;
		- Executar reparo em caráter de urgência.
Retorno de efluentes aos imóveis	- Obstrução nos coletores de efluentes;	- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o retorno dos efluentes e as novas condições que se instalaram;
	- Ligações clandestinas de drenagem de águas pluviais na rede de coleta de efluentes.	- Introduzir campanhas educativas de aspectos sanitários;
		- Combater as ligações clandestinas de águas pluviais na rede de coleta de



#### Contaminação do solo e dos corpos hídricos

- Extravasamento de efluentes na estação de tratamento de efluentes;
  - Extravasamento de efluentes nas estações elevatórias;
  - Rompimento de coletores, interceptores ou emissários;
  - Retorno de efluentes aos imóveis;
  - Construção de soluções individuais inadequadas.
- Introduzir campanhas educativas de aspectos sanitários;
  - Realizar manutenção periódica no sistema de esgotamento sanitário;
  - Substituir as soluções individuais inadequadas por fossas sépticas ou interligar as ligações domésticas à rede de coleta de efluentes.
- Isolar a área da rede com retorno para não prejudicar mais as moradias atingidas;
  - Executar limpeza e desobstrução dos coletores de efluentes;
  - Executar reparo em caráter de urgência.
  - Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários a contaminação e as novas condições que se instalaram;
  - Realizar o isolamento da área e da rede de cólera para reduzir a contaminação;
  - Realizar medidas de mitigação para diminuir o impacto ambiental da contaminação;
  - Em caso de extravasamento de efluentes na estação de tratamento de efluentes, acionar o plano de extravasamento de efluentes na estação de tratamento de efluentes;





- Em caso de extravasamento de efluentes nas estações elevatórias, acionar o plano de extravasamento de efluentes nas estações elevatórias;
- Em caso de rompimento de coletores, interceptores ou emissários, acionar o plano de rompimento de coletores, interceptores ou emissários;
- Em caso de retorno dos efluentes aos imóveis, acionar o plano de retorno dos efluentes aos imóveis;
- Em caso de contaminação por soluções individuais inadequadas, realizar a limpeza destas por caminhões limpa-fossas.

Fonte: Empatech (2022).



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



JAPI



PMSB



Empatech

Quadro 17 – Situações atípicas ou críticas para a condicionante limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Situação atípica ou crítica	Causas	Ação Contingencial	Ação Emergencial
Geração excessiva de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento da população flutuante, devido aos feriados, festivais e eventos que atraíam muitas pessoas por um curto período de tempo, como a festa de Santo Antônio do Povo (12, 13 e 14 de junho), festa de Sant'Ana (18, 19 e 20 de outubro), festa de Emancipação Política do Município (9 de abril), réveillon (31 de dezembro);</li> <li>- Catástrofes que causem destruição dos patrimônios públicos e privados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar estudos sobre o aumento da demanda, analisando a quantidade e produção de resíduos da população flutuante, a distribuição desta no Município, além dos custos com o aumento da geração e os mecanismos de cobrança a serem adotados;</li> <li>- Realizar comunicação prévia do aumento da geração aos órgãos gestores e aos usuários, antevendo as ações emergenciais;</li> <li>- Introduzir campanhas educativas de redução da produção de resíduos;</li> <li>- Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos em caso de avarias nos equipamentos, inclusive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserir mecanismos de cobrança diferenciados nesses períodos;</li> <li>- Escalar equipe maior para realizar a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.</li> </ul>



	<p>geradores de energia elétrica;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar estratégias de operação, manutenção e atendimento aos usuários durante o período de maior geração.</li> <li>- Realizar manutenção periódica e substituição dos equipamentos necessários para o serviço de varrição;</li> <li>- Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper o serviço de varrição em caso de avarias nos equipamentos;</li> <li>- Em caso de comprometimento devido obras, comunicar previamente ao prestador de serviço, para não ocupar os agentes de limpeza pública desnecessariamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o comprometimento e as novas condições que se instalaram;</li> <li>- Em casos de desastres naturais e acidentes de grandes proporções, interromper a prestação de serviço e retornar imediatamente depois a resolução do problema;</li> <li>- Em caso de greve, solucionar o mais rápido possível o impasse com os funcionários, caso contrário, contratar em caráter de urgência pessoal terceirizado.</li> </ul>
Comprometimento do serviço de varrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falha mecânica;</li> <li>- Impedimento do acesso devido a desastres naturais (precipitação intensa, inundações e deslizamentos), acidentes (incêndio, acidentes de trânsito e explosões), obras, entre outras atividades que impeçam o acesso dos agentes de limpeza pública;</li> <li>- Greve.</li> </ul>	
Comprometimento dos serviços de poda e capina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falha mecânica;</li> <li>- Impedimento do acesso devido a desastres naturais (precipitação intensa, inundações e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar manutenção periódica e substituição dos equipamentos necessários para o serviço de poda e</li> <li>- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o comprometimento e as novas condições que se instalaram;</li> </ul>





Comprometimento dos  
serviços de coleta  
convencional e seletiva

- deslizamentos), acidentes (incêndio, capina;
- Realizar monitoramento das árvores da cidade para prever tombamentos em caso de doenças ou erosão;
- Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper o serviço de poda e capina em caso de avarias nos equipamentos;
- Em caso de comprometimento devido obras, comunicar previamente ao prestador de serviço, para não ocupar os agentes de limpeza pública desnecessariamente.
- Realizar manutenção periódica e substituição dos equipamentos necessários para o serviço de coleta convencional ou coletiva;
- Introduzir campanhas educativas de redução da produção de resíduos, durante o comprometimento da coleta;
- Em casos de desastres naturais e acidentes de grandes proporções, interromper a prestação de serviço e retornar imediatamente depois a resolução do problema;
- Quando houver tombamentos acionar a equipe responsável pela remoção da massa arbórea;
- Em caso de greve, solucionar o mais rápido possível o impasse com os funcionários, caso contrário, contratar em caráter de urgência pessoal terceirizado.
- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o comprometimento e as novas condições que se instalaram;
- A coleta de resíduos em locais vulneráveis como hospitais, escolas, asilos, entre outros locais que aglomerem população vulnerável, deve ser interrompida apenas se a



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Providenciar equipamentos de coleta para não trazer algum risco a saúde dos agentes de limpeza pública;</li> <li>- Em caso de avarias nos equipamentos;</li> <li>- Em casos de desastres naturais e acidentes de grandes proporções, interromper a prestação de serviço e retornar imediatamente depois a resolução do problema;</li> <li>- Em caso de greve, solucionar o mais rápido possível o impasse com os funcionários, caso contrário, contratar em caráter de urgência pessoal terceirizado;</li> <li>- Em casos que o retorno da coleta convencional e coletiva não tenha previsão, o Município deve declarar estado de calamidade.</li> </ul>
Deposição inadequada dos resíduos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risco de poluição de corpos hídricos e solo devido à deposição dos resíduos;</li> <li>- Falha mecânica;</li> <li>- Desastres naturais (inundações e</li> <li>- Realizar manutenção periódica e substituição dos equipamentos necessários para a destinação adequada dos resíduos sólidos;</li> <li>- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários a destinação inadequada e as novas condições que se instalaram;</li> </ul>



- deslizamentos), acidentes (incêndio e explosões);
- Destinação inadequada em locais clandestinos, por parte da prestadora de serviço e de pessoas físicas ou jurídicas;
  - Greve.
- Introduzir campanhas educativas de redução da produção de resíduos e não deposição de resíduos em locais inadequados;
  - Providenciar equipamentos auxiliares para não interromper a destinação adequada dos resíduos sólidos em caso de avarias nos equipamentos.
- Em caso de risco de poluição das águas e do solo, interromper a deposição de resíduos imediatamente;
  - Realizar punições e multas para pessoas físicas e jurídicas que depositarem resíduos inadequadamente em locais clandestinos;
  - Cessar a deposição inadequada de resíduos em locais clandestinos e remover os resíduos para uma destinação correta;
  - Realizar a recuperação das áreas de destinação inadequada de resíduos, após cessar a deposição de resíduos;
  - Localizar local adequado para destinar os resíduos do Município, mesmo que sejam fora da área de domínio do Município;
  - Em casos de desastres naturais e





acidentes de grandes proporções, interromper a prestação de serviço e retornar imediatamente depois a resolução do problema;

- Em caso de greve, solucionar o mais rápido possível o impasse com os funcionários, caso contrário, contratar em caráter de urgência pessoal terceirizado.

Fonte: Empatech (2022).

**Quadro 18 – Situações atípicas ou críticas para a condicionante drenagem e manejo das águas pluviais urbanas**

Situação atípica ou crítica	Causas	Ação Contingencial	Ação Emergencial
Alagamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entupimento das estruturas de microdrenagem (bocas de lobo, sarjetas ou canais);</li> <li>- Subdimensionamento das estruturas de microdrenagem;</li> <li>- Ausência de pavimentação nos logradouros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar redes de microdrenagem;</li> <li>- Pavimentar os logradouros da cidade;</li> <li>- Realizar manutenção periódica e substituição das estruturas necessárias a microdrenagem (incluindo limpeza da rede de microdrenagem);</li> <li>- Introduzir campanhas educativas de limpeza dos logradouros e de manutenção sistema de drenagem das águas pluviais;</li> <li>- Promover estudos para avaliar a adequação da rede de microdrenagem a realidade do Município;</li> <li>- Construir os loteamentos e suas estruturas auxiliares de forma a não acumular água, garantindo o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o alagamento e as novas condições que se instalaram;</li> <li>- Desobstruir as estruturas de microdrenagem entupidadas;</li> <li>- Caso exista o risco de invadir algum imóvel, o prestador de serviço deve ser acionado para encontrar alguma solução para o escoamento, podendo ser realizado até o bombeamento das águas.</li> </ul>



escoamento e a infiltração das águas pluviais.

Enchente provocada por transbordamento de corpo hídrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entupimento dos canais de macrodrenagem;</li> <li>- Subdimensionamento dos canais de macrodrenagem;</li> <li>- Erosão e assoreamento;</li> <li>- Instalação de empreendimentos em área de APP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar estudos hidrológicos do histórico de cheias dos corpos hídricos que drenam o Município e seus respectivos tempos de retorno;</li> <li>- Instalar redes de macrodrenagem;</li> <li>- Realizar manutenção periódica e substituição das estruturas necessárias a macrodrenagem (incluindo limpeza da rede de macrodrenagem);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários a enchente e as novas condições que se instalaram;</li> <li>- Remover a população afetada e isolar a área;</li> <li>- Desobstruir os canais de macrodrenagem entupidos;</li> <li>- Caso a enchente seja provocada por erosão e assoreamento dos corpos hídricos, acionar o plano de</li> </ul>
---	--	--	--



- Introduzir campanhas educativas erosão e assoreamento;
- Caso exista o risco de invadir algum imóvel, o prestador de serviço deve ser acionado para encontrar alguma solução para o escoamento, podendo ser realizado até o bombeamento das águas.
- Promover estudos para avaliar a adequação da rede de macrodrenagem a realidade do Município;
- Realizar monitoramento dos corpos hídricos que drenam o Município, para prever eventuais cheias;
- Instalar alarmes de alerta de enchentes, para evitar acidentes envolvendo a população;
- Remover os empreendimentos que estejam instalados em áreas afetadas por enchentes.



Processos erosivos e  
assoreamento

- Inexistência ou ineficiência do sistema de drenagem;
- Inexistência ou ineficiência de emissários e dissipadores de energia;
- Inexistência ou vulnerabilidade das áreas de proteção ambiental.

- Instalar redes de drenagem de águas pluviais;
- Instalar emissários e dissipadores de energia;
- Promover estudos para avaliar a adequação da rede de drenagem a realidade do Município;
- Introduzir campanhas educativas de preservação das áreas de proteção ambiental;
- Preservar e recompor as áreas de proteção ambiental dos corpos hídricos;
- Fiscalizar e monitorar as áreas de proteção ambiental.

- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o processo erosivo e de assoreamento e as novas condições que se instalaram.

Mau cheiro do sistema de drenagem

- Ligações clandestinas de efluentes na rede de drenagem;
- Presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem.

- Realizar manutenção periódica e substituição das estruturas necessárias a drenagem (incluindo limpeza da rede de macrodrenagem);

- Introduzir campanhas educativas de limpeza dos logradouros e de manutenção sistema de drenagem das águas pluviais;

- Promover estudos para avaliar a adequação da rede de drenagem a realidade do Município;

- Combater as ligações clandestinas de efluentes na rede de drenagem, com o monitoramento da rede de drenagem e em casos extremos através de punições e multas.

- Comunicar aos órgãos gestores e aos usuários o mau cheiro e as novas condições que se instalaram;

- Realizar limpeza do sistema de drenagem;

- Eliminar as ligações clandestinas de efluentes na rede de drenagem.

Fonte: Empatech (2022).





Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PRESTADORA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**Empatech**  
Engenharia para o Meio Ambiente

#### 4.0 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.209 – Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

BARTRAM, J.; CORRALES, L.; DAVISON, A.; DEERE, D.; DRURY, D.; GORDON, B.; HOWARD, G.; RINEHOLD, A.; STEVEN, M. **Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water supplies**. Geneva: Word Health Organization, 2009.

BRASIL. Casa Civil [da] República Federativa do Brasil. **Lei n.º 9.795, de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Casa Civil [da] República Federativa do Brasil. **Lei n.º 11.445 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n.ºs 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 n.º 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Casa Civil [da] República Federativa do Brasil. **Lei n.º 12.305, de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. Casa Civil [da] República Federativa do Brasil. **Lei n.º 12.651, de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.ºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n.ºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de segurança da água: garantindo a qualidade e promovendo a saúde: um olhar do SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.º 2.914, de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: Diário Oficial da União, 2011.



Ministério da Saúde  
Fundação Nacional de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**JAPI**



**E**mpatech  
Engenharia para o Meio Ambiente

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CNRH nº 54, de novembro de 2005.** Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CNRH nº 121, de dezembro de 2010.** Estabelece diretrizes e critérios para a prática de reuso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal, definida na Resolução CNRH nº 54, de 28 de novembro de 2005. Brasília: Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de março 2005.** 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. Brasília: Diário Oficial da União, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 430, de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília: Diário Oficial da União, 2011.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental.** 3. ed. Brasília: Ministério da Educação, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010.** 2010. Disponível em:  
<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=241142&search=rio-grande-do-norte|japi>>. Acesso em: 06 de novembro de 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú.** Santa Catarina: 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO PINHAL. **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Balneário Pinhal.** Rio Grande do Sul: 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARREIRAS. **Plano Setorial de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Barreiras.** Bahia: 2010.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINA GRANDE DO SUL. Plano Municipal de Saneamento Básico.** Paraná: 2013.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS Município de Campinas.** São Paulo: 2012.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVA. Plano Integrado de Saneamento Básico (PISB) do Município de Catanduva – SP.** São Paulo: 2013.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTRELA DALVA. Plano Municipal de Saneamento Básico.** Minas Gerais: 2013.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Fortaleza.** Ceará: 2012.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE JI-PARANÁ. Plano Municipal de Saneamento Básico de Ji-Paraná.** Rondônia: 2012.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA. Plano Municipal de Saneamento Básico.** Paraná: 2009.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ. Plano Municipal de Saneamento Básico de Mairiporã.** São Paulo: 2013.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMAS. Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas - TO.** Tocantins: 2013.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FIDELIS. Plano Regional de Saneamento com Base Municipalizada nas Modalidades Água, Esgoto e Drenagem Urbana.** Rio de Janeiro: 2013.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS. Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMISB de São Luís – MA.** Maranhão: 2011.









**PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE. Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município do Rio Grande.** Rio Grande do Sul: 2013.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO DE JANEIRO. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS da Cidade do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: 2012.

**WHO. Guidelines for Drinking-water Quality.** v. 1, ed. 3. Geneva: Word Health Organization, 2006.