

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO COSTA - PI

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)
E PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE
JOÃO COSTA - PI**

VOLUME III:

**PRODUTO III: PROGNÓSTICO - PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO
ESTRATÉGICO**

CONTRATO Nº 0136/2019

**JOÃO COSTA
DEZEMBRO DE 2019**

R.DE M. SOUSA ENGENHARIA – ME (NERAR ENGENHARIA)

Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Município de João Costa - PI. Produto III: Prognóstico – Prospectiva e Planejamento Estratégico.

JOÃO COSTA - PI, 2019.

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO COSTA – PI

CNPJ: 01.612.580/0001-30

Endereço: Praça Central s/n, Centro – CEP. 64.765-000

CONTRATADA: R DE M SOUSA ENGENHARIA–ME (NERAR ENGENHARIA)

CNPJ: 24.332.085/0001-73

Endereço: Rua João Nunes, 421, Sala B, Canto da Várzea, Picos – PI.

CEP: 64.600-184

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO COSTA - PI

GILSON CASTRO DE ASSIS

Prefeito Municipal

TEOBALDO TAVARES MARQUES

Vice-prefeito

IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO COSTA – PI

Gilson Castro de Assis

ENGENHEIRO CIVIL DA R DE M SOUSA ENGENHARIA - ME (NERAR ENGENHARIA)

Ronald de Matos Sousa – CREA 22589 – PI

ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL DA R DE M SOUSA ENGENHARIA – ME (NERAR ENGENHARIA)

Catiane Eulina de Oliveira Lima – CREA 051465223-3 – BA

GRUPO DE TRABALHO: COMITÊ EXECUTIVO E COMITÊ DE COORDENAÇÃO

1- Secretaria Municipal de Administração e Planejamento:

Titular I - Leonardo Tavares Filho

CPF: 136.238.138-18

Titular 2 - Jociel Gomes De Oliveira

CPF: 005.362.973-63

Suplente - Célio Magalhães da Paixão

CPF: 006.985.543-96

2. Secretaria Municipal de Finanças:

Titular - Graciana Tavares Magalhães

CPF: 023.509.253-31

Suplente - Raiane Almeida de Souza

CPF: 048.6 10.623-30

3. Secretaria Municipal de Saúde:

Titular - Tatiana Paula de Sousa Santos

CPF: 004.084.993-70

Suplente - Jefferson Oliveira Portela da Silva

CPF: 068.008.643-90

4. Secretaria Municipal de Educação:

Titular - Ledinalva Bernardino de Lima

CPF: 621.2 71.523-87

Suplente - Andreane Pereira Batista

CPF: 050.099.803-55

5. Secretaria Municipal de Obras e Serviço Público:

Titular - Raimundo Santos de Castro

CPF: 031.154.423-19

Suplente - José Paulo Tavares Dias

CPF: 503.875.883-53

6. Secretaria Municipal de Ação e Desenvolvimento Social:

Titular - Milca Magalhães Piauí de Castro

CPF: 292.399.298-94

Suplente - Ana Paula Pereira Maciel

CPF: 952.481.613-04

7. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos:

Titular - Sanclé Araujo Couto Costa Junior

CPF: 035.520.5 13-09

Suplente - Linderson Batista da Silva

CPF: 016.767.5 15-05

8. Secretaria Municipal de Agricultura e Pecuária:

Titular - José de Oliveira Lomba Filho

CPF: 497.879.933-34

Suplente - Alessandro Nunes Oliveira

CPF: 809.483.593- 15

9. Secretaria Municipal de Cultura e Lazer.

Titular - Herllon Batista dos Santos

CPF: 037. 160.343-98

Suplente - Ana Graciele Batista da Silva

CPF: 023.987.405-60

10. Secretaria Municipal da Indústria, Comércio e Turismo:

Titular - Josivan Vieira Magalhães

CPF: 024.307.283-03

Suplente • Sanclé Tavares Piaulino

CPF: 069.801.963-67

11. Secretaria Municipal de Transportes:

Titular - José Mendes da Silva

CPF: 309.056.133-68

Suplente - Ericarlos Teles Pereira

CPF: 043.481.883-60

12. Secretaria Municipal de Esporte e Lazer.

Titular - Fábio de Andrade Maia

CPF: 039.297.333-23

Suplente - Josias Alves Filho

CPF: 212.495.148-35

13. Representante do Setor Responsável pelo Abastecimento de Água (Zona Urbana e Zona Rural):

Titular - Jozimar Vaz da Costa

CPF: 313.773.513-00

Suplente - Ronaldo Carvalho de Oliveira

CPF: 742.248.753-49

14. Representantes do Setor Responsável pela Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos (lixo) e Esgotamento Sanitário:

Titular - José Roberto Ribeiro

CPF: 565.394.283-91

Suplente - Quirino Ricardo De Sá

CPF: 002.004.183-78

15. Representantes de organizações da Sociedade Civil como entidades profissionais, sindicais, empresariais, movimentos sociais e ONGs, comunidade acadêmica e convidados de modo geral:

Titular - João Vieira de Sá

CPF: 881.387.803-63

Suplente - Juvencio José da Silva

CPF: 874.569.581-49

ÍNDICE GERAL

- ❖ Volume 01: Plano de Mobilização e Comunicação Social – PMCS (Produto I);
- ❖ Volume 02: Diagnóstico Técnico Participativo (Produto II);
- ❖ **Volume 03: Prognóstico - Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto III);**
- ❖ Volume 04: Versão Final (Produto IV).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População total de João Costa segundo o IBGE	40
Tabela 2 - Taxas de Crescimento Geométrico estimada pelo IBGE para João Costa/PI entre os anos de 1991 e 2010	40
Tabela 3 - Ajustes da População Total de João Costa a partir de dados do IBGE.....	41
Tabela 4 - Projeção Populacional Total, Urbana e Rural para o município de João Costa e prazos estabelecidos.....	42
Tabela 5 - Proposta de compartilhamento de aterros sanitários – Serra da Capivara.....	139

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Plano de Segurança da Água	95
Figura 2 - Sistema de dessalinizadores solar.....	106
Figura 3 - Esquema de um Tanque Séptico.....	109
Figura 4 - Esquema da Distribuição de Sumidouros de um Tanque Séptico .	110
Figura 5 - Exemplo de Estação de Tratamento de Esgoto Compacta.....	111
Figura 6 - Modelo de fossas sépticas econômicas.....	114
Figura 7 - Estrutura da fossa séptica biodigestora.....	116
Figura 8 - Esquema em Corte de um Jardim Filtrante	118
Figura 9 - Sistemas alagados construídos	122
Figura 10 - Esquema de Círculo de bananeiras	125
Figura 11 - Sugestão para organização do galpão de triagem.....	134
Figura 12 - Sugestão para organização sequencial das atividades	135
Figura 13 - Proposta de compartilhamento de aterros – Serra da Capivara ..	140
Figura 14 - Dispositivo de Controle de Escoamento – Faixas Gramadas	158
Figura 15 - Dispositivo de Controle de Escoamento – Poço de Infiltração.....	160

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PRINCÍPIOS	13
3 DIRETRIZES	15
3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .	15
3.2 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	17
3.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	18
4 OBJETIVOS	20
4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA	22
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	22
4.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	23
4.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	24
5 PROGNÓSTICO	24
5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	25
5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	29
5.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GESTÃO INTEGRADA)	31
5.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	34
6 ESTUDO POPULACIONAL	36
6.1 DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO.....	36
7 APRESENTAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	43
7.1 INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	45
7.2 INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	48
7.3 INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	50
7.4 INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	57
8 OBJETIVOS E METAS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	61

9 OBJETIVOS E METAS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	66
10 OBJETIVOS E METAS – LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GESTÃO INTEGRADA)	69
11 OBJETIVOS E METAS - SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	81
12 PROGRAMAS E AÇÕES PROPOSTAS	84
12.1 PROGRAMAS COMUNS AO SANEAMENTO BÁSICO	85
12.2 PROGRAMAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	93
12.3 PROGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	106
12.4 PROGRAMA DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	130
12.5 PROGRAMA DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	149
13 AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA.....	162
13.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	162
13.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	163
13.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	163
13.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	168
14 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	168
14.1 INDICADORES DE MONITORAMENTO.....	168
14.2 REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB E PMGIRS	169
15 FONTES DE FINANCIAMENTOS	169
16 RESPONSABILIDADES PARA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO.....	171
16.1 DESENVOLVIMENTO DO PLANO	171
16.2 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS.....	172
16.3 GESTÃO ADMINISTRATIVA E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS	174
REFERÊNCIAS	182

APRESENTAÇÃO

Este documento trata-se do Prognóstico e alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de João Costa/PI, titulado como Produto III, em conformidade com o Contrato nº 0136/2019, assinado entre a Prefeitura Municipal de João Costa e a Empresa R.DE M. SOUSA ENGENHARIA – ME (NERAR ENGENHARIA).

A elaboração do Prognóstico do PMSB e PMGIRS abrangerá os quatro componentes do Saneamento Básico, em seu conjunto de serviços prestados que engloba: o Abastecimento de Água, o Esgotamento Sanitário, a Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos e a Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.

O presente documento é parte integrante do PMSB e PMGIRS do município de João Costa, e está sendo apresentado ao município através dos seus representantes nominados e consolidados pelo Grupo de Trabalho (Comitê Executivo e Comitê Coordenação) pelo Decreto nº 037/2019 de 17 de setembro de 2019, que institui o Comitê Executivo e o Comitê de Coordenação para dar suporte na elaboração do PMSB e PMGIRS do Município de João Costa, Estado do Piauí e dá outras providências.

O Prognóstico e as alternativas para a universalização dos serviços de Saneamento Básico são as etapas que envolvem a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB e PMGIRS, incluindo, nessa etapa, a Prospectiva e Planejamento Estratégico, para a organização ou adequação da estrutura municipal ao planejamento da prestação dos serviços dos quatro componentes do Saneamento Básico, bem como para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O Prognóstico cria uma visão de prospectivas dos problemas apresentados no Produto II – Diagnóstico Técnico – Participativo.

1 INTRODUÇÃO

Prognóstico é a ação que, se pautando em dados reais, indica o que poderá acontecer, é uma previsão. Aquilo que pode indicar um acontecimento futuro, ou seja, ação que consiste na suposição acerca do desenvolvimento futuro de um processo; suposição sobre o resultado de um processo. Que pode apontar circunstâncias, acontecimentos e/ou situações futuras;

Baseado nos resultados do Produto II – Diagnóstico Técnico - Participativo, onde foram levantadas as situações atuais relacionadas aos quatro componentes do saneamento básico do município de João Costa, foram trabalhadas as projeções e demandas do saneamento no município. As projeções foram realizadas considerando estudos de crescimento populacional, os objetivos e metas para a universalização, e hierarquização de prioridades entre as áreas a serem beneficiadas.

Conforme os princípios estabelecidos no Art. 2º da Lei 11.445/07, o principal objetivo do PMSB de João Costa é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento visando à universalização. Portanto, as sugestões para os setores do saneamento apresentadas devem ser pautadas de acordo com estes princípios:

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - Universalização do acesso;

II - Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

- VI - Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- VII - eficiência e sustentabilidade econômica;
- VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- IX - Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- X - Controle social;
- XI - segurança, qualidade e regularidade;
- XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A metodologia utilizada para apresentação do prognóstico e as projeções das demandas para o PMSB e PMGIRS de João Costa consistiu na realização de atividades de envolvimento da sociedade, Grupo de Trabalho (Comitê Executivo e Comitê de Coordenação), vistorias técnicas e levantamento de dados e informações necessários para a definição de parâmetros utilizados na ampliação do acesso aos serviços de saneamento na Zona Urbana e na Zona Rural.

O PMSB e PMGIRS tem por finalidade apresentar o diagnóstico setorial, porém, integrado, de cada um dos componentes dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais) na área territorial do município, bem como de definir, de forma articulada, as diretrizes, estratégias, metas e programas de investimentos para o setor no horizonte temporal de 20 anos.

O desenvolvimento do Prognóstico resultará na formulação de estratégias para o alcance dos objetivos, diretrizes e metas definidas para um horizonte temporal de 20 anos.

A elaboração da Política de Saneamento Básico é dever do município, conforme o art. 9º caput e inciso I, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico. Essa Lei prevê que o município

“formulará a respectiva Política Pública de Saneamento Básico”, e, para tanto, dentre outras medidas, deverá elaborar o Plano de Saneamento Básico.

Logo, o Prognóstico compreende estudos prospectivos do saneamento básico, com a finalidade de sua universalização e define programas e projetos que proporcionam a implantação de ações visando à melhoria da qualidade de vida de toda população inserida no município.

2 PRINCÍPIOS

O Saneamento é vital para a Saúde Pública, garante o desenvolvimento social e é um bom investimento econômico, melhora a qualidade ambiental, deve ser acessível e constitui direito de todos os cidadãos. As ações de Saneamento Ambiental se constituem em uma meta social, diante de sua essencialidade à vida humana e à proteção ambiental.

As ações de saneamento são consideradas preventivas para a saúde, quando garantem a qualidade da água de abastecimento, a coleta, o tratamento e a disposição final adequada de dejetos humanos e resíduos sólidos. Elas também são necessárias para prevenir a poluição dos corpos de água e a ocorrência de enchentes e inundações.

A partir de 2007, com a Lei nº 11.445 do Saneamento Básico, a prestação dos serviços públicos de saneamento passou a observar uma série de condições que garantam o acesso de toda a população a serviços de qualidade e com continuidade. As obrigações e responsabilidades do poder público e dos prestadores de serviço estão claramente definidas, assim como os direitos da sociedade. Essa lei define a obrigatoriedade de todos os municípios na elaboração tanto da Política, como do Plano Municipal de Saneamento Básico. Entre seus princípios destacam-se (Art. 2º) conforme apresentado no item anterior.

Da mesma forma, com a chegada da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010, a gestão e o gerenciamento dos resíduos

sólidos tornaram-se uma tarefa obrigatória para os administradores públicos e estas tarefas devem seguir os princípios apresentados:

- I – os princípios da prevenção e da precaução;
- II – os princípios do poluidor-pagador e do protetor-recebedor;
- III – a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV – o desenvolvimento sustentável;
- V – a eco eficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais, a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do Planeta;
- VI – a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII – a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII – o recolhimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- IX – o respeito às diversidades locais e regionais;
- X – o direito da sociedade à informação e ao controle social; e
- XI – a razoabilidade e a proporcionalidade.

Planejar o Saneamento Básico é essencial para estabelecer a forma de atuação de todas as instituições e órgãos responsáveis, ressaltando a importância da participação da sociedade nas decisões sobre as prioridades de investimentos, a organização dos serviços, dentre outra. Portanto, através do PMSB e PMGIRS são definidas as prioridades de investimentos, bem como objetivos e metas de forma a orientar a atuação dos prestadores de serviços, num trabalho conjunto poder público e sociedade civil.

3 DIRETRIZES

3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Gestão de Serviços só poderão ser considerados como eficazes e eficientes se atenderem aos seus usuários e serem viáveis financeiramente, com o concomitante atendimento das seguintes **Diretrizes**:

Que ocorra a universalização dos serviços;
Que o usuário é a razão de ser da empresa, independentemente da mesma ser pública ou concessionada através de contrato de programa ou para a iniciativa privada;
Que a prestação de serviços originados atenda as expectativas dos usuários em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;
Que a empresa atue com isonomia na prestação de serviços a seus clientes;
Que a qualidade da água esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no mínimo, atendendo aos dispositivos legais da Portaria 2.914 do Ministério da Saúde;
Que a qualidade do esgoto tratado esteja, a qualquer tempo, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 357 de 17 de Março de 2005 que “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”; a Resolução CONAMA Nº 375 de 29 de Agosto de 2006 que “define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados” e a Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de maio de 2011 que dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução CONAMA 357/2005;

Que ocorra regularidade e continuidade na prestação de serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos sanitários; no caso do abastecimento de água, no que se refere à quantidade e pressão dentro dos padrões estabelecidos pela ABNT;

Que o custo do m³ cobrado de água produzido e distribuído e da coleta e tratamento de esgoto seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio financeiro domiciliar e sem, contudo, inviabilizar os planos de investimentos necessários;

Que a grade tarifária a ser aplicada privilegie os usuários que pratiquem a economicidade no consumo de água;

Que a operação do sistema seja adequada, no que se refere à medição correta de consumos e respectivos pagamentos;

Que a relação preço/qualidade dos serviços prestados esteja otimizada e que a busca pela diminuição de perdas físicas, de energia e outras seja permanente;

Que os serviços de manutenção preventiva/preditiva tenham prevalência em relação aos corretivos;

Que seja aplicada a tecnologia mais avançada, adequada às suas operações;

Que seja buscado permanentemente prover soluções otimizadas ao cliente;

Que sejam previstas nos projetos de implantação das obras, condições de minimizar as interferências com a segurança e tráfego de pessoas e veículos;

Que o futuro sistema de informações a ser elaborado no PMSB e PMGIRS venha a ser alimentado por dados verídicos e obtidos da boa técnica, resultando em indicadores que retratem a realidade dos sistemas de saneamento;

Que os indicadores selecionados permitam ações oportunas de correção e otimização da operação dos serviços;

Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos, de forma a possibilitar a estes uma busca contínua da melhoria do seu desempenho.

3.2 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os Sistemas de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos só poderão ser considerados como eficientes se atenderem aos seus usuários e serem autossuficientes, para tanto devem ser atendidas as seguintes

Diretrizes:

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: **não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;**

Que ocorra a universalização de cada tipo de serviço componente do sistema e uma vez atendida seja mantida ao longo do período do Plano;

Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou àqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;

Que os resíduos sejam coletados e devidamente tratados e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;

Que o município disponha de dispositivos ou exija a existência dos mesmos em relação à segurança de que não serão interrompidos os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos;

Que o usuário é a razão de ser do operador, independentemente do mesmo ser público, por prestação de serviço, autárquico ou privado;

Que a prestação de serviços atenda as expectativas dos usuários em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;

Que a prestação do serviço seja adequada ao pleno atendimento dos usuários atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e cortesia na prestação;

Que seja elaborado e implantado esquemas de atendimento dos serviços, para as situações de emergência, mantendo alternativas de recursos materiais e humanos para tanto;

Que o valor cobrado por todos os serviços prestados seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio domiciliar, sem, contudo, inviabilizar os planos de investimento e o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos ou serviços;

Que o operador atue com isonomia na prestação de serviços a seus usuários;

Que o sistema de informações desenvolvido no PMSB e PMGIRS venha a ser alimentado por dados verídicos e obtidos da boa técnica, resultando em indicadores que retratem a realidade dos sistemas de saneamento;

Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;

Que seja priorizada a melhoria contínua da qualidade e o incremento da produtividade dos serviços prestados;

Que seja divulgado adequadamente, ao público em geral e ao usuário em particular, a ocorrência de situações excepcionais, a adoção de esquemas especiais de operação e a realização de obras e serviços no município, em especial àquelas que obriguem à interrupção da prestação dos serviços;

Que sejam divulgadas ao usuário, informações necessárias ao uso correto dos serviços e orientações, principalmente quanto à forma de manuseio, embalagem, acondicionamento e disposição dos resíduos para sua remoção;

Que seja disciplinado o fluxo da logística reversa para os resíduos gerados no município, com o envolvimento de todas as esferas responsáveis.

3.3 DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais só poderá ser considerado eficiente se atender bem aos seus usuários, para tanto devem ser atendidas algumas **Diretrizes**:

Que ocorra a universalização do serviço e, uma vez atendida, seja mantida ao longo do período do Plano;

Que toda área do município, seja urbana ou rural, possua os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais adequados a sua necessidade e características locais;

Que haja a criação de mecanismos que minimizem o impacto a jusante sob um enfoque integrado, garantindo que impactos de quaisquer medidas não sejam transferidos;

Que as águas pluviais urbanas sejam coletadas e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;

Que seja priorizada a melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados;

Que ocorra a prevalência da manutenção preventiva em relação aos serviços corretivos;

Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;

Que o operador atue com isonomia na prestação de serviços a seus usuários;

Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;

Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;

Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos;

Que ocorra a busca da melhoria contínua do desempenho do corpo profissional envolvido.

4 OBJETIVOS

Nesta fase de prognóstico, envolve-se a definição de alternativas de intervenção visando à prestação dos serviços de saneamento básico com o estabelecimento de metas ao longo do período do Plano e de acordo com as tendências de desenvolvimento socioeconômico e das características do município.

Para que se construam cenários adequados ao planejamento nos setores de saneamento básico é necessário que se faça a definição de metas para adequação e ampliação do acesso aos serviços existentes no município, que deve ser o resultado de negociação entre a administração municipal, os prestadores de serviços e a população, através das carências atuais constatadas na fase de Diagnóstico.

Cabe ressaltar que as etapas de elaboração do Prognóstico envolvem a definição de metas e objetivos para a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, além das questões relacionadas à prestação de serviço, regulação, fiscalização, o controle social, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convenio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções (BRASIL, 2011).

De acordo com o Ministério das Cidades, em seu Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (BRASIL, 2011), os principais objetivos de um correto planejamento são os seguintes:

Promover e melhorar a salubridade ambiental e da saúde coletiva;
Garantir o abastecimento de água para consumo humano em condições sociais, ambientais e economicamente aceitáveis e para outros fins econômicos;
A proteção contra situações hidrológicas extremas, visando minimizar os riscos e as incidências associadas à ocorrência de situações de seca, de cheia ou de deslizamentos e proteção contra erosão e outros problemas;

Proteger, recuperar e melhorar as condições e usos sustentáveis do meio ambiente, em particular dos recursos hídricos e do solo, com especial atenção para as áreas de conservação e/ou ecologicamente mais vulneráveis.

Para área de Resíduos Sólidos, com a Lei Federal nº 12.305/2010 que define objetivos mais específicos, apresentados do Art. 7º, abaixo:

- I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II – não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III – estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV – adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V – redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI – incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII – gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII – articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
- IX – capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X – regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira;
- XI – prioridade nas aquisições e contratações governamentais, para:
 - a) Produtos reciclados e recicláveis;
 - b) Bens, serviços e obras que consideram critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII – estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIII – incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XIV – estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de Abastecimento de Água – Ministério das Cidades (BRASIL, 2011), listou-se o que segue:

Resolver carências de abastecimento, garantindo o fornecimento de água a toda a população e outros usos essenciais;
Promover a qualidade dos serviços de abastecimento de água, visando à máxima eficiência, eficácia e efetividade;
Reforçar os mecanismos de fiscalização da qualidade da água distribuída;
Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implantação de novos sistemas;
Instituir ou melhorar a regulação dos serviços para que a fixação das tarifas seja eficiente e obedeça a critérios técnicos e econômicos adequados e a objetivos sociais justos;
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Conforme o Ministério das Cidades (BRASIL, 2011) os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de Esgotamento Sanitário são os seguintes:

Resolver carências de atendimento, garantido o esgotamento a toda a população e a outras atividades urbanas;

Implantar, ampliar e/ou melhorar a infraestrutura para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos;

Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;

Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos;

Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

4.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS – LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos também devem seguir os objetivos setoriais específicos do Ministério das cidades (BRASIL, 2011), conforme listados a seguir:

Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva;

Implantar, melhorar ou adaptar a infraestrutura para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos;

Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;

Aprofundar o conhecimento relativo a situações de interferência entre os resíduos sólidos e demais sistemas de saneamento;

Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

4.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS – DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O gerenciamento dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais seguem os objetivos setoriais específicos segundo o Ministério das cidades (BRASIL, 2011), conforme seguem:

Estudar e implementar medidas para evitar o aparecimento de novas zonas crítica de inundação, eliminar e/ou reduzir as existentes;
Estabelecer medidas visando controlar as cheias nos cursos principais das bacias elementares do município;
Estabelecer medidas visando proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação;
Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

5 PROGNÓSTICO

PRINCIPAIS CONCLUSÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS E SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Esse tópico apresenta as principais conclusões sobre a avaliação dos sistemas e serviços de saneamento básico do município de João Costa, com o intuito de, a partir das informações levantadas na fase de diagnóstico, fundamentar a elaboração dos prognósticos, bem como propor objetivos, metas e ações para melhorar os serviços de saneamento e gestão integrada de resíduos sólidos.

5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Atualmente, o Serviço de Abastecimento de Água em João Costa (Zona Urbana e Zona Rural) é prestado pela própria Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

A Zona Urbana e a Zona Rural são abastecidas por meio de poços tubulares profundos. Não existe cobrança por tais serviços, ou seja, inexistente medição do consumo por meio de hidrômetros e a população (urbana e rural) não paga nenhuma taxa pela água que o poder público municipal fornece, não havendo, portanto, arrecadação de tributos.

Existe no território do município rede de distribuição de água (água encanada) e tratamento simplificado da água (cloração), através de filtro dosador de cloro instalado nas casas de bomba.

Com relação à população urbana e rural abastecidas por meio de poços de responsabilidade da prefeitura, não existe cadastro técnico atualizado dos mesmos e nem mapeamento da Rede Urbana e Rural de abastecimento de água.

A ausência de cadastro atualizado de sistema de abastecimento de água e setorização dessas formas de abastecimento comprometem o fornecimento de dados para embasar análises relevantes, que precisam ser feitas de forma a viabilizar estudos para planejamento de expansão do abastecimento (quantidade e qualidade) e programação de intervenções para manutenção preventiva e corretiva.

Segundo a administração municipal, em média são gastos por mês cerca de 50 mil reais para abastecer a Zona Urbana e Zona Rural, com a energia vinda do funcionamento/operação das bombas dos poços existentes no município, bem como com os serviços de limpeza (manutenção) de poços e caixas/reservatórios.

RESULTADO DO QUESTIONÁRIO (LEVANTAMENTO TÉCNICO) ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Empresa responsável pela operação do abastecimento de água do município (Zona Urbana):	Prefeitura Municipal – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Prestador de serviços de abastecimento de água (Zona Rural):	Prefeitura Municipal - Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Forma de abastecimento de água na Zona Urbana:	Poços tubulares
Forma de abastecimento de água na Zona Rural:	Poços tubulares
Existência de Estação de Tratamento de Água – ETA na Zona Urbana:	Não
Existência de Estação de Tratamento de Água – ETA na Zona Rural:	Não
Existência de tratamento simplificado da água na Zona Urbana:	Sim
Existência de tratamento simplificado da água na Zona Rural:	Sim
Quantidade de Poços utilizados na Zona Urbana:	Um poço
Quantidade de Poços utilizados na Zona Rural:	26 poços
Quantidade de reservatórios existentes em João Costa (Zona Urbana), bem como sua capacidade (m ³):	Três reservatórios. Dois de 15 m³ e um de 50 m³
Quantidade de reservatórios existentes em João Costa (Zona Rural), bem como sua capacidade (m ³):	29 reservatórios com capacidade de 15 m³
Mapeamento da rede urbana de abastecimento de água:	Não tem.
Mapeamento das Fontes de água na Zona	Não tem

Rural:	
Existência de bairros urbanos ainda não atendidos por rede de distribuição de água:	Não
Quantidade de famílias beneficiadas pelos serviços de abastecimento de água:	Zona Urbana: 713 pessoas na Sede. Zona Rural: 1.867 pessoas em 26 comunidades.
Medição do consumo de água por meio de hidrômetros:	Zona Urbana: não se aplica. Zona Rural: não se aplica.
Cobrança de taxa ou tarifa:	Zona Urbana: não Zona Rural: não
Custo da taxa ou tarifa mínima (R\$/m ³):	Não se aplica.
Custo do excesso de água (R\$/m ³):	Não se aplica.
Extensão total de rede de distribuição de água (metros)	Zona Urbana: 5,4 km. Zona Rural: 30 km.
Produção Atual (m ³ /mês)	-
Índice de atendimento do Sistema Público na Área Urbana	100% com tratamento simplificado.
Índice de atendimento do Sistema Público na Área Rural	Cerca de 80% com tratamento simplificado.
Índice global de Perdas	Não informado.
Número Total Atual de Economias	-
Número Total Atual de Ligações	-
Número Total Atual de Ligações com Hidrômetro	Não se aplica.
Índice atual de Hidrometração	Não se aplica.
Secretaria(s) que fiscaliza os serviços de abastecimento de água no município	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, em parceria com

a Secretaria Municipal de
Obras e Serviços Públicos
e a Secretaria Municipal de
Saúde e Saneamento.

PRINCIPAIS PROBLEMAS – DIAGNÓSTICO TÉCNICO E SOCIAL

- Inexistência de mapeamento das fontes de água na Zona Urbana e Rural;
- Inexistência de banco de dados que descreve e detalhe todo o serviço de abastecimento de água – monitoramento/controlado dos povoados/localidades tanto da Zona Urbana, quanto da Zona Rural;
- Pouca pressão nas torneiras;
- Falta de água;
- Falta de reuso da água;
- Desperdício de água;
- Mau uso da água;
- Cor alterado;
- Vazamentos, rompimentos da tubulação;
- Má distribuição;
- Falta de tratamento.

A Lei Federal nº 11.445/2007 traz como instrumento o PMSB reforçando a “garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares”. Assim sendo, as propriedades rurais no município, utiliza-se de fontes alternativas de abastecimento de água, tais como poços rasos, poços profundos e caminhão pipa. E, nestes casos, cabe ao Poder Público o acompanhamento e suporte à população, por meio da orientação quanto ao uso de fontes alternativas, esclarecendo quanto aos riscos de contaminação, medidas de prevenção, necessidade de desinfecção, fornecimento de água através de caminhões pipa, etc.

Compete ao município o zelo pela garantia do atendimento, exercendo a vigilância da qualidade da água proveniente de fontes alternativas existentes nos limites do município.

Seguindo as recomendações do Manual para o desenvolvimento e implementação de Planos de Segurança da Água, editado pela Organização Mundial de Saúde e Associação Internacional da Água – IWA, em 2009, recomenda-se este Plano para o município de João Costa, onde o mesmo contempla as seguintes fases:

Estabelecimento de objetivos para a qualidade da água destinada ao consumo humano, no contexto de saúde pública;
Avaliação do sistema, visando assegurar a qualidade da água no sistema de abastecimento, atendendo as normas e padrões vigentes. Esta avaliação deve contemplar ainda os sistemas projetados;
Monitoramento operacional, com a identificação de medidas de controle que visam atingir os objetivos de qualidade, na perspectiva da saúde pública. Esta etapa inclui a metodologia de avaliação e gestão;
Preparação de Planos de Gestão, com a descrição de ações de rotina e de condições excepcionais, com o desenvolvimento de planos de monitoramento e comunicação;
Desenvolvimento de sistema de vigilância e controle dos planos de segurança.

5.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O grande desafio do Saneamento Básico de João Costa e do Brasil, de modo geral, é o Sistema de Esgotamento Sanitário. A abrangência do sistema de esgotamento sanitário é um dos pontos que deve ser levado em consideração no município de João Costa, uma vez que a implementação, ampliação e modernização do sistema são necessárias para a universalização do acesso a esse serviço.

A seguir, estão elencados os principais problemas e deficiências do sistema de Esgotamento Sanitário do referido município e que necessitam ser sanados:

PRINCIPAIS PROBLEMAS - DIAGNÓSTICO TÉCNICO E SOCIAL
<p>➤ Foi constatada a inexistência de sistema coletivo de coleta, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários gerados no município de João Costa;</p>
<p>De acordo com o estudo realizado pelo IBGE (2010), o que predomina como destinação final dos esgotos domiciliares em João Costa são as fossas rudimentares - 308 domicílios, o que pode colocar em risco o lençol freático devido ao grande número de fossas rudimentares (fossa negra) um buraco na terra que recebe todos os dejetos sem qualquer tratamento. Muitas pessoas ainda possuem esse sistema precário de saneamento que é responsável por graves doenças.</p>
<p>➤ Existência de casas na Zona Rural de João Costa que ainda não possuem banheiros e nem sanitários;</p>
<p>➤ Em relação aos aspectos relacionados ao reuso, não há iniciativa ou experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto;</p>
<p>➤ O município quando de novas construções não tem normas para exigir algum tipo de tratamento dos esgotos como fossa, filtro, sumidouro;</p>
<p>➤ Não existe levantamento quanto a existência de locais contaminados ou degradados pelo descarte de esgoto sanitário sem tratamento;</p>
<p>➤ Esgoto a céu aberto. ➤ Bueiros com odor. ➤ Presença de lixo no esgoto a céu aberto. Falta de tratamento do esgoto – esgotamento sanitário.</p>

Em linhas gerais as principais demandas físicas para melhoria do sistema no município de João Costa são: Implementação de sistema coletivo de coleta (estrutura de rede e estação elevatória), tratamento (ETE – Estação de Tratamento de Esgoto) e disposição final dos esgotos sanitários gerados para a Sede (Zona Urbana) e para a Zona Rural investir em Tecnologias Sustentáveis (Sistema não convencionais), como: Sistema de fossas sépticas biodigestoras e etc.

5.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GESTÃO INTEGRADA)

Conforme apresentado no Produto II: Diagnóstico Técnico - Participativo, a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos no município de João Costa é do próprio município, por meio da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

A prefeitura realizou um procedimento licitatório através da Tomada de preços nº 011/2019, Processo administrativo nº 0142/2019 para contratação de empresa especializada para prestação de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, caiação de meios – fios, capina e roçagem nas vias públicas, praças e jardins e estradas vicinais do município. Valor global do contrato R\$ 358.752,00 pelo prazo de 12 meses, a partir do dia 15 de outubro de 2019, data de homologação do certame. Empresa vencedora: FORT FIBRA, CNPJ nº 13.952.380/0001-06.

Logo, a Empresa FORT FIBRA é a responsável pelo manejo de resíduos sólidos e pelos serviços de Limpeza Urbana – varrição, caiação de meios – fios, capina e roçagem nas vias públicas, praças e jardins e estradas vicinais do município.

A seguir são listadas as principais dificuldades avaliadas e algumas sugestões referentes à gestão dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos no município de João Costa.

PROBLEMAS – DIAGNÓSTICO TÉCNICO E SOCIAL	
➤	A coleta não abrange a Zona Rural (atende somente a Sede – Zona Urbana);
➤	O destino do lixo é em grande parte queimado na propriedade, principalmente na Zona Rural;
➤	Falta e insuficiência de coleta de lixo;
➤	Lixo misturado;

- Lixo nas ruas e falta de lixeiras;
- Falta de coleta seletiva de lixo;
- Falta de coleta de resíduos perigosos;
- Insuficiência de varrição;
- Queima de lixo;
- Enterrar o lixo;
- Falta de Educação Ambiental;
- Ausência de compostagem para lixo orgânico.

➤ Não existe Programa/Projeto/Ação eficiente e eficaz de educação ambiental, visando a não geração, a redução e a reutilização dos resíduos sólidos, através do incentivo ao consumo sustentável, reaproveitamento e à reciclagem;

➤ Em relação a outros pontos de destinação e disposição final de resíduos no município de João Costa, foi possível perceber a ausência de centrais de compostagem e triagem de resíduos sólidos urbanos;

➤ Inexiste no referido município o serviço público de Coleta Seletiva - Sistema de Coleta Seletiva, bem como qualquer tipo de reciclagem;

➤ Da mesma forma que inexiste a coleta seletiva, a compostagem também não é colocada em prática. Para atender aos preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, a Prefeitura Municipal de João Costa deverá tratar (compostagem, biodigestão, etc.) a fração orgânica (úmido) dos resíduos sólidos urbanos;

➤ Não há, atualmente, uma política de responsabilidade dos resíduos volumosos por parte de fabricantes, prefeitura ou consumidor em João Costa;

➤ É adotada a forma de disposição final inadequada – Aterro Controlado;

➤ João Costa não possui Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, que devem envolver um Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, para os pequenos geradores desses resíduos, e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para os grandes geradores;

➤ Em João Costa existem casos em que os Resíduos de Construção e Demolição - RCD são dispostos em lotes vagos, em áreas de bota fora e em áreas

protegidas por lei. Apesar da gestão dos RCC ser responsabilidade dos seus geradores, cabe a Prefeitura, implantar áreas de recebimento destes resíduos, para pequenos geradores (Ecopontos) e aprovar a localização de áreas para os grandes geradores (Áreas de Transbordo e Triagens – ATT, Usinas de Britagem, Aterro de Inertes), em cumprimento ao princípio da responsabilidade compartilhada, conforme a PNRS;

➤ Atualmente, o município de João Costa, não dispõem de um monitoramento dos resíduos agrossilvopastoris orgânicos e inorgânicos, o que denota uma fragilidade na gestão desses resíduos. Nesse sentido, sugere-se um controle rígido no cadastro de todos os agricultores e pecuaristas da zona urbana e rural do município, de forma a possibilitar um maior controle dos resíduos gerados nessas atividades, e ao mesmo tempo permitir fiscalizar a implementação da Logística Reversa;

➤ Em João Costa não existe sistemas de Logística Reversa. A implementação e operacionalização da logística reversa tem que ser definida através de acordos setoriais (envolvem o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores e/ou comerciantes), regulamentos expedidos pelo Poder Público ou em termos de compromisso, o que ainda não ocorreu no município.

➤ O Poder Público e os outros setores da cadeia do município de João Costa ainda não abriram editais de chamamento ou apresentaram uma proposta formal para as entidades governamentais a fim de implementar a logística reversa para os resíduos (Agrotóxicos, Pilhas e baterias, Pneus, Óleos lubrificantes, Lâmpadas fluorescentes e Produtos eletroeletrônicos e seus componentes) com obrigatoriedade de logística reversa de forma independente do serviço público de limpeza urbana.

➤ A Prefeitura necessita implantar e divulgar a instalação de Ecoponto (Ponto de entrega de Resíduos recicláveis), em local estratégico do município, para eliminar as disposições irregulares de resíduos sólidos, além de incentivar a coleta seletiva e ampliar o seu sistema de fiscalização;

➤ Considerando o encerramento do Aterro Controlado, João Costa necessita do licenciamento e implantação de um sistema eficiente (usina de triagem,

tratamento, valoração ambiental e aterro sanitário de rejeitos) a fim de promover o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS;

5.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O crescimento desordenado com a ausência de um planejamento hidrológico eficiente, somados a um sistema de drenagem obsoleto (devido ao aumento das áreas impermeabilizadas), ou inexistente – como ocorre nas ocupações irregulares – acarretam em diversos transtornos para a população na maioria dos municípios brasileiros, como: enchentes, inundações e alagamentos.

A seguir, estão elencados os principais problemas e deficiências dos sistemas de drenagem pluvial no município de João Costa e algumas sugestões para tais problemas:

PROBLEMAS – DIAGNÓSTICO TÉCNICO E SOCIAL
A prefeitura de João Costa não possui um corpo técnico específico para a gestão do sistema de drenagem, isso em razão da falta de recursos financeiros e, como consequência, existe a insuficiência de planejamento das ações de médio e longo prazo;
Não há mapeamento (zoneamento) das áreas de riscos das inundações;
Em relação ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais, mais especificamente sobre a microdrenagem, no município não existem dispositivos eficientes de coleta e transporte de águas pluviais;
O município não possui cadastro do sistema de micro e macrodrenagem;
Inexistência de Rede Pluvial;
Não existem ações realizadas no município em relação à conscientização e educação ambiental voltadas para o Sistema de Drenagem de Águas Pluviais;
Não é utilizada nenhuma medida compensatória da urbanização na drenagem e em relação ao potencial da cidade para implementação de novas

técnicas de manejo de águas pluviais, foi constatado que parte da zona urbana há aptidão dos solos à infiltração;

As edificações não dispõem de espaços para implantação de reservatórios individuais de amortecimento nas áreas críticas e a população não possui hábito de utilizar as águas de chuva para consumo residencial;

No aspecto referente às áreas críticas, verificou que no município (Zona Urbana e Zona Rural) existem vários pontos críticos de alagamento;

Erosão;

Falta de árvores - arborização;

Desmatamento;

Presença de buracos;

Alagamentos;

Ausência ou insuficiência de sistema de drenagem de água da chuva.

SUGESTÕES

- Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana, que contemple também o controle da poluição difusa;

- Elaborar o Plano de Conservação do Solo e de Prevenção e Controle da Erosão, que determine diretrizes e ações específicas para as áreas rurais e urbanas, bem como contemple a ampliação da pavimentação no município;

- Ampliar a fiscalização municipal, visando à prevenção e controle de ocupações em áreas irregulares, como planícies de inundações, Áreas de Preservação Permanente (APP), além do fomento aos projetos de arborização urbana, parques lineares e compensações ambientais referentes à recomposição florestal, dentre outras;

- Ampliar os recursos humanos e econômicos, destinados à drenagem pluvial, visando à implantação das medidas estruturais e não estruturais, necessárias para prevenir e mitigar seus impactos ambientais, além de suprir a escassez de servidores públicos especializados em drenagem pluvial e a falta de servidores para a fiscalização.

6 ESTUDO POPULACIONAL

6.1 DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE EVOLUÇÃO

O Termo de Referência da FUNASA para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, além dos manuais técnicos do Ministério das Cidades, recomenda demonstrar caminhos a serem adotados para a implementação dos programas, projetos e ações que possuam a finalidade de alcançar cenários de referência (definição de metas).

De acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, as projeções das demandas por serviços de saneamento básico deverão ser estimadas para o horizonte de 20 anos. Porém, cada cenário deve ser considerado em horizonte temporal distinto.

De acordo com o Termo de Referência da FUNASA (Revisão fevereiro de 2018) as metas podem ser distribuídas ao longo do horizonte do PMSB, que é de 20 (vinte) anos e classificadas como:

- a) Imediato ou emergencial: até 3 anos
- b) Curto prazo: entre 4 e 8 anos
- c) Médio prazo: entre 9 e 12 anos
- d) Longo prazo: entre 13 e 20 anos

Definição do Período de Projeto

As medidas e providências necessárias para a implementação do PMSB e PMGIRS do município de João Costa deverão estar concluídas até 31/01/2020, de modo que o período de vigência de 20 anos será contado a partir de 01/02/2020, com término em 31/01/2040. Desta forma, os cenários ficam definidos como:

- a) Imediato ou emergencial: até 3 anos – **(até 2022)**
- b) Curto prazo: entre 4 e 8 anos – **(entre 2023 e 2027)**
- c) Médio prazo: entre 9 e 12 anos – **(entre 2028 e 2031)**
- d) Longo prazo: entre 13 e 20 anos – **(entre 2032 e 2039)**

ESTUDO POPULACIONAL

Com base nas séries históricas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE foi avaliada a evolução populacional e a tendência de crescimento do município de João Costa - PI.

As estimativas de crescimento da população foram realizadas pelo método geométrico. Entende-se por taxa de crescimento o percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, no período considerado. O valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos censos demográficos.

$$r = \left[\left(\sqrt[n]{\frac{P_T}{P_0}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Onde:

r = taxa de crescimento;

P_T = população final;

P_0 = população inicial do período considerado;

n = número de anos do período.

PROJEÇÃO POPULACIONAL

Para a projeção populacional do município de João Costa foram considerados os seguintes dados:

- População (IBGE 2000): **2.790 hab.**
- População (IBGE 2010): **2.960 hab.**
- Taxa de crescimento (2000 a 2010): **0,59 % ao ano** (obtida pela equação mostrada acima).

A seguir apresenta as projeções populacionais para o município de João Costa, considerando o horizonte de 20 anos e os cenários definidos.

	ANO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO URBANA	POPULAÇÃO RURAL
CENÁRIOS	2010	2960	701	2259
	2011	2977	705	2272
	2012	2995	709	2286
	2013	3013	713	2299
	2014	3030	718	2313
	2015	3048	722	2327
	2016	3066	726	2340
	2017	3084	730	2354
	2018	3103	735	2368
	2019	3121	739	2382
Imediato ou Emergencial	2020	3139	743	2396
	2021	3158	748	2410
	2022	3177	752	2424
Curto Prazo	2023	3195	757	2439
	2024	3214	761	2453
	2025	3233	766	2467
	2026	3252	770	2482
	2027	3271	775	2497
Médio Prazo	2028	3291	779	2511
	2029	3310	784	2526
	2030	3330	788	2541

	2031	3349	793	2556
Longo Prazo	2032	3369	798	2571
	2033	3389	802	2586
	2034	3409	807	2602
	2035	3429	812	2617
	2036	3449	817	2632
	2037	3470	822	2648
	2038	3490	826	2664
	2039	3511	831	2679
	2040	3531	836	2695

Ainda para a realização da Projeção Populacional do PMSB e PMGIRS do município de João Costa, considerou-se o histórico de crescimento populacional geométrico referente ao município de João Costa/PI, obtido por meio dos Censos Demográficos realizados pelo IBGE nos anos de 1991, 2000 e 2010, as contagens realizadas pelo mesmo instituto em 1996 e 2007, e a estimativa, também do IBGE, para o ano de 2019.

Por interesse do presente estudo, foram levantadas informações referentes as populações urbana e rural somente para o ano de 2010. Os valores utilizados são apresentados nas Tabelas 01 e 02.

Tabela 1 - População total de João Costa segundo o IBGE

Dados		Pop. Urbana (hab.)	Pop. Rural (hab.)
Ano	População total		
1991	2.900		
1996	2.756		
2000	2.790		
2007	3.199		
2010	2.960	701	2.259
População Estimada (2019)		3.008 pessoas	

Fonte: Banco SIDRA – IBGE e IBGE Cidades

Tabela 2 - Taxas de Crescimento Geométrico estimada pelo IBGE para João Costa/PI entre os anos de 1991 e 2010

Taxas de Crescimento geométrico (% a.a.)							
1991/1996	1996/2000	2000/2007	2007/2010	1991/2010	1991/2000	2000/2010	1996/2010
-1,01	0,31	1,97	-2,56	0,11	-0,43	0,59	0,51

Conforme o Censo Demográfico do IBGE, o município de João Costa apresentava uma população residente em 2010 de 2.960 habitantes e uma taxa de crescimento populacional geométrico médio variando de -2,56 % a.a. (entre 2007 e 2010) a 1,97 % a.a. (entre 2000 e 2007), o que resulta em uma taxa de 0,11 % a.a. no período (1991 a 2010), como observado na Tabela 02.

Ainda podemos depreender a partir da Tabela 02, que as taxas anuais de crescimento apresentadas nos períodos analisados mostram-se oscilantes com o decorrer dos anos, porém, avaliando-se a estimativa populacional efetuada pelo IBGE para 2019, pode-se depreender que se espera um crescimento relativamente pequeno da população.

Também podemos observar que a partir do ano 2007 verifica-se a retomada do crescimento populacional. Dessa forma, utilizou-se a taxa de

crescimento entre os anos de 1996 e 2010 como base para obtenção da projeção populacional de João Costa/PI, taxa que melhor representa a população estimada pelo IBGE para o ano de 2019, sendo uma taxa não muito grande como a obtida entre 2000 e 2007.

Com o objetivo de melhor analisar o crescimento populacional apresentado pelo município de João Costa no período estudado – 1991/2010 e com base nos dados do IBGE apresentados na Tabela 01, definiu-se 5 (cinco) curvas de tendência de crescimento, construídas a partir das equações linear, polinomial de segunda ordem, logarítmica, potencial e exponencial. Os resultados dos ajustes da população total do município e as correlações obtidas estão apresentados na Tabela 03.

Tabela 3 - Ajustes da População Total de João Costa a partir de dados do IBGE

Ano	Pop. (hab.)	Tipo de regressão				
		Linear	Logarítmica	Polinomial	Potência	Exponencial
1991	2900	2792	2792	2852	2793	2793
1996	2756	2858	2858	2824	2856	2856
2000	2790	2911	2911	2848	2907	2907
2007	3199	3002	3002	2990	2998	2998
2010	2960	3042	3041	3090	3038	3038
Correlação		0,3379	0,3375	0,4275	0,3385	0,3389

Como podemos verificar na Tabela 03, para o município de João Costa, a equação que melhor definiu o crescimento populacional apresentado no período estudado foi a equação polinomial de segunda ordem, considerando-se tanto o valor apresentado por R^2 - fator que define o grau de confiabilidade da equação, em torno de 42,75% (quanto mais próximo de 100%, mais confiável se mostra a equação), quanto os dados populacionais obtidos com relação aos dados fornecidos pelo IBGE, especialmente, entre os anos de 1991 e 2000.

Por fim, calculou-se a evolução populacional de João Costa, considerando-se a taxa base de crescimento geométrico da população entre os

anos de 1996 e 2010 (0,51%) do IBGE e um fator de redução que teve seu início em 2020, obtido a partir da equação polinomial de segunda ordem. A evolução populacional para o município de João Costa e os prazos definidos para a concretização das demandas futuras dos serviços componentes do saneamento básico seguem apresentados na Tabela 04.

Tabela 4 - Projeção Populacional Total, Urbana e Rural para o município de João Costa e prazos estabelecidos

População de Projeto (hab.)							
Ano	Taxa de crescimento (% a.a.)			Projeção Populacional			Prazos
	IBGE (1996 -2010)	Fator de Redução	Ao longo do período	Total	Urbana	Rural	
2020	0,5114	1,0262943	0,5114	3121	739	2382	Curto Prazo
2021	0,5114	1,0240370	0,5114	3138	743	2395	
2022	0,5114	1,0219547	0,5114	3154	747	2407	
2023	0,5114	1,0200298	0,5114	3171	751	2420	
2024	0,5114	1,0182469	0,5114	3187	755	2432	Médio Prazo
2025	0,5114	1,0165929	0,5114	3204	759	2445	
2026	0,5114	1,0150562	0,5114	3220	763	2458	
2027	0,5114	1,0136267	0,5114	3237	767	2470	
2028	0,5114	1,0122954	0,5114	3254	771	2483	Longo Prazo
2029	0,5114	1,0110543	0,5114	3271	775	2496	
2030	0,5114	1,0098963	0,5114	3287	779	2509	
2031	0,5114	1,0088152	0,5114	3304	783	2522	
2032	0,5114	1,0078050	0,5114	3321	787	2535	
2033	0,5114	1,0068607	0,5114	3339	791	2548	
2034	0,5114	1,0059774	0,5114	3356	795	2561	
2035	0,5114	1,0051509	0,5114	3373	799	2574	
2036	0,5114	1,0043773	0,5114	3390	803	2587	
2037	0,5114	1,0036529	0,5114	3408	807	2601	
2038	0,5114	1,0029744	0,5114	3425	811	2614	
2039	0,5114	1,0023388	0,5114	3443	815	2627	

Com relação à área rural, o Art. 5º da Lei Federal nº 11.445/2007 é claro no sentido de que não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais.

Nessa lógica, então, tem-se duas situações fáticas. A execução de serviço público de saneamento é obrigatória à Empresa responsável por tal serviço no município. E, não públicos estão afetos ao proprietário do imóvel e à União.

Incumbe ao município, por meio de lei própria, a definição de zona urbana e rural, de forma a ordenar o uso e ocupação do solo, por meios de critérios distintos.

A zona urbana tem como fator gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel por natureza ou por acessão física, localizados na zona urbana do município, de acordo com critérios de no mínimo dois serviços públicos tais como, abastecimento de água e rede de iluminação pública.

7 APRESENTAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Em virtude das constantes alterações do ambiente urbano, a adequada gestão necessita de monitoramento constante de modo a garantir o controle das intervenções realizadas sobre o meio. Assim, a busca por ferramentas que traduzam o comportamento do ambiente urbano é um fator essencial para o planejamento e execução de ações, monitoramento das condições urbanas e sociais, assim como avaliação de programas e projetos (SMDU, 2012).

Neste contexto, os indicadores representam uma forma de avaliar a quantidade e qualidade dos serviços de saneamento prestados à população.

Portanto, a Lei Federal de Saneamento nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, estabelece em seu artigo 19 que os diagnósticos da situação dos serviços públicos de saneamento básico deverão utilizar sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, como

forma de avaliar a evolução da eficiência das ações programadas pelos planos municipais de saneamento básico.

Logo, o indicador de desempenho selecionado para o PMSB e PMGIRS de João Costa, é o **ISAm** – Indicador de Salubridade Ambiental modificado, desenvolvido pela Câmara Técnica de Planejamento do Conselho Estadual de Saneamento - CONESAN (SÃO PAULO, 1999). O indicador em questão é composto de:

- a) **I_{AG}** – Indicador de Abastecimento de Água
- b) **I_{ES}** – Indicador de Esgoto Sanitário
- c) **I_{RS}** – Indicador de Resíduos Sólidos
- d) **I_{DR}** – Indicador de Drenagem
- e) **I_{SP}** – Indicador de Saúde Pública – Controle de Vetores

O **ISAm** é calculado pela média ponderada desses indicadores específicos, da seguinte forma:

$$\text{ISAm} = [(0,15 I_{AG}) + (0,30 I_{ES}) + (0,25 I_{RS}) + (0,20 I_{DR}) + (0,10 I_{SP})]$$

A finalidade principal desse indicador consiste na comparação com os serviços prestados em relação aos sistemas de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem entre os municípios, visando atingir o valor máximo equivalente a “100”, além de hierarquizar os setores que deverão ser priorizados quanto aos objetivos, metas e ações referentes ao Prognóstico.

Classificação da Salubridade por Faixa de Situação	
CONDIÇÃO DE SALUBRIDADE	CLASSIFICAÇÃO
Insalubre	0 – 25,0
Baixa Salubridade	25,1 – 50,0
Média Salubridade	50,1 – 75,0
Salubre	75,1 – 100,0

A seguir, serão expostos os métodos de cálculo e os procedimentos adotados para obtenção dos valores dos quatro primeiros indicadores relacionados anteriormente.

7.1 INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A tarefa básica dos indicadores de desempenho do sistema de abastecimento de água é expressar, de forma simples, a avaliação e o acompanhamento dos programas, projetos e ações para se atingir as metas. O resultado de um indicador retrata um dado momento, e ratifica as ações que estão sendo feitas, ou o que se projeta para ser feito.

A utilização de indicadores auxilia no estabelecimento da quantificação de um processo e estabelece padrões para analisar o desempenho. Os indicadores que representam determinado processo sinalizam como ele se encontra e mostram para os gestores como as tarefas estão sendo desenvolvidas.

Tendo em vista o princípio de que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil aquisição e disponibilidade, foram considerados os seguintes aspectos, para avaliação dos subsistemas de abastecimento de água: cobertura do serviço e perdas no sistema.

a) I_{AG} – Indicador de Abastecimento de Água

É calculado a partir da média aritmética entre os indicadores:

$$I_{AG} = [(60 \times I_{CA}) + (40 \times I_{PA})]$$

Onde:

I_{CA} - Indicador de Cobertura do Serviço de Água

Tem a finalidade de quantificar o percentual da população urbana com disponibilidade de acesso ao sistema de abastecimento de água. O período desejável para sua apuração é o anual.

$$I_{CA} = \text{PopAg} \times 100 / \text{PopUrb}$$

Onde:

PopAg - População Urbana Atendida com Abastecimento de Água (habitantes).

PopUrb - População Urbana Residente no Município (habitantes) – Fonte: Estimativas Anuais do IBGE.

I_{PA} - Indicador de Perdas

Avalia valores em percentual, do volume de água faturado subtraindo-se o volume de água perdido no sistema de distribuição de água (adutoras, redes, ramais e hidrômetros) em relação ao volume de água faturado debitado ao total de economias. Ainda que a frequência de apuração seja mensal, o período utilizado para sua análise como indicador do PMSB e PMGIRS é o valor acumulado no ano.

$$I_{PA} = 1 - I_{PF}$$

$$I_{PA} = 1 - (V_{AP} + V_{ATI} - V_{AS} - V_{AF}) / (V_{AP} + V_{ATI} - V_{AS})$$

Onde:

I_{PA} - Indicador de Eficiência de Perdas de Faturamento Anual;

I_{PF} - Índice de Perdas de Faturamento Anual;

V_{AF} - Volume de Água Faturado: Volume de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado para outros prestadores de serviços (m³);

V_{AP} - Volume de Água Produzido: Volume de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água importada bruta, ambas tratadas nas unidades de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado nas saídas das ETAs. Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos nas respectivas entradas do sistema de distribuição (m³);

V_{AS} - Volume de Água de Serviço: Volume registrado nos micro/macromedidores nas ETAs e poços (m³);

V_{ATI} - Volume de Água Tratada Importada: Valor da soma dos volumes de água usados para atividades operacionais e especiais. As águas de lavagem das ETAs não devem ser consideradas.

Cálculo dos Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água

A interpretação dos resultados do referido indicador, segue uma adaptação da metodologia proposta por Batista e Silva (2006).

Classificação de Desempenho para o I_{AG}	
INTERVALO DE VALORES	CLASSIFICAÇÃO
$I_{AG} \geq 90$	Ótimo
$90 > I_{AG} \geq 70$	Bom
$70 > I_{AG} \geq 40$	Regular
$I_{AG} < 40$	Ruim

Desta forma, de acordo com a metodologia proposta, o Indicador de Abastecimento de Água - I_{AG} de João Costa não foi calculado por falta/inexistência de dados que impossibilitaram o cálculo do indicador em questão e pelo fato que o prestador responsável pelo abastecimento (Prefeitura Municipal) não possui banco de dados que descreve e detalhe todo o serviço de abastecimento de água – monitoramento/controle dos povoados/localidades tanto da Zona Urbana, quanto da Zona Rural. Porém, é importante apresentar tal metodologia para se possível futuramente, ela ser utilizada.

7.2 INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A tarefa básica indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário é expressar, de forma simples, a avaliação e o acompanhamento dos programas, projetos e ações para se atingir as metas. O resultado de um indicador retrata um dado momento, e ratifica as ações que estão sendo feitas, ou o que se projeta para ser feito.

A utilização de indicadores auxilia no estabelecimento da quantificação de um processo e estabelece padrões para analisar o desempenho. Os indicadores que representam determinado processo sinalizam como ele se encontra e mostram para os gestores como as tarefas estão sendo desenvolvidas.

Ao partir do princípio de que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil aquisição e disponibilidade, foram considerados os

seguintes aspectos, para avaliação dos subsistemas de esgotamento sanitário: cobertura do serviço.

b) I_{ES} – Indicador de Esgotos Sanitários

$$I_{ES} = I_{CE} * 100$$

I_{CE} - Indicador de Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários

Tem a finalidade de quantificar o percentual da população urbana (foi adotado domicílios particulares permanentes, fonte: IBGE (2010)) com disponibilidade de acesso ao sistema de coleta de esgoto sanitário. O período desejável para sua apuração é o anual.

$$I_{CE} = \text{DomEsg} / \text{DomTot}$$

Onde:

DomEsg - Número de domicílios particulares permanentes atendidos com Coleta de Esgoto (IBGE - 2010)

DomTot – Número total de domicílios particulares permanentes no município –
Fonte: IBGE (2010).

Cálculo dos Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário

A seguir, apresenta as variáveis aplicadas ao modelo para o município de João Costa.

Variáveis aplicadas ao cálculo do I_{ES} de João Costa			
Nº Total de domicílios particulares permanentes	Nº domicílios particulares permanentes atendidos com coleta de esgoto	I_{CE}	I_{ES}
815	0	0	0

A interpretação dos resultados do referido indicador, seguiu uma adaptação da metodologia proposta por Batista e Silva (2006), conforme mostrado abaixo.

Classificação de Desempenho para o I_{ES}	
INTERVALO DE VALORES	CLASSIFICAÇÃO
$I_{ES} \geq 90$	Ótimo
$90 > I_{ES} \geq 70$	Bom
$70 > I_{ES} \geq 40$	Regular
$I_{ES} < 40$	Ruim

Desta forma, de acordo com a metodologia proposta, o Indicador de Esgotos Sanitário - I_{ES} de João Costa foi $I_{ES} = 0$, ficando no intervalo de valores $I_{ES} < 40$ e na classificação de desempenho Ruim.

7.3 INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Considerando a diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos, foram adaptados os indicadores para o cálculo do I_{RS} – Indicador de Resíduos Sólidos, utilizado no ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental modificado.

c) I_{RS} - Indicador de Resíduos Sólidos

O Indicador de Resíduos Sólidos - I_{RS} é um indicador de segunda ordem, obtido através da média ponderada dos I_{RSb} – Indicadores de Resíduos Sólidos por bacias hidrográficas existente no município em estudo.

$$I_{RS} = \sum (I_{RSbn} \times P_{bn}) / P_t$$

Onde:

n - Corresponde a cada uma das bacias hidrográficas consideradas;

I_{RSb} - Indicador de resíduos sólidos de cada bacia;

P_b - População de cada bacia;

P_t - População total (somatória da população das n bacias).

Já os I_{RSb} são obtidos através da soma dos produtos dos indicadores de terceira ordem. A ampliação destes indicadores serve para expressar com maior propriedade as condições do município em relação a este tema. Além disso, para o cálculo dos I_{RSb} , pode optar-se pela média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua relevância/prioridade para a comunidade, a saúde pública e o meio ambiente:

I_{CRU} - Indicador de Cobertura de Coleta Regular Urbana: p = 20

I_{CRR} - Indicador de Cobertura de Coleta Regular Rural: p = 20

I_{VM} - Indicador do Serviço de Varrição das Vias: p = 10

I_{CS} - Indicador de Cobertura de Coleta Seletiva: p = 20

I_{RR} - Indicador de Recuperação de Recicláveis: p = 10

I_{LEV} - Indicador de Cobertura dos Locais de Entrega Voluntária - LEVs: p = 10

I_{RCC} - Indicador de Gerenciamento dos R_{cc} : p = 10

De modo que, os valores de I_{RSb} podem ser calculados pela soma ponderada de cada variável, como na equação a seguir:

$$I_{RSb} = [(20 \times I_{CRU}) + (20 \times I_{CRR}) + (10 \times I_{VM}) + (20 \times I_{CS}) + (10 \times I_{RR}) + (10 \times I_{LEV}) + (10 \times I_{RCC})]$$

I_{CRU} – Indicador de Coleta Regular Urbana

Este indicador quantifica os domicílios urbanos atendidos por coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$I_{CRU} = Duc / Dut$$

Onde:

Duc - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Dut - total dos domicílios urbanos

I_{CRR} – Indicador de Coleta Regular Rural

Este indicador quantifica os domicílios rurais atendidos por coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$I_{CRR} = Drc / Drt$$

Onde:

Drc - total dos domicílios rurais atendidos pela coleta de lixo

Drt - total de domicílios rurais

I_{VM} - Indicador do Serviço de Varrição das Vias

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$I_{VM} = V_{pv} / V_{pt}$$

Onde:

V_{pv} - total de vias pavimentadas urbanas com serviço de varrição

V_{pt} - total de vias pavimentadas urbanas

I_{cs} - Indicador de Cobertura de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominados lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$I_{cs} = D_{cs} / D_{ut}$$

Onde:

D_{cs} - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta seletiva

D_{ut} - total dos domicílios urbanos

I_{RR} - Indicador de Recuperação de Recicláveis

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares, com sua importância reforçada pela obrigatoriedade ditada pela legislação federal referente à Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$I_{RR} = M_{rr} / M_{re}$$

Onde:

Mrr – quantidade de materiais recicláveis recuperados

Mre – fração dos materiais recicláveis contidos nos Resíduos Sólidos Domiciliares - RSDs

I_{LEV} - Indicador de Cobertura dos LEVs

Este indicador representa a população atendida pelos Locais de Entrega Voluntária – LEVs de resíduos sólidos especializados no município, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$I_{LEV} = P_{lev} / P_t$$

Onde:

P_{lev} - população atendida pelos LEVs (3.000 x n° LEVs)

Obs.: para o indicador em questão adotou-se como ideal, 1 Local de Entrega Voluntária - LEV para cada 3.000 habitantes.

P_t - população total

I_{RCC} - Indicador de Gerenciamento dos RCC

Este indicador é responsável pela avaliação das condições do sistema de destinação final de Resíduos da Construção Civil (RCC) que, embora não recebam a mesma logística de destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e, em muitos casos, serem responsáveis por inundações localizadas, de forma que pode ser calculado com base no seguinte critério:

$$I_{RCC} = IQI / 10$$

Onde:

IQI - índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para processar essa classe de resíduos sólidos, estimado de acordo com os seguintes critérios:

Valores associados ao IQI		
OPERAÇÃO DA UNIDADE	CONDIÇÕES	IQI
Sem triagem prévia/sem configuração topográfica/sem drenagem superficial	Inadequadas	0,0
Com triagem prévia/sem configuração topográfica/sem drenagem superficial	Inadequadas	2,0
Com triagem prévia/com configuração topográfica/sem drenagem superficial	Controladas	4,0
Com triagem prévia/com configuração topográfica/com drenagem superficial	Controladas	6,0
Com triagem prévia/sem britagem/com reaproveitamento	Adequadas	8,0
Com triagem prévia/com britagem/com reaproveitamento	Adequadas	10,0

Cálculo dos Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A interpretação dos resultados do referido indicador, segue uma adaptação da metodologia proposta por Batista e Silva (2006), conforme mostrado abaixo.

Classificação de Desempenho para o I _{RS}	
INTERVALO DE VALORES	CLASSIFICAÇÃO
I _{RS} >= 90	Ótimo
90 > I _{RS} >= 70	Bom
70 > I _{RS} >= 40	Regular
I _{RS} < 40	Ruim

Desta forma, de acordo com a metodologia proposta, o Indicador de Resíduos Sólidos - I_{RS} de João Costa não foi calculado por falta/inexistência de alguns dados que impossibilitaram o cálculo do indicador em questão, porém é importante apresentar tal metodologia para se possível futuramente, ela ser utilizada.

Contudo, é importante destacar que segundo as informações contidas no Produto II: Diagnóstico Técnico - Participativo do PMSB e PMGIRS de João Costa para os Serviços de Limpeza e Manejo de Resíduos Sólidos, podemos obter os valores dos seguintes indicadores:

I_{RCC} - Indicador de Gerenciamento dos RCC (responsável pela avaliação das condições do sistema de destinação final de Resíduos da Construção Civil).

O IQI = 0,0, se enquadrando de acordo com os Valores Associados ao IQI em condições inadequadas. Logo o:

$$I_{RCC} = IQI / 10, \text{ equivale a}$$

$$I_{RCC} = 0$$

I_{LEV} - Indicador de Cobertura dos LEVs (representa a população atendida pelos Locais de Entrega Voluntária – LEVs de resíduos sólidos no município).

I_{LEV} = 0 (pois inexistente no município de João Costa Locais de Entrega Voluntária - LEV).

Analogamente,

Ics - Indicador de Cobertura de Coleta Seletiva (quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominados lixo seco).

Ics = 0 (pois inexistente no referido município Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Recicláveis).

E,

IRR - Indicador de Recuperação de Recicláveis (traduz o grau de reaproveitamento dos materiais presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares).

IRR = 0 (pois inexistente no município o reaproveitamento dos materiais presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares).

7.4 INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Segundo o SMDU (2012), os indicadores representam uma forma de avaliar a quantidade e qualidade dos serviços de saneamento prestados à população, dentre os quais se encontram os serviços de Drenagem Pluvial.

Logo, os indicadores de desempenho do sistema de drenagem apresentam grande potencialidade para auxiliar as entidades envolvidas no processo de gestão e manejo das Águas Pluviais. No entanto, é essencial que para a adequada gestão das Águas Pluviais do município, tais indicadores urbanos identifiquem o comportamento do sistema de drenagem, possibilitando, desta forma, a avaliação e o acompanhamento dos programas de drenagem por bacia hidrográfica.

Ao partir do princípio de que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil aquisição e disponibilidade, além de estabelecer uma ligação consistente aos conceitos de Drenagem Pluvial, é importante

considerar os seguintes aspectos, para avaliação dos subsistemas de micro e macrodrenagem: pontos críticos de alagamento e inundação, áreas verdes (APP) e pavimentação, que encontram-se detalhados a seguir.

d) I_{DU} - Indicador de Drenagem Urbana

O indicador de Drenagem Urbana é um indicador de segunda ordem, obtido por meio da média ponderada dos **I_{DUb}** – Indicadores de Drenagem Urbana por bacias hidrográficas.

$$I_{DU} = \sum(I_{DUbn} \times Abn) / At$$

Onde:

n - Corresponde a cada uma das bacias hidrográficas consideradas;

I_{DUb} - Indicador de drenagem urbana de cada bacia;

Ab - Área urbana de cada bacia;

At - Área total (somatória das áreas urbanas das n bacias).

Já os **I_{DUb}** são obtidos através da soma dos produtos dos indicadores de terceira ordem: **I_{pc}** – indicador de pontos críticos de alagamento e inundação;

I_{av} – indicador de áreas verdes – APP; e **I_{rp}** – indicador de ruas pavimentadas, multiplicados pelos seus devidos pesos.

$$I_{DUb} = (I_{pc} \times 60) + (I_{av} \times 20) + (I_{rp} \times 20)$$

I_{pc} - Indicador de Pontos Críticos de Alagamento e Inundação

O Indicador de Pontos Críticos de Alagamento e Inundação (**I_{pc}**) tem como função enumerar a quantidade de pontos de alagamento e inundação por área de influência no município, de modo a estabelecer quais áreas necessitam de maiores intervenções na drenagem urbana.

$$Ipc = 1 - (PC / PCT)$$

Onde:

Ipc - Indicador de pontos críticos;

PC - nº de pontos críticos de alagamento e inundação na área de influência;

PCT - nº total de pontos críticos de alagamento e inundação no município;

Iav - Indicador de Áreas Verdes – APP

O Indicador de Áreas Verdes mostra um panorama na área urbana, da situação das Áreas de Preservação Permanente – APP do município, relacionando-se de maneira direta com a impermeabilização da bacia, ou seja, com a capacidade de infiltração da água no solo, favorecendo a macrodrenagem.

$$Iav = App / Apt$$

Onde:

Iav - Indicador de Áreas Verdes;

App - área de preservação permanente protegida na área de influência (ha);

Apt - área de preservação permanente total na área de influência (ha).

Irp - Indicador de Rua Pavimentada

O Indicador de Ruas Pavimentadas indica a situação das vias urbanas no município, relacionando-se de maneira direta com a impermeabilização da bacia, ou seja, com a capacidade de infiltração da água no solo, favorecendo a microdrenagem.

$$Irp = Vp / Vpt$$

Onde:

I_{pr} - Indicador de Ruas Pavimentadas;

V_p - Extensão total em km de ruas pavimentadas na área de influência;

V_{pt} - Extensão total em km de ruas na área de influência (ha).

Cálculo dos Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

A interpretação dos resultados do referido indicador, segue uma adaptação da metodologia proposta por Batista e Silva (2006), conforme mostrado a seguir.

Classificação de Desempenho para o I_{DU}	
INTERVALO DE VALORES	CLASSIFICAÇÃO
$I_{DU} \geq 90$	Ótimo
$90 > I_{DU} \geq 70$	Bom
$70 > I_{DU} \geq 40$	Regular
$I_{DU} < 40$	Ruim

Desta forma, de acordo com a metodologia proposta, o **Indicador de Drenagem Urbana (I_{DU_u)}** de João Costa não foi calculado por falta/inexistência de dados que impossibilitaram o cálculo do indicador em questão, porém é importante apresentar tal metodologia para se possível posteriormente, ela ser utilizada.

Hierarquização de Áreas Prioritárias para o Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

A metodologia aplicada para a Hierarquização de Áreas - I_{DU(H)} é formulada para cada bacia hidrográfica do município em estudo, através da ponderação do I_{DU_u} pelas referidas áreas urbanas de cada bacia, exceto para bacia, da qual não apresenta área urbana. Ressalta-se que a metodologia é

desenvolvida apenas para as áreas urbanas da bacia, de acordo com o Art. 3º da Lei nº 11.445/2007, que dispõe sobre o conceito de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

$$I_{DU(H)n} = I_{DUbn} \times (Ab_n / At)$$

Onde:

n - Corresponde a cada uma das bacias hidrográficas consideradas;

I_{DU(H)} - Indicador de Drenagem Urbana Hierarquizado por bacia;

Ab - Área urbana de cada bacia;

At - Área total (somatória das áreas urbanas das n bacias).

Obtidos os valores do **I_{DU(H)}**, estabelece uma análise comparativa entre as n bacias que compõem o território do município, definindo-se, assim, uma ordem de prioridade para a aplicação de recursos financeiros em infraestrutura e serviços de saneamento.

A Hierarquização de Áreas resulta na priorização de localidades dentro do município com maior urgência por serviços de saneamento, porém todas as Bacias possuem relevância e devem ser atendidas.

8 OBJETIVOS E METAS – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As propostas apresentadas a seguir, são direcionadas particularmente ao Sistema de Abastecimento de Água do município de João Costa.

OBJETIVOS E METAS PROPOSTOS

Os objetivos que serão abordados a seguir foram baseados nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água;

- Os indicadores de desempenho para o monitoramento dos serviços de saneamento básico, referentes ao abastecimento de água; e,
- As reivindicações apresentadas pela população nas Oficinas de Diagnóstico/Prognóstico.

Assim sendo, nos quadros seguintes estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB e PMGIRS.

PROGRAMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
JUSTIFICATIVA	
<p>Conforme consta no Diagnóstico Técnico – Participativo, o índice de atendimento do Sistema Público do município de João Costa, na Zona Urbana é de 100% e na Zona Rural de 80%. Todavia, existem falhas e problemas no Sistema (quantidade e qualidade), como: falta de água, falta de tratamento eficaz e de manutenção, desperdício e inexistência de mapeamento e banco de dados.</p>	
OBJETIVO	
<p>Atender 100% da população urbana (quantidade e qualidade) com Rede de Distribuição de Água e 100% da população rural com outras formas de abastecimento público até 2021, dependendo do aporte de recursos financeiros junto aos governos estadual, federal e instituições financeiras, podendo, casos estes recursos não sejam liberados em tempo hábil, este programa ser estendido até 2023.</p>	

METAS			
Imediato (até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
100% (Elaboração/Desenvolvimento do Plano de Metas e Projetos)	100 % (Implementação do Plano de Metas)	Manutenção e modernização	Manutenção e modernização

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA

JUSTIFICATIVA

Inexistência de Plano de Segurança da Água no município de João Costa, logo, é válido a sugestão da elaboração de tal Plano, seguindo as recomendações da Funasa e do Manual para o desenvolvimento e implementação de Planos de Segurança da Água, editado pela Organização Mundial de Saúde e Associação Internacional da Água – IWA, em 2009.

OBJETIVO

Elaborar e implementar o Plano de Segurança da Água de João Costa que contemple: estabelecimento de objetivos para a qualidade da água destinada ao consumo humano, no contexto de saúde pública; avaliação do sistema, visando assegurar a qualidade da água no sistema de abastecimento, atendendo as normas e padrões vigentes; monitoramento operacional, com a identificação de medidas de controle que visam atingir os objetivos de qualidade, na perspectiva da saúde pública; preparação de Plano de Gestão; e desenvolvimento de sistema de vigilância e controle dos planos de segurança.

METAS

Imediato (até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
100% (Elaboração do Plano)	Implementação e Revisão do Plano	Implementação e Revisão do Plano	Implementação e Revisão do Plano

PROGRAMA DE COMBATE ÀS PERDAS DE ÁGUA

JUSTIFICATIVA

Melhoria contínua da eficiência operacional do sistema de abastecimento (Zona Urbana e Rural), que sofre desgaste natural na sua infraestrutura e necessita de renovação permanente, garantindo assim o fornecimento de água em quantidade e qualidade ao longo dos anos, mesmo em época de estiagem.

OBJETIVO

Combater perdas de água no sistema de abastecimento, trazendo como resultado: redução do impacto ambiental, maior disponibilidade hídrica à jusante, melhoria da eficiência operacional, atendimento a demanda projetada e o limite da vazão outorgada; postergar investimentos de obras de ampliação; reduzir custos operacionais; recuperar faturamento; e permite tarifas mais ajustadas à realidade socioeconômica.

METAS

Imediato (até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
100% (Elaboração do Programa)	100% (Manutenção do Programa)	Manutenção e Modernização do Programa	Manutenção e Modernização do Programa

PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA

JUSTIFICATIVA

O Programa de Uso Racional da Água é fundamental para sensibilização da sociedade, especialmente os alunos das unidades escolares, públicas e privadas, quanto à necessidade urgente de utilização da água de forma consciente, para contribuir com as gerações futuras.

OBJETIVO

Reduzir o desperdício de água nas atividades cotidianas dos munícipes de João Costa, sejam elas residencial, comercial e pública, trazendo como resultado: conhecer, desenvolver e difundir novas tecnologias economizadoras de água; reduzir o volume de esgoto gerado nas edificações; reduzir custos de produção de água e tratamento de esgoto; atuar no campo da Educação Ambiental para sensibilizar sobre as questões de escassez hídrica em busca de promover mudanças de hábitos referentes ao diversos usos da água; contribuir com a sustentabilidade das bacias hidrográficas, para garantia do equilíbrio hídrico, entre as necessidades do saneamento, agricultura, pecuária, indústria e a qualidade dos rios existentes na região.

METAS

Imediato (até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
100% (Elaboração do Programa)	100% (Implementação do Programa)	Manutenção e Modernização do Programa	Manutenção e Modernização do Programa

9 OBJETIVOS E METAS – ESGOTAMENTO SANITÁRIO

OBJETIVOS E METAS PROPOSTOS

Os objetivos que serão abordados a seguir foram baseados nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Os indicadores de desempenho para o monitoramento dos serviços de saneamento básico, referentes ao Esgotamento Sanitário; e,
- As reivindicações apresentadas pela população nas Oficinas de Diagnóstico/Prognóstico.

Logo, nos quadros seguintes estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB e PMGIRS do município de João Costa.

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO
JUSTIFICATIVA
Inexistência de sistema coletivo de coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários gerados no município de João Costa.
OBJETIVO
Implantação de sistema coletivo de coleta (estrutura de rede e estação elevatória), tratamento (ETE – Estação de Tratamento de Esgoto) e disposição final dos esgotos sanitários gerados na Zona Urbana do referido município e para a Zona Rural investir em Tecnologias Sustentáveis (Sistema não convencionais), como: Sistema de fossas sépticas biodigestoras e etc.

METAS			
Imediato (até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
100 % (Elaboração do Plano de Metas)	45 % (Implementação do Plano de Metas)	70 % (Implementação do Plano de Metas)	100 % (Implementação do Plano de Metas) Manutenção e modernização

SISTEMA DE COLETA E AFASTAMENTO DE ESGOTO
JUSTIFICATIVA
<p>O que predomina como destinação final dos esgotos domiciliares em João Costa são os lançamentos de esgoto bruto a céu aberto (in natura no solo) e as fossas rudimentares, o que pode colocar em risco o lençol freático, a saúde pública e o meio ambiente.</p>
OBJETIVO
<p>Atender 100% da população urbana e rural com tratamento e disposição final ambientalmente adequada de Esgoto, dependendo do aporte de recursos financeiros junto aos governos estadual, federal e instituições financeiras, podendo, casos estes recursos não sejam liberados em tempo hábil, este programa ser estendido até 2039.</p>

METAS			
Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
100 % (Elaboração do Plano de Metas)	40 % (Implementação do Plano de Metas)	60 % (Implementação do Plano de Metas)	100 % (Implementação do Plano de Metas), Manutenção e modernização

PROGRAMA PARA ESTAÇÃO PRODUTORA DE ÁGUA DE REÚSO
JUSTIFICATIVA
<p>Não há iniciativa/experimento para o reuso dos efluentes sanitários de esgoto (águas cinzas) no referido município, sendo assim, recomenda-se estudo para implantação de um programa de reuso de água para atender os usos menos exigentes/nobres e diminuir o consumo de água potável.</p>
OBJETIVO
<p>Priorizar esta iniciativa nos próximos anos. Projetos e parcerias nesta área são importantes para o uso racional da água. Além da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE eficiente, são necessários investimentos em infraestrutura e pessoal.</p>

METAS			
Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
100% (Elaboração do Programa)	40% (Implementação do Programa)	100 % (Implementação do Programa)	Manutenção, Ampliação e modernização

PROGRAMA PARA DESTINAÇÃO DOS LODOS

JUSTIFICATIVA

Inexistência de sistema coletivo de coleta, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários gerados no município de João Costa. Todavia, quando existir a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE precisará de um tratamento complementar e de uma correta destinação final dos lodos gerados.

OBJETIVO

Implantar uma alternativa sustentável para a questão, como: destinar o lodo produzido na ETE e ETA em aterro sanitário, a fim de atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

METAS

Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
100 % (Elaboração do Programa)	40% (Implementação do Programa)	100 % (Implementação do Programa)	Manutenção e modernização

10 OBJETIVOS E METAS – LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GESTÃO INTEGRADA)

As propostas apresentadas a seguir, são direcionadas particularmente aos Serviços Públicos e a Gestão de Resíduos Sólidos. Além disso, foram norteadas segundo princípios fundamentais voltados à preservação do meio

ambiente e ao desenvolvimento sustentável, exigência legal (PNRS – Lei nº 12.305/10), quais sejam:

• Não geração de resíduos, sempre que possível;
• Minimização da geração de resíduos na fonte;
• Máximo reaproveitamento dos resíduos, através de reciclagens, compostagens e geração de energia, se possível; e
• Disposição final dos rejeitos em condições adequadas.

Para seguir tais princípios, o PMSB e PMGIRS de João Costa está baseado principalmente nos seguintes fundamentos que norteiam a gestão compartilhada dos resíduos:

• Cooperação entre o poder público, o setor produtivo e a sociedade civil;
• Integração das ações nas áreas de saneamento, meio ambiente, saúde pública, ação social e administração;
• Participação sob forma de consórcios e/ou parcerias, para soluções regionais integradas;
• Participação efetiva da sociedade, em seus diversos níveis;
• Responsabilização dos geradores no gerenciamento dos seus resíduos sólidos;
• Regularidade e continuidade dos serviços de limpeza pública;
• Responsabilização pós consumo dos fabricantes/distribuidores pelos produtos usados e/ou embalagens;
• Uso de matérias primas e insumos, bem como desenvolvimento de novos produtos, tecnologias e processos em consonância com este plano; e
• Preferência por produtos decorrentes da reciclagem e/ou compostagem de resíduos.

As proposições voltadas para o planejamento dos serviços de limpeza pública visam atingir os padrões mínimos recomendáveis de qualidade da limpeza de vias, logradouros e dispositivos públicos, além de assegurar a adequada destinação dos resíduos por eles gerados.

Todos os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos preveem a universalização do atendimento às comunidades locais, independentemente das dificuldades impostas pelas condições em que se encontram.

OBJETIVOS E METAS PROPOSTOS

Os objetivos apresentados a seguir, foram definidos, tomando como base os seguintes aspectos:

- A Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal nº 12.305/10;
- As conclusões sobre a avaliação do diagnóstico dos sistemas e serviços de saneamento básico, referentes a Gestão de Resíduos Sólidos;
- Os indicadores de desempenho para o monitoramento dos serviços de saneamento básico, referentes a Gestão de Resíduos Sólidos; e,
- As reivindicações apresentadas pela população nas Oficinas de Diagnóstico/Prognóstico.

OTIMIZAR A COLETA E O MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

JUSTIFICATIVA

Universalizar a coleta convencional no município, contemplando 100% da área rural e melhorar a eficiência da coleta na área urbana. Para isso a coleta deverá ser mecanizada, viabilizando o uso de contêineres.

As características das áreas rurais, bem menos densas do que a urbana, dificultam a aplicação dos mesmos procedimentos desta última, já que as distâncias são muito maiores, os acessos são por vezes inadequados. Como resultado, com raras exceções, as áreas rurais ficam marginalizadas do sistema de limpeza pública, sendo obrigadas a adotar soluções voluntárias próprias, nem sempre ambientalmente adequadas.

Já a coleta mecanizada deverá otimizar este serviço na área urbana, inclusive no aspecto de limpeza das vias públicas.

METAS

Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Coleta de 60% da Área Rural; Mecanização de 50% da Coleta Urbana	Coleta de 100% da Área Rural; Mecanização de 100% da Coleta Urbana	Manutenção e modernização da Área Urbana e Rural	Manutenção e modernização da Área Urbana e Rural

ELABORAR E IMPLEMENTAR O PROGRAMA DE COLETA SELETIVA

JUSTIFICATIVA

Inexiste no município de João Costa **Coleta Seletiva** de Resíduos Sólidos Recicláveis. Em linhas gerais, o Brasil ainda está muito distante de mudanças mais estruturais, que reduzam o volume de resíduos gerados, o que aumenta a importância dos Programas de Coleta Seletiva. Só ela, no entanto, não soluciona todos os problemas relativos à destinação de resíduos sólidos e deve ser considerada dentro de um Plano mais amplo, de gestão integrada (responsabilidade compartilhada) de resíduos sólidos.

A Coleta Seletiva é uma alternativa ecologicamente correta, pois, desvia parte dos resíduos sólidos gerados, da disposição em aterros sanitários ou controlados e lixões, para que possam ser reciclados. As quatro principais modalidades de coleta seletiva são:

- **Coleta Domiciliar:** é aquela em que os veículos coletores (apropriados para coleta seletiva) percorrem as vias públicas recolhendo os resíduos sólidos separados nos domicílios, mas em horários diferentes da coleta urbana normal;
- **Coleta em Locais de Entrega Voluntária (LEVs):** é aquela em que a população deposita espontaneamente os resíduos recicláveis em contêineres ou em pequenos depósitos espalhados em pontos fixos estratégicos;
- **Coleta em Postos de Troca:** é aquela em que é feita a troca de material em troca por um bem ou benefício;
- **Coleta por catadores:** é a coleta realizada por catadores, feita de porta a porta, em rotas pré-estabelecidas. Estes geralmente são organizados através de associações ou cooperativas, e criam uma relação de parceria com o comércio ou indústria geradora dos resíduos, recolhendo os resíduos recicláveis regularmente.

METAS			
Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Elaborar o Programa de Coleta Seletiva	Implementar o Programa e Coletar 50% do potencial	Coletar 75% do potencial	Coletar 100% do potencial

INCLUSÃO DE CATADORES DE MATERIAS RECICLÁVEIS
OBJETIVO
<p>Realizar um levantamento/mapeamento no município de João Costa em prol da existência de cooperativa/associação e catadores informais/autonomos.</p> <p>Dá incentivo e prioridade para os catadores existentes no referido município quando implantar a Coleta Seletiva, assim como Local de Entrega Voluntária – LEV e Central de Triagem e Compostagem Manual e/ou mecânica. Gerar renda e emprego para estas pessoas que trabalham com reciclagem.</p>

METAS			
Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Realizar o levantamento/mapeamento da existência de catadores	Inclusão dos catadores no Sistema/Programa de Coleta Seletiva de João Costa	Monitoramento e modernização	Melhoria Contínua

MELHORAR A EFICIÊNCIA NA LIMPEZA DE VIAS PÚBLICAS

JUSTIFICATIVA

O volume de resíduos coletados pela varrição pública de vias e sarjetas é considerável e a sua composição costuma ser bastante variável. Além disso, a limpeza manual de locais confinados e com grande movimentação de veículos aumenta o risco de acidentes. A limpeza das vias públicas é considerada um serviço complementar de limpeza pública de grande importância, pois se reflete na melhoria da circulação de veículos, na higienização dos locais de passeio público e na minimização das enchentes. Desta forma, a instalação de novos coletores de resíduos em locais estratégicos, a limpeza de bocas de lobo manual e/ou mecanizada e a varrição são serviços importantes a serem implementados e otimizados.

METAS

Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Implementação de 40% do Programa	Implementação de 70% do Programa	Implementação de 80% do Programa	Implementação 100% do Programa

GESTÃO DE RECURSOS DO DEPARTAMENTO DE LIMPEZA URBANA (DLU)

JUSTIFICATIVA

Considerando a responsabilidade compartilhada, a Prefeitura de João Costa poderá realizar alguns serviços de coleta de resíduos que compete a outros geradores (exemplo: Resíduos da Construção Civil). Essa arrecadação poderá ser revertida para melhorias no sistema público de limpeza.

METAS			
Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Desenvolvimento do Programa (100%)	Implementação de 100% do Programa	Manutenção do Programa	Manutenção do Programa

GERENCIAR OS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)			
JUSTIFICATIVA			
<p>É considerado um dos maiores desafios da atualidade na gestão de resíduos sólidos, devido, principalmente, ao grande volume gerado. No entanto, esses resíduos - compostos principalmente por entulhos - apresentam condições de reaproveitamento. A responsabilidade do gerenciamento destes resíduos é do gerador.</p> <p>As metas abaixo têm as suas realizações condicionadas ao modelo a ser definido para a gestão destes resíduos.</p> <p>A falta de regularização destas ferramentas de gestão dificulta o gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil, ocasionando nos problemas encontrados relativos ao tema.</p>			
METAS			
Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Elaboração do Programa	Implementação de 50% do Programa	Implementação de 100% do Programa	Melhoria Contínua

**VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO – RSU
LEI FEDERAL Nº 12.305/10**

JUSTIFICATIVA

Prevê o cumprimento da PNRS (Lei nº 12.305/10), através da elaboração e implementação do Programa Integrado de Valorização dos RSU no município de João Costa, que deverá prever o **tratamento adequado** da **fração orgânica (compostagem)**, da **fração reciclável** (cooperativas/associações) e da **fração não reciclável** (aterro de rejeitos ou reaproveitamento energético), bem como a minimização da emissão dos gases de efeito estufa.

METAS

Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Elaboração do Programa	Implementação de 40% do Programa	Implementação de 70% do Programa	Implementação de 100% do Programa e Melhoria Contínua

CONSTRUÇÃO DE ATERRO SANITÁRIO DE REJEITOS

JUSTIFICATIVA

Antes de 2010, o Aterro Sanitário era a principal solução para a disposição final de resíduos sólidos para extinguir os lixões. No Brasil com a vigência da Lei nº. 12.305/2010 (PNRS), fixou-se um prazo para encerramento dos lixões e também consolidou como um dos objetivos principais a **Responsabilidade Compartilhada (Gestão Integrada)** pela gestão de resíduos sólidos.

É extremamente necessário deixar claro que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada para execução a seguinte **ORDEM DE PRIORIDADE: 1ª não geração; 2ª redução; 3ª reutilização; 4ª reciclagem; 5ª tratamento dos resíduos sólidos e 6ª disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos**. Logo, o Aterro Sanitário só deve receber os rejeitos (aquilo que não tem mais serventia) e a prioridade do município de João Costa deve ser na Cultura dos 3Rs – Reduzir, Reutilizar e Reciclar tanto os resíduos secos, quanto os resíduos orgânicos (compostagem).

O Aterro Sanitário é a forma de disposição adequada de rejeitos. Sua construção deve obedecer a critérios técnicos específicos. Desse modo, as operações de rotina devem ser feitas visando evitar problemas com a poluição do solo (processo de impermeabilização), corpos hídricos (tratamento de chorume) e do ar (captação dos gases liberados).

METAS

Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Escolha da Área e realização do licenciamento ambiental	Início do funcionamento do Aterro Sanitário de rejeitos	Manutenção, Operação e Monitoramento constante	Manutenção, Operação e Monitoramento constante

GERENCIAMENTO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

JUSTIFICATIVA

Recuperar os passivos ambientais sob a responsabilidade do município, visando o equilíbrio ambiental, o bem-estar da população e o uso futuro dessas áreas.

METAS

Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Desenvolvimento do Programa (100%)	Implementação de 70% do Programa (Remediação)	Implementação de 100% do Programa (Remediação)	Monitoramento

LEVANTAR INFORMAÇÕES REFERENTES AOS GERADORES DE RESÍDUOS

JUSTIFICATIVA

É necessário realizar um cadastro (levantamento/mapeamento) dos geradores, passíveis de elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), a fim de cumprir a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, bem como melhorar a gestão dos resíduos sólidos especiais no município.

METAS

Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Desenvolvimento do Programa (100%)	Implementação do Programa (100%)	Melhoria Contínua	Melhoria Contínua

LOGÍSTICA REVERSA

JUSTIFICATIVA

Inexistência de Logística Reversa em João Costa. Os resíduos especiais abordados pela Lei Federal nº 12.305/2010 devem ser gerenciados pelos seus geradores, no que concerne às reciclagens das embalagens e pós-consumo. Portanto, os acordos setoriais devem ser elaborados entre os setores produtivos e geradores de tais resíduos e os governos.

METAS

Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Elaboração do Programa	Implementação do Programa (30%)	Implementação do Programa (60%)	Implementação do Programa (100%)

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS

JUSTIFICATIVA

A fim de proporcionar um meio ambiente ecologicamente equilibrado, garantindo condições satisfatórias de saúde pública, é essencial que os resíduos de serviço de saúde tenham coleta, tratamento e disposição final adequadas.

METAS

Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Manutenção dos serviços em 100% de Coleta de RSS	Manutenção dos serviços em 100% de Coleta de RSS (Classes: A, B, D e E)	Monitoramento	Melhoria Contínua

11 OBJETIVOS E METAS - SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As propostas apresentadas a seguir, são direcionadas particularmente ao Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do município de João Costa.

OBJETIVOS E METAS PROPOSTOS

Os objetivos que serão abordados a seguir foram baseados nos seguintes aspectos:

- As conclusões sobre a avaliação do Diagnóstico do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;
- Os indicadores de desempenho para o monitoramento dos serviços de saneamento básico, referentes a Drenagem Pluvial; e,
- As reivindicações apresentadas pela população nas Oficinas de Diagnóstico/Prognóstico.

Assim, nos quadros seguintes estão elencados os objetivos, justificativas e metas a serem desenvolvidos durante a vigência do PMSB e PMGIRS.

MITIGAR OS PONTOS CRÍTICOS DE ALAGAMENTO E INUNDAÇÃO

JUSTIFICATIVA

No aspecto referente às áreas críticas, verificou que no município de João Costa existem muitos pontos críticos de alagamento, tanto na Sede, quanto na Zona Rural - Localidades: Travessão, Bom Jesus, Pocinho, Comunidade Quilombola Poço Salgado e Felipe.

Controlar e Mitigar os impactos oriundos de eventos naturais, como chuvas intensas, é fundamental para preservar o bem estar da população e o desenvolvimento das atividades socioeconômicas.

METAS

Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Desenvolvimento do Programa de Mitigação e Controle de Pontos Críticos (PMCCP)	Implementação do PMCCP, com atendimento de 30% das metas.	Atendimento de 50% das metas do PMCCP	Atendimento de 100% das metas do PMCCP

ELABORAR PLANO MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS – PMRH

JUSTIFICATIVA

A elaboração do Plano Municipal de Recursos Hídricos - PMRH é essencial para o município, tendo o foco no monitoramento hidrológico e preservação dos recursos hídricos.

METAS			
Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Elaboração do Termo de Referência do PMRH	Desenvolvimento do Plano (100 %)	Implementação e Revisão do Plano	Implementação e Revisão do Plano

ELABORAR PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA – PDDU

JUSTIFICATIVA

A elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana - PDDU é essencial para o município, bem como o estabelecimento de mecanismos e instrumentos de controle do manejo e drenagem pluvial e poluição difusa.

METAS			
Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Elaboração do Termo de Referência do PDDU	Desenvolvimento do Plano (100%)	Atendimento de 50% das metas do PDDU	Atendimento de 100% das metas do PDDU

CONSERVAÇÃO DO SOLO E CONTROLE DA EROSÃO

JUSTIFICATIVA

A Conservação do Solo e o Controle de Erosão são essenciais, tanto para os usos da área urbana, como para a preservação da área rural.

METAS			
Imediato (Até 2022)	Curto Prazo (2023-2027)	Médio Prazo (2028-2031)	Longo Prazo (2032-2039)
Elaboração do Plano de Conservação do Solo e Controle de Erosão.	Implementação do Plano, com atendimento de 30% das metas.	Atendimento de 50% das metas do Plano.	Atendimento de 100% das metas do Plano.

12 PROGRAMAS E AÇÕES PROPOSTAS

Para que os objetivos e metas, estabelecidos no PMSB e PMGIRS do município de João Costa possam ser cumpridos, algumas ações deverão ser implantadas. Estas ações compreendem medidas estruturais, isto é, com intervenções diretas nos sistemas; e medidas não estruturais, as quais possibilitam a adoção de procedimentos e intervenções indiretas - uma ferramenta importante para a complementação das medidas estruturais.

Desta forma, as ações propostas foram distribuídas em programas, que seguirão os princípios da universalização e integralidade, com o objetivo de abranger todo o município (Zona Urbana e Rural) e as suas necessidades em Saneamento Básico.

Assim sendo, são apresentados a seguir alguns programas descritos de modo sucinto e que podem ser aplicados no município de João Costa. Todas as ações podem, ou não, estar amparadas por uma legislação municipal e são passíveis de substituição por uma ação equivalente, que cumpra os objetivos propostos.

12.1 PROGRAMAS COMUNS AO SANEAMENTO BÁSICO

A seguir, são apresentados quatro programas, comuns aos serviços de saneamento básico, e que devem ser desenvolvidos de forma integrada.

1 - PROGRAMA DE GESTÃO DO PMSB E PMGIRS

Este programa visa a implantação de algumas ações não estruturais para melhorar a gestão dos serviços e estruturas de saneamento no município.

Ação 1: Grupo Permanente de Trabalho do PMSB e PMGIRS

Formar um Grupo de Trabalho permanente, com o intuito de acompanhar a implementação das ações, para atingir os objetivos e metas estabelecidos, além de atuar nas futuras atualizações e revisões do referido PMSB e PMGIRS do município de João Costa. Esse grupo também será responsável pela avaliação dos relatórios anuais e pela elaboração do Projeto de Lei que instituirá a Política Municipal de Saneamento Básico.

As discussões, no âmbito do Grupo de Trabalho permanente, assim como a apresentação dos relatórios anuais e as revisões periódicas do PMSB e PMGIRS deverão ocorrer anteriormente à discussão e aprovação da Lei Orçamentária do ano seguinte, com o intuito de prever a utilização de recursos municipais nas ações do referido Plano.

Ação 2: Sistema Municipal de Informação de Saneamento Básico

Desenvolver e implantar um Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, ou seja, através da coleta, tratamento e armazenamento de dados, referente ao Saneamento Básico de João Costa, onde recomenda criar um banco de dados integrado e georreferenciado.

Ressalta-se que o mencionado sistema deverá ser capaz de medir a eficiência e eficácia no cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos e que

as informações deverão ser atualizadas periodicamente pelos prestadores de serviços e geridas pelo Grupo de Trabalho.

Ação 3: Monitoramento e Avaliação dos Indicadores de Desempenho

Estabelecer instrumentos para auxiliar a tomada de decisão e o planejamento, de forma a destacar e avaliar tendências. Esta ação estará pautada no:

- Cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos no PMSB e PMGIRS;
- Evolução na prestação dos serviços de saneamento;
- Hierarquização das áreas críticas;
- Atualização e aprimoramento dos indicadores.

Ação 4: Apoio Institucional – Capacitação e Assistência Técnica

Esta ação baseia-se na capacitação e qualificação dos técnicos municipais, por meio de parcerias, promovendo o desenvolvimento institucional.

Ação 5: Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Parcerias com Universidades/Faculdades

Fomentar o estabelecimento de parcerias com as Universidades/Faculdades e os Institutos de Pesquisa existentes na região, a fim de disseminar o desenvolvimento científico e tecnológico na gestão de Políticas Públicas.

Ação 6: Regularização e Normatização – Medidas Não-Estruturais

Através de propostas do Grupo de Trabalho, estudar a possibilidade de criação de leis, decretos e normatizações que visem otimizar a prestação dos serviços relacionados ao Saneamento Básico ou viabilizar ações.

O desenvolvimento dessa ação, não estrutural, permite com que se avance no sentido de regular e normatizar as obras e intervenções estruturais, propostas no PMSB e PMGIRS do município de João Costa.

2 - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Este programa pretende integrar as ações de Educação Ambiental e Comunicação Social, a fim de qualificar a prestação dos serviços de saneamento e conscientizar/sensibilizar a população sobre a sua responsabilidade socioambiental.

Ação 1: Educação Ambiental – Livre

Criar, em parceria com outras instituições públicas e privadas, uma estrutura onde a população recebe capacitação e treinamento, por meio de cursos/oficinas/conferências livres, realizados em escolas públicas municipais ou qualquer outro centro de integração da comunidade local, com temas ligados ao Saneamento (Água, Esgoto, Lixo e Água da chuva) e à preservação dos recursos ambientais.

Ação 2: Educação Ambiental – Jovens

Cursos/oficinas/conferências específicos, com foco no público infanto-juvenil, com temas ligados ao Saneamento (Água, Esgoto, Lixo e Água da chuva) e preservação dos recursos ambientais.

Ação 3: Educação Ambiental – Conselheiros

Cursos/oficinas/conferências específicos, com foco nos conselheiros sobre temas ligados ao Saneamento (Água, Esgoto, Lixo e Água da chuva) e à preservação dos recursos ambientais.

Ação 4: Educação Ambiental – Agenda

Incluir, na Agenda Ambiental do município, atividades ligadas aos serviços de Saneamento, como: Workshop, oficinas, minicursos pagos ou gratuitos, concursos voltados para a publicidade dos serviços de saneamento (redações, fotografias e boas práticas) e eventos em geral.

Ação 5: Educação Ambiental - Incentivo à Não-Geração e a Cultura dos 3Rs

O foco da ação é combater o uso excessivo de embalagens (descartável) direto na fonte, por meio de parcerias entre as redes de distribuição (mercados/comércio do município), a Administração Pública e os fabricantes dos produtos. Com isso, pode-se incentivar os clientes a doarem algumas embalagens que seriam descartadas nas residências.

Paralelamente, os parceiros podem incentivar o uso de refis - o que evita o consumo de uma nova embalagem.

Trabalhar e incentivar a Cultura dos 3 Rs

Também conhecido como os 3 Rs da Sustentabilidade (Reduzir, Reutilizar e Reciclar), são ações práticas que visam estabelecer uma relação mais harmônica entre consumidor e Meio Ambiente. Adotando estas práticas, é possível diminuir o custo de vida (reduzir gastos, economizar), além de favorecer o desenvolvimento sustentável (desenvolvimento econômico com respeito e proteção ao meio ambiente).

Reduzir

“Se prestarmos atenção nas compras que realizamos no cotidiano e nos serviços que contratamos, perceberemos que adquirimos muitas coisas que não precisamos ou que usamos poucas vezes”. Portanto, reduzir significa

comprar bens e serviços de acordo com as necessidades para evitar desperdícios. O consumo consciente é importante não só para o bom funcionamento das finanças domésticas como também para o Meio Ambiente.

Ações práticas para reduzir:

- **Uso racional da água:** não desperdiçar, tomar banhos curtos, não usar água para lavar a calçada, fechar a torneira quando estiver escovando os dentes, não deixar que ocorra vazamentos na rede de águas, etc.

- **Economia de energia:** usar aquecimento solar nas casas, apagar as lâmpadas de cômodos desocupados, usar lâmpadas fluorescentes, usar o chuveiro elétrico para banhos curtos, etc.

- **Economia de combustíveis:** fazer percursos curtos a pé ou de bicicleta. Gera economia, faz bem para a saúde e ajuda a diminuir a poluição do ar.

Reutilizar

“Jogamos muitas coisas no lixo que poderiam ser reutilizadas para outros fins”. Reutilizar gera uma boa economia doméstica, além de colaborar para o desenvolvimento sustentável local. Isto ocorre, pois tudo que é fabricado necessita do uso de energia e matéria-prima.

Vale lembrar que a doação também pode ser uma boa alternativa, pois outra pessoa que necessita pode utilizar aquele objeto que você não quer mais.

Ações práticas para reutilizar:

- Uma roupa rasgada pode ser costurada ou ser transformada em outra peça (uma calça pode virar uma bermuda, por exemplo).

- Computadores, impressoras e monitores podem ser doados para entidades sociais que vão utilizá-los com pessoas carentes.

- Potes e garrafas de plástico podem ser transformados em vasos de plantas.
- Folhas de papel com impressão em apenas um lado, podem ser transformadas em papel de rascunho, ao usar o lado em branco.
- Um móvel (armário, sofá, guarda-roupa, estante, escrivaninha, mesa, cadeira, etc) quebrado não precisa ir parar no lixo. Eles podem ser consertados ou doados.
- A água usada para lavar roupa pode ser reutilizada para lavar o quintal.
- Com criatividade e embalagens, palitos e potes de plástico é possível criar vários brinquedos interessantes.

Reciclar

A reciclagem é quase uma obrigação nos dias de hoje. O primeiro passo é separar o lixo reciclável (plástico, metais, vidro, papel/papelão) do lixo orgânico. O reciclável deve ser encaminhado para empresas ou cooperativas de trabalhadores de reciclagem, pois serão transformados novamente em matéria-prima para voltar ao ciclo produtivo. Além de gerar renda e emprego para pessoas que trabalham com reciclagem, é uma atitude que alivia o Meio Ambiente de resíduos que vão levar anos ou séculos para serem decompostos.

Ações práticas para reciclar:

- Separar em casa o lixo orgânico do lixo reciclável. O lixo reciclável (papel, papelão, plástico, vidro, alumínio, metal e etc.) pode ser encaminhado para Unidades Escolares para serem usados na disciplina de Artes, para o CRAS para serem reutilizados por grupos de famílias atendidas para confeccionar artesanatos (brincos, colares, enfeites de natal e brinquedos) ou

entregue para pessoas que trabalham com reciclagem ou empresas recicladoras.

Ação 6: Comunicação Social

Este item consiste em uma ação conjunta entre o Grupo de Trabalho e os meios de comunicação do município de João Costa, a fim de que se atinja a maior gama heterogênea de pessoas possível, ou seja, de diferentes faixas etárias, classes sociais, etc.

Deste modo, todas as atividades que sejam desenvolvidas almejando a participação social, devem ser previamente comunicadas e divulgadas nos mais diversos meios, a fim de que se atinja o maior número de participantes.

3 - PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Este programa pretende integrar as ações de fiscalização e licenciamento ambiental.

Ação 1: Fiscalização

Propor uma plataforma online e interativa, onde a população poderá descrever e localizar, no mapa do município, a ocorrência de problemas ligados ao Saneamento Básico. Além disso, as ocorrências podem ser espacializadas, facilitando a gestão das áreas críticas.

Ação 2: Licenciamento Ambiental Municipal – LAM

Esta ação visa prevenir os impactos ambientais, através do instrumento de Licenciamento Ambiental, instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), que visa promover o controle prévio à construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente

poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

O Licenciamento Ambiental Municipal concebe em um processo de avaliação preventiva dos aspectos ambientais nas diferentes fases do projeto: concepção/planejamento, instalação e operação. Este processo resulta na concessão das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação, além do acompanhamento e fiscalização dos impactos ambientais de um empreendimento.

4-PROGRAMA DE SANEAMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

Este programa visa o atendimento da população rural, no que se refere ao Saneamento Básico, proteção e recuperação dos recursos ambientais.

Ação 1: Núcleo de Apoio ao Saneamento Rural

Diagnosticar e compor uma Base de Dados sobre a área rural do município. Este diagnóstico permitirá priorizar ações, estabelecer metas e definir a estratégia de ação para um desenvolvimento sustentável no campo.

Ação 2: Drenagem Rural

Incentivar boas práticas agrícolas para otimizar o manejo do solo e das águas, ao valorizar e propor a adoção de técnicas como: terraceamento, dimensionamento de estradas rurais, sistemas agroflorestais, proteção e recuperação de nascentes e corpos hídricos.

Nesse sentido, as boas práticas agrícolas serão disseminadas por meio de eventos, cursos e seminários. Além disso, serão estudadas propostas de compensação para as práticas de recuperação e proteção ambiental implementadas.

Ação 3: Saneamento Rural

Incentivar o Saneamento Rural, através da adoção de tecnologias unifamiliares como fossas biodigestoras e bacias de evapotranspiração. Estão inclusas nestas ações, a busca de financiamento para a implementação dessas tecnologias, além de capacitação.

12.2 PROGRAMAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A proposta de obras do sistema de água é composta de melhorias e ampliações em algumas etapas do abastecimento público, contemplando captação, adução, subadução, tratamento, reservação e distribuição de água, com o objetivo de alcançar a melhoria operacional dos setores de abastecimento (quantidade e qualidade) do município.

Algumas obras e seus custos terão que ser estimados, portanto estarão sujeitos a alterações quando da elaboração dos projetos básicos e/ou executivos. Tais projetos também poderão sofrer alterações quando das análises de viabilidade técnica e financeira das obras, provocando modificações nas diretrizes de atendimento.

O cumprimento de todas as metas está diretamente relacionado ao aporte de recursos financeiros junto aos governos estadual, federal e instituições financeiras.

PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA – PSA

A Portaria nº 2914/11 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, estabelece, em seu artigo 13, as competências do responsável pelo sistema de abastecimento dos municípios, definindo:

“IV - manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios:

- a) ocupação da bacia contribuinte ao manancial;*
- b) histórico das características das águas;*
- c) características físicas do sistema;*
- d) práticas operacionais; e*
- e) na qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA), recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou definidos em diretrizes vigentes no País; ”*

Cabe ressaltar que esta portaria, que se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água, foi trabalhada de forma a ter como plano de fundo o Plano de Segurança da Água – PSA (OMS, 2009). Tal fato culminou em trabalhos técnicos, tais como oficinas e workshops, realizados pela ABES, bem como pelo Ministério da Saúde (12/2011; 2012).

Para tanto, estudos iniciais da avaliação de riscos quantitativos e qualitativos microbiológicos e químicos, tornam-se ferramentas essenciais para a composição do PSA, permitindo uma investigação da qualidade da água de abastecimento em todo seu contexto da captação a torneira do consumidor.

No Brasil existem poucos estudos relativos aos Planos de Segurança da Água.

a) Objetivo

A Organização Mundial de Saúde - OMS define o Plano de Segurança da Água como um plano que identifica os riscos em todo o sistema de abastecimento de água, desde a captação até a distribuição final, ordenando os riscos de acordo com suas prioridades e definindo pontos de controle críticos e medidas necessárias para reduzir os riscos identificados.

O Plano de Segurança da Água tem como objetivo principal a definição de procedimentos e metodologias visando minimizar riscos e imprevistos de forma a garantir o atendimento à população com água potável, para tanto há a necessidade de que seja criada uma estrutura organizada para o gerenciamento e operacionalização destes procedimentos e métodos.

b) Metodologia

O possível desenvolvimento do Plano de Segurança da Água para o município de João Costa segue as recomendações do Manual para o desenvolvimento e implementação de Planos de Segurança da Água, editado pela Organização Mundial de Saúde e Associação Internacional da Água – IWA, em 2009.

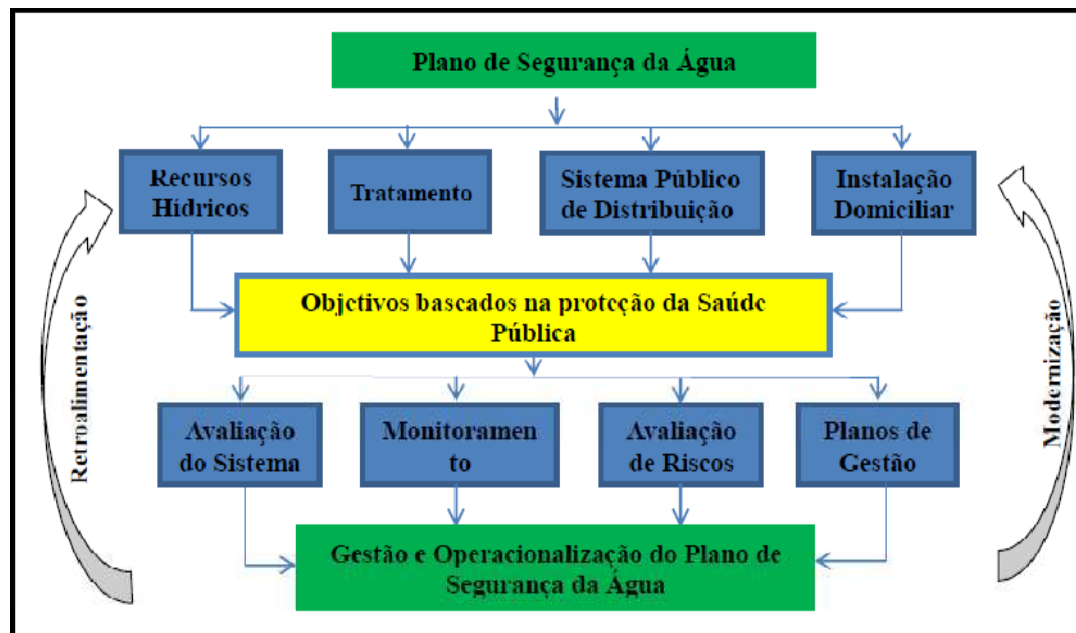


Figura 1 - Plano de Segurança da Água

Fonte: Manual para o desenvolvimento e implementação de Planos de Segurança da Água

A implementação do Plano de Segurança da Água contempla as seguintes fases:

Estabelecimento de objetivos para a qualidade da água destinada ao consumo humano, no contexto de saúde pública;
Avaliação do sistema, visando assegurar a qualidade da água no sistema de abastecimento, atendendo as normas e padrões vigentes. Esta avaliação deve contemplar ainda os sistemas projetados;
Monitoramento operacional, com a identificação de medidas de controle que visam atingir os objetivos de qualidade, na perspectiva da saúde pública. Esta etapa inclui a metodologia de avaliação e gestão de riscos;
Preparação de Planos de Gestão, com a descrição de ações de rotina e de condições excepcionais, com o desenvolvimento de planos de monitoramento e comunicação;
Desenvolvimento de sistema de vigilância e controle dos planos de segurança.

Esquema geral para o desenvolvimento do Plano de Segurança da Água

ETAPA	OBJETIVO	INFORMAÇÃO
Avaliação do Sistema	Assegurar que o sistema de abastecimento de água, como um todo, forneça água com qualidade e quantidade, garantindo o cumprimento dos objetivos de saúde estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação dos perigos; - Caracterização de riscos; - Identificação e avaliação de medidas de controle.
Monitoramento Operacional	Garantir o controle dos riscos detectados e assegurar os objetivos de qualidade da água.	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento de limites críticos; - Estabelecimento de procedimentos de monitoramento; - Estabelecimento de ações corretivas.
Planos de Gestão	Assegurar que sejam definidas as ações necessárias, detalhados os procedimentos de documentação e avaliação das ações e definidos os procedimentos de monitoramento do sistema.	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento de procedimentos para a gestão de rotinas; - Estabelecimento de procedimentos para a gestão em condições excepcionais; - Estabelecimento de documentação e de procedimentos de documentação.

c) Etapas Preliminares

c1) Constituição da Equipe

- Definição de pessoal capacitado para definir e prevenir os perigos inerentes a cada etapa do sistema;
- Definição de pessoal com autoridade para implementar alterações necessárias para garantir o cumprimento dos objetivos de qualidade;
- Definição de responsáveis pelas operações diárias do sistema.

c2) Sistema

Descrição do sistema de abastecimento, detalhando o estado em que se encontram as diversas etapas dos processos, incluindo fluxogramas de processos e esquemas gerais, desde a fonte até o consumidor.

É importante que seja feita uma avaliação da fonte de abastecimento, com o levantamento das atividades existentes na bacia hidrográfica com potencial de contaminação.

c3) Processo

Construção e validação do diagrama de fluxo do sistema de abastecimento, detalhando de forma clara e sequencial todas as etapas envolvidas no processo, de forma a possibilitar a identificação de perigos e pontos de controle.

c4) Avaliação do Sistema

Identificação de perigos, com base nas informações constantes no diagrama de fluxo. Devem ser considerados todos os potenciais perigos

biológicos, físicos, químicos e radiológicos suscetíveis ao sistema de abastecimento, destacando-se:

- Identificação de perigos na fonte;
- Identificação de perigos no processo de tratamento;
- Identificação de perigos no sistema de distribuição até o consumidor final.

Caracterização de riscos, com a definição de medidas de controle em função da priorização de riscos associados a um perigo ou evento perigoso.

Identificação e avaliação de medidas de controle, com a priorização de riscos e a elaboração de uma matriz de classificação de riscos, como exemplificada a seguir.

Matriz de Classificação de Riscos

PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	SEVERIDADE DAS CONSEQUÊNCIAS				
	Insignificante	Pequena	Moderada	Grande	Catastrófica
Quase Certa	Baixo	Moderado	Elevado	Extremo	Extremo
Muito Provável	Baixo	Moderado	Elevado	Extremo	Extremo
Provável	Baixo	Moderado	Moderado	Elevado	Elevado
Pouco Provável	Baixo	Baixo	Moderado	Moderado	Moderado
Raro	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo

Nesta fase deverão ser definidos os Pontos de Controle Críticos – PCC, com a identificação dos eventos onde são necessárias ações para prevenir, reduzir ou eliminar perigos. Deverão, ainda, ser identificadas as medidas de controle existentes para cada perigo em todos os componentes do sistema de abastecimento, desde a captação até a distribuição final ao consumidor, avaliando a eficácia destas medidas e identificando medidas alternativas no caso de adoção de melhorias no sistema.

c5) Monitoramento Operacional

Deverão ser definidos procedimentos para avaliação do sistema, com a finalidade de garantir seu funcionamento:

- Definição de Limites Críticos – LC, garantindo o cumprimento dos objetivos de qualidade;
- Estabelecimentos de procedimentos de monitoramento, definindo:

Parâmetros a monitorar;
Locais e frequência de amostragem;
Métodos de amostragem e equipamento utilizado;
Programação de amostragem;
Procedimentos para controle de qualidade dos métodos analíticos;
Requisitos para verificação e interpretação de resultados;
Responsabilidades e qualificações necessárias de pessoal;
Requisitos para documentação e gestão de registros;
Requisitos para relatórios e comunicação de resultados.

- Estabelecimento de ações corretivas quando ocorrerem situações em que os Limites Críticos forem ultrapassados, de forma a evitar situações catastróficas.

c6) Planos de Gestão

Deverão ser desenvolvidos Planos de Gestão que contemplem as ações definidas e documentem a avaliação e monitoramento do sistema, os procedimentos sistematizados para a gestão da qualidade da água e os planos de emergência. Os Planos de Gestão deverão incluir ainda os procedimentos para validação e verificação sistemática do Plano de Segurança da Água.

PROGRAMA DE USO RACIONAL DA ÁGUA

É importante realizar ações que contribuem para a sustentabilidade ambiental, como por exemplo, o programa de uso racional da água junto aos municípios de João Costa.

O referente programa visa dedicar a estudos e pesquisas sobre equipamentos economizadores de água e metodologias para sensibilização da população, quanto à necessidade urgente de reduzir o desperdício de água nas atividades cotidianas dos imóveis, a partir de uma abordagem educativa e de difusão tecnológica.

As ações de uso racional da água contribuem para a redução do consumo per capita, reduzindo a demanda atual, de forma a não ultrapassar a vazão máxima. Dentre as principais atividades que poderão ser desenvolvidas, podemos citar:

- Ações educativas Contra o Desperdício de Água na Lavagem de Passeio Urbano, etc;
- Ações preventivas na detecção de vazamentos em instalações hidráulicas em espaços e edificações públicas;
- Gerenciamento de projetos com recursos financiados para o uso racional da água;
- Programa de economia no consumo de água nas edificações, através de adoção de equipamentos economizadores (torneiras; vaso sanitário; hidrômetros, etc.).

Projeto REÁGUA – Uso Racional da Água em estabelecimentos e escolas públicas

a) Objetivo

Implementar ações que contribuam para o Uso Racional da Água, de forma a reduzir o desperdício nas atividades cotidianas, principalmente de escolas, por meio de intervenções de engenharia e educação ambiental, visando o apoio e o envolvimento da comunidade escolar.

b) Ações de engenharia

- Substituição de torneiras para modelos com fabricação e princípios de funcionamento voltados para a redução de consumo;
- Instalação de dispositivos redutores de vazão;
- Substituição de vasos sanitários por modelos econômicos;
- Recuperação das instalações hidráulicas, quando necessário;
- Instalação de sistema de medição remota (telemetria), para monitoramento dos consumos.

c) Ações de educação ambiental

- Desenvolvimento de programa de educação ambiental voltado à promoção do uso racional da água no âmbito da comunidade escolar;
- Adoção de mecanismos permanentes de estímulo ao uso e reuso racional da água, voltados à comunidade escolar.

d) Meta

As metas de consumo para a ação de incentivo ao Uso Racional da Água devem corresponder a uma redução mínima de 25% em relação ao estabelecido pelo normativo do projeto. Em nenhuma hipótese as metas de consumo extrapolam 25 litros por aluno por dia.

PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

Ação 1: Programa Socioambiental na Comunidade

Tem por finalidade atender a população por meio de ações educativas e preventivas, concernentes aos aspectos socioambientais, aproximando a população da realidade da empresa responsável pelo abastecimento de Água do município, mostrando a importância do tratamento da água e do esgoto.

Os participantes receberão dicas sobre o uso racional da água, norteados por ações educativas e preventivas. Também serão orientados como deve ser o tratamento adequado de esgoto.

A população atendida receberá orientações sociais, apresentações de teatro, vídeos, dicas de economia e de como limpar a caixa-d'água, além de conhecer o sistema de abastecimento de água do município.

Assim, o Programa Socioambiental na Comunidade possibilitará a reflexão contínua sobre novos hábitos cotidianos que possam contribuir significativamente para o meio que vivem, inserindo novos conhecimentos e valores no exercício da cidadania.

O Projeto se acatado desenvolverá suas atividades atendendo toda a população do município de João Costa. Também poderá está inserido em importantes programas governamentais, tais como: Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), Programa Minha Casa, Minha Vida e Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), em parceria com várias secretarias municipais.

a) Objetivos

- Promover a reflexão sobre novos hábitos cotidianos (economia de água, reciclagem de lixo e óleos de cozinha, etc.);

- Sensibilizar sobre a importância do tratamento de água e de esgoto e a melhor forma de utilizá-los;
- Proporcionar conhecimento e reflexão sobre a utilização adequada da água, evitando o desperdício;
- Orientar sobre a utilização correta da rede coletora de esgoto;
- Estimular a adimplência;
- Promover o envolvimento da comunidade com as questões socioambientais;
- Mobilizar e fortalecer parcerias com organizações públicas, privadas e sociedade civil;
- Formar agentes multiplicadores/transformadores;
- Oportunizar a inclusão social.

b) Metodologia

O Projeto é composto das seguintes atividades:

- Reunião Interativa: Nesta atividade orienta-se sobre os benefícios sociais oferecidos por um sistema eficiente de Abastecimento de água. Através de materiais pedagógicos, será proposto que desenvolvam uma reflexão sobre a água. Esta dinâmica tem como objetivo socializar o saber populacional acerca da água tratada e sua utilização no cotidiano;
- Apresentação de Peça Teatral: Sugere-se a peça teatral com mamolengos, que aborda questões relacionadas ao saneamento e ao meio ambiente, criando um espaço para reflexão. Em seguida, uma equipe técnica especializada pode demonstrar os passos da "limpeza de caixa d'água" e orientar sua finalidade, reforçando sua importância. Discutir as dicas do panfleto "O dia-a-dia das pessoas ecologicamente corretas", refletindo sobre a importância da inserção de novos hábitos e valores, no que se refere aos recursos ambientais.

Complementado as orientações, poderão ser distribuídos folhetos e gibis educativos;

- Orientações domiciliares: Orientações individuais direcionadas, abordando temas socioambientais e sanitários, objetivando mudanças nas atitudes diárias, visando economia de água, cuidado no uso de fossas e descarte adequado de resíduos.

Tecnologias Sustentáveis:

Dessalinizadores Solar

O dessalinizador solar é uma tecnologia social que tem proporcionado inúmeros benefícios socioeconômicos e ambientais. É uma tecnologia de baixo custo de implantação e manutenção, possibilita segurança hídrica através do fornecimento de água potável, promove a transformação social frente a gestão dos recursos hídricos locais, utiliza a energia solar (limpa e renovável) para a promoção de água potável, além de possibilitar a convivência com o semiárido.

O dessalinizador solar é uma tecnologia de fácil construção, o que favorece sua disseminação social, é de baixo custo, o que possibilita seu uso individual ou coletivo; e não causa impactos ambientais (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL).

OBJETIVO GERAL

Utilizar os dessalinizadores solar para fornecer água potável às famílias rurais e, com isso, atender as necessidades hídricas de famílias que convivem com a escassez de água de boa qualidade.

OBJETIVO ESPECÍFICO

a) Construção, num processo de participação social junto com as famílias locais, de dessalinizadores solar para fornecer água potável;

- b) Analisar o potencial (litros por dia) de água potável produzida pelos dessalinizadores;
- c) Diagnosticar a qualidade das águas advinda dos dessalinizadores;
- d) Identificar os benefícios socioeconômicos e ambientais advindos dos dessalinizadores solar;

DESCRIÇÃO

O dessalinizador solar é uma tecnologia social de convivência com os longos períodos de estiagem, fornecendo às famílias água de boa qualidade. O modelo de dessalinizador solar consiste em uma caixa construída com placas pré-moldadas de concreto, totalizando uma área de 4 m². A cobertura é composta de vidro, o qual possibilita a passagem da radiação solar (ondas curtas), mas inibe a saída das ondas longas para fora do dessalinizador solar. Com isso, aumenta-se a temperatura dentro do dessalinizador, fazendo com que ocorra a evaporação da água armazenada em uma “lona de caminhão” colocada como piso do dessalinizador.

Em síntese, o que ocorre é que as altas temperaturas evaporam a água sobre a lona de caminhão; assim o vapor de água entra em contato com a superfície de vidro (que está a uma temperatura menor que o vapor) o que ocasiona a condensação do vapor de água, e com isso, produz-se uma água de qualidade para o consumo humano.

Os dessalinizadores não só promovem a retirada dos sais dissolvidos na água, mas também elimina os microrganismos patógenos, especialmente as bactérias que causam doenças, a exemplo da Escherichia Coli. Neste sentido, as altas temperaturas (até 70°C) dentro do dessalinizador solar, elimina os patógenos, fazendo com que a água atenda os pré-requisitos de potabilidade. Por fim, o dessalinizador solar é uma tecnologia social que utiliza a energia solar (renovável e com grande potencial no Brasil) para a dessalinização e desinfecção de águas, o que tem contribuído para atender as necessidades hídricas das famílias rurais.



Figura 2 - Sistema de dessalinizadores solar
Fonte: Fundação Banco do Brasil

12.3 PROGRAMA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Programa de Obras do Sistema de Esgotamento Sanitário é composto basicamente da necessidade de implantação de redes coletoras, interceptores, Estações Elevatórias e Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.

O objetivo do Programa é melhorar as condições sanitárias da população, adequando os Setores com infraestrutura, abastecimento de água e esgotamento sanitário de qualidade.

Algumas obras e seus custos precisam ser estimadas, portanto estarão sujeitas a alterações quando da elaboração dos projetos básicos e/ou executivos. Tais projetos também poderão impactar algumas alterações nas viabilidades técnico e financeiras das obras, provocando modificações nas diretrizes de atendimento, nesse caso. O cumprimento de todas as metas está

densamente relacionado ao aporte de recursos financeiros junto aos governos estadual, federal e instituições financeiras.

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Para atingir a cobertura de 100% de tratamento de esgoto na zona urbana do município, será necessária a implantação de redes coletoras, interceptores, Estações Elevatórias e Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.

Já na Zona Rural recomenda investir em Tecnologias Sustentáveis (Sistema não convencionais). Logo abaixo são apresentados alguns exemplos:

Esgotamento Sanitário em aglomerados populacionais na Área Rural

A existência de fossas negras (rudimentar) em aglomerados populacionais configura uma situação de risco à saúde pública, principalmente em situações em que não existe rede de abastecimento de água, e o abastecimento é feito individualmente, através de poços rasos.

Na medida em que a aglomeração populacional cresce, o risco aumenta, uma vez que se eleva a probabilidade de contaminação do manancial subterrâneo pelo esgoto que infiltra no solo.

Outros tipos de disposição final de esgoto, como lançamento em corpo d'água, diretamente no solo, etc. são igualmente danosos à saúde pública e ambiental.

A simples utilização de fossas sépticas individuais pode não ser uma alternativa viável pela dificuldade de se garantir que todos os domicílios adotem tal tecnologia, além de dificultar o monitoramento e controle pelo poder público municipal, particularmente se não houver rede de distribuição de água potável no local.

Deste modo, é fundamental que se procure alternativas de sistemas coletivos de coleta por rede de esgoto seguido de um sistema de tratamento de

esgoto mais adequado a cada caso.

Existem diversas alternativas para o tratamento de esgoto para atendimento às pequenas comunidades, podendo-se destacar:

- Tanques sépticos seguidos de sistemas de infiltração no solo;
- Estações Compactas de Tratamento de Esgoto para Pequenas Comunidades.

Ainda, existem outras possibilidades, mas a título de exemplo, ilustramos abaixo as duas alternativas acima indicadas.

Tanques Sépticos

Conforme a norma NBR 7.229/93, um tanque séptico é uma unidade cilíndrica ou prismática retangular de fluxo horizontal, para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão, conforme ilustrado na Figura 03, onde mostra o funcionamento desse processo de tratamento, no interior de um tanque séptico.

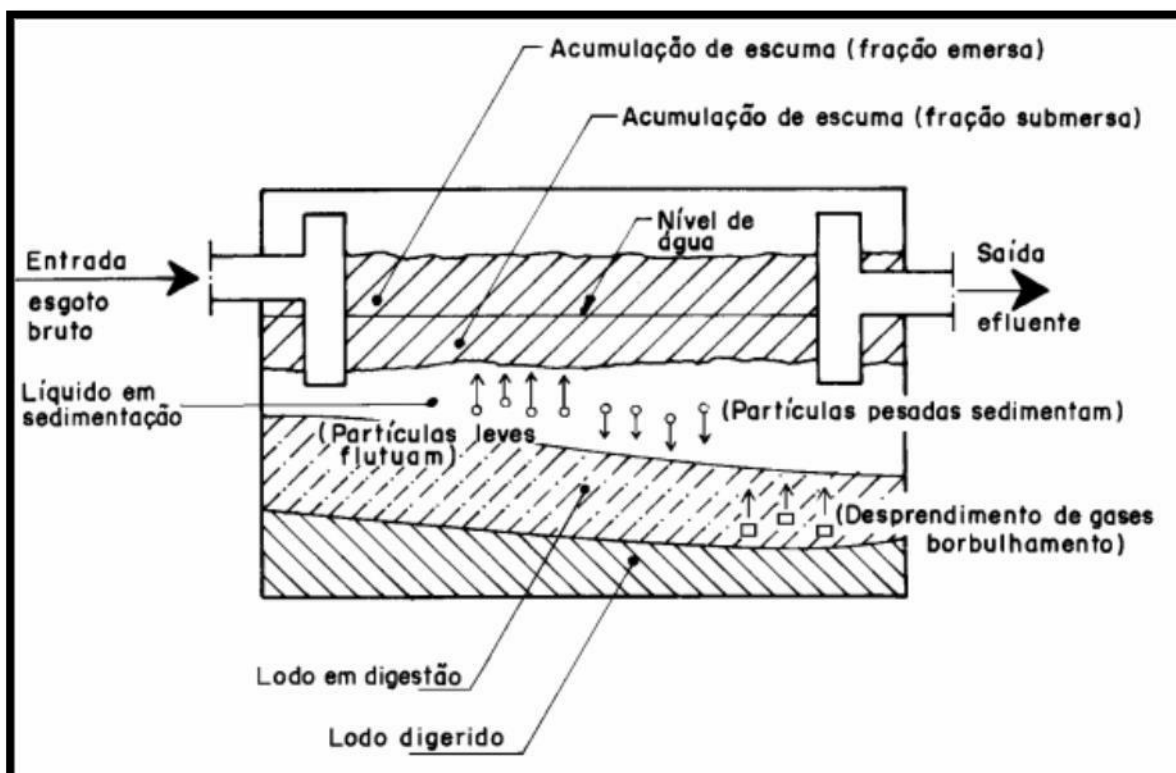


Figura 3 - Esquema de um Tanque Séptico
 Fonte: NBR 7.229/93

Ainda, conforme a referida norma, o uso do sistema de tanque séptico somente é indicado para áreas desprovidas de rede pública coletora de esgoto, sendo que para sua instalação, devem-se respeitar as seguintes distâncias mínimas:

- 1,50 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água;
- 3,0 m de árvores e de qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água;
- 5,0 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Após passar pelo tanque, o efluente líquido, isento de materiais sedimentáveis e flutuantes deve ser disposto de alguma forma no meio ambiente.

Entre os processos eficientes e econômicos de disposição do efluente líquido estão:

- diluição (corpo d'água receptor);
- sumidouro;
- vala de infiltração;
- vala de infiltração e filtro de areia.

Destes processos o mais simples são os sumidouros, que consistem em escavações, cilíndricas ou prismáticas, tendo as paredes revestidas por tijolos, pedras ou outros materiais. Os sumidouros funcionam como poços absorventes, recebendo os efluentes diretamente das fossas sépticas e permitindo sua infiltração no solo.

A Figura 04 mostra um esquema de distribuição de sumidouros, onde se destaca a importância de se manter o fundo dos sumidouros no mínimo 1,5 metros acima do nível de água do lençol freático.

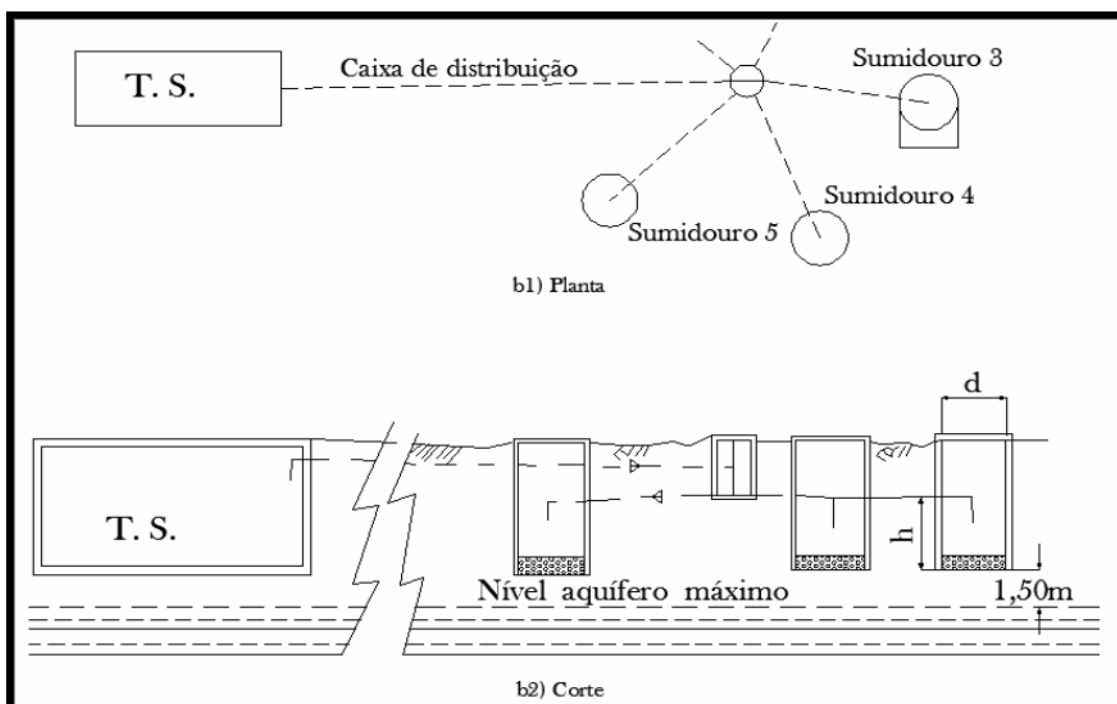


Figura 4 - Esquema da Distribuição de Sumidouros de um Tanque Séptico
Fonte: Adaptado de NBR 13.969/97

Estações Compactas de Tratamento de Esgoto

As Estações de Tratamento Compactas, que geralmente são pré-fabricadas, podem ser uma alternativa vantajosa para pequenas comunidades, comumente inferiores a 20.000 habitantes.

Esta tecnologia tem sido empregada em hotéis, condomínios, conjuntos habitacionais, etc., incluindo os conjuntos habitacionais financiados pelo “Programa Minha Casa Minha Vida”.

Existem diversos tipos de ETE's Compactas no mercado, que utilizam processos anaeróbios e/ou aeróbios, no geral construídas em PRFV (Plástico Reforçado com Fibra de Vidro), que apresentam boa eficiência de tratamento.

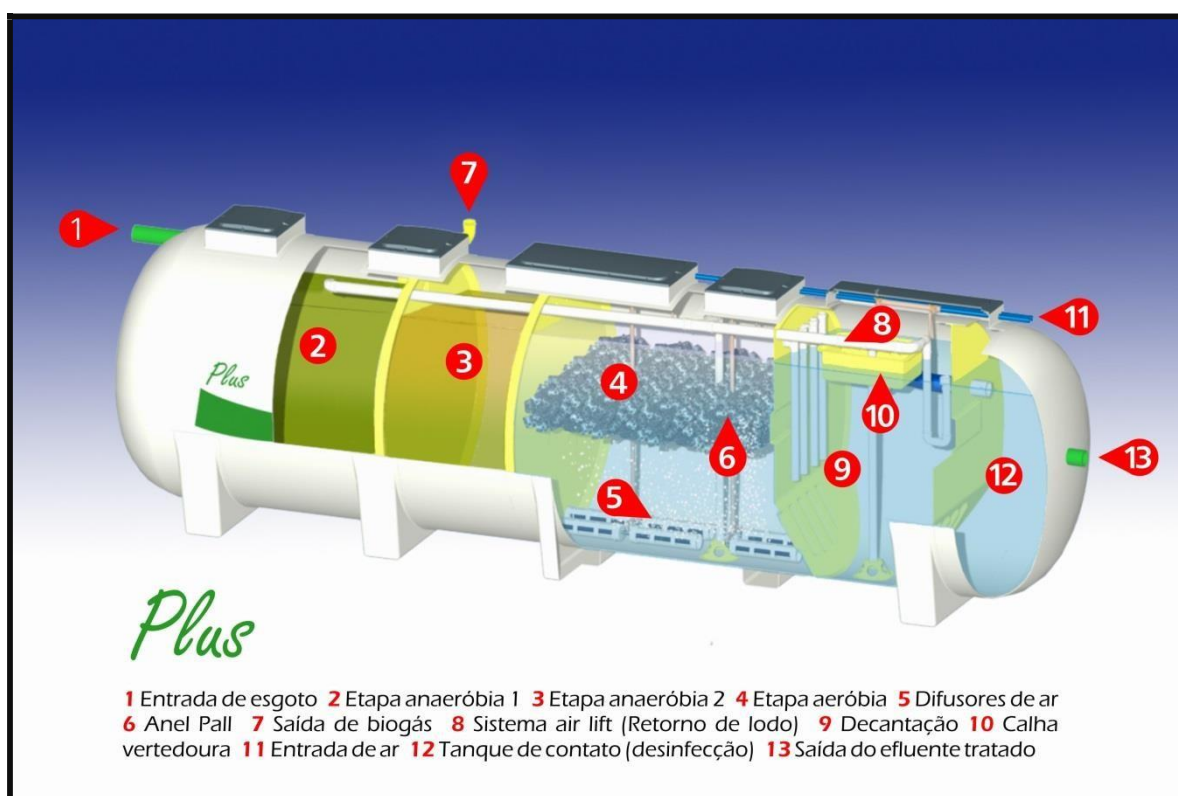


Figura 5 - Exemplo de Estação de Tratamento de Esgoto Compacta
Fonte: Mizumo, [s.d].

No exemplo indicado na Figura 05 acima, a ETE tem capacidade de tratamento de vazões diárias de 4 m³ (4.000 litros/dia) a 20 m³ (20.000 litros/dia) por módulo, o que representa, em média, 210 usuários.

O tanque possui 2,0 m de diâmetro e é fabricado de PRFV (Plástico Reforçado com Fibra de Vidro), o que confere resistência e alta proteção química à corrosão do esgoto sanitário.

A área necessária para a implantação do sistema varia entre 23 m² e 38 m². O processo de tratamento é composto por um reator anaeróbio, um filtro aeróbio com difusão de ar por bolhas finas e decantador secundário com sistema de AIR LIFT para retorno do lodo.

O sistema de desinfecção é feito por meio de pastilhas de cloro, já integrado ao produto.

Conforme informações do fabricante a implantação do módulo pode ser feita tanto acima do nível do solo como enterrada.

Existem diversas alternativas no mercado, que podem ser estudadas para se obter o melhor resultado para cada caso.

Um fator importante a se considerar no caso de opção pela utilização de ETE Compacta é que a mesma exige manutenção nos seus componentes hidráulicos, elétricos e de processo, o que demandará mão-de-obra especializada. Neste sentido, a prefeitura deverá avaliar a existência de profissionais qualificados em seu quadro de funcionários, e caso necessário optar pela contratação destes profissionais ou terceirizar os serviços.

FOSSAS SÉPTICAS ECONÔMICAS

Resumo da Tecnologia:

As fossas sépticas econômicas visam a diminuição dos custos em saneamento básico para os moradores da Zona Rural de João Costa a fim de garantir esse direito e reduzir os riscos de doenças ligadas à insalubridade.

Abaixo estão as principais recomendações para a instalação das fossas:

- **Escoamento:** o escoamento pode ser feito através da vala de infiltração ou do sumidouro, que permitirão o escoamento para dentro do solo dos efluentes provenientes da fossa séptica. A vala de infiltração é recomendada para locais onde o lençol freático é próximo à superfície. Esse sistema consiste na escavação de uma ou mais valas, nas quais são colocados tubos de dreno com brita, permitindo escoar para dentro do solo os efluentes provenientes da fossa séptica. Orienta que o produtor plante (capim apropriado) em torno da vala de infiltração, tornando assim num pequeno filtro por zona de raízes.

O sumidouro é um poço sem laje de fundo, que permite a penetração do efluente no solo. É recomendado para locais onde o lençol freático é mais profundo. O diâmetro e a profundidade do sumidouro dependem da quantidade de efluentes e do tipo de solo, mas não deve ter menos de 1 metro de diâmetro e mais de 3 metros de profundidade, para simplificar a construção.

- **Montagem da Fossa Séptica Econômica:** se divide em duas partes:

- a) cavar o buraco da fossa; e,
- b) montar a fossa.

Na primeira etapa, o local escolhido deverá ficar longe de poços, minas, cisternas ou qualquer outra fonte de captação de água, mantendo no mínimo 30 metros de distância para evitar contaminações, no caso de eventual vazamento.

O buraco deverá ser cavado no solo e deverá ter as seguintes dimensões: 1,40 metros de profundidade, 2,50 metros de comprimento e 80 centímetros de largura.

Na segunda etapa, montagem da fossa, os tambores deverão ficar em sequência e os buracos deverão ser feitos com um pequeno desnível entre eles, cerca de 2 centímetros. Dessa maneira os dejetos fluirão por gravidade

de um tambor para outro. A ligação entre os tambores será feita com o tubo de 100mm, os joelhos e o "T". O tubo deverá ser cortado de modo que cada extremidade fique com 10cm para dentro do tambor, que servirá para encaixe das conexões. Na tampa do 1º tambor deverá ser colocado a flange, que servirá de suspiro para saída dos gases. O tubo de 40mm deverá ser encaixado na flange para que a liberação dos gases seja disperso no ar.



Figura 6 - Modelo de fossas sépticas econômicas
Fonte: Fundação Banco do Brasil (2012)

Concepção proposta para os Sistemas de Esgotamento Sanitário na Área Rural

Diretrizes para o Esgotamento Sanitário da População Rural

No caso da população dispersa na área rural de um município, há que se considerar que as soluções adotadas para a destinação final dos esgotos no geral são individuais e na maioria das vezes através de fossa negra ou fossa rudimentar, conforme terminologia usada pelo IBGE.

Existem também outras situações, tais como o lançamento de esgoto in

natura em corpos d'água e em vias públicas. Todas essas situações são potencialmente poluidoras de mananciais, tanto superficiais, quanto subterrâneos, o que se torna particularmente mais grave quando não existe rede de abastecimento de água.

Por exemplo, nos casos em que o abastecimento de água se dá através de poço raso, no terreno do próprio proprietário, onde também existe uma fossa negra, existe o risco de contaminação da água do poço, a partir do esgoto da fossa que se infiltra no solo e atinge o aquífero.

Desta forma, seria ideal o uso de fossas sépticas, entretanto, isto demandaria o suporte financeiro por parte da prefeitura, o que normalmente não é viável, ressaltando-se que nem sempre o munícipe tomaria a iniciativa de substituição ou implantação de fossas sépticas em sua propriedade.

À prefeitura municipal, cabe monitorar a situação da qualidade das fontes de abastecimento de água individuais existentes no município, sujeitas à contaminação por esgoto, bem como propor soluções corretivas.

Uma opção que pode ser viável é a utilização da “Fossa Séptica Biodigestora” (FSB), associada ao “Jardim Filtrante”, que são tecnologias desenvolvidas pela EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, para aplicação na zona rural.

A Fossa Séptica Biodigestora é um sistema de tratamento de esgoto sanitário rural, que além de decompor a matéria orgânica, também promove o tratamento biológico do esgoto, removendo cerca de 90% dos coliformes totais e evitando a contaminação de água e do solo por coliformes fecais. A estrutura da fossa séptica está apresentada na Figura 07.

Este sistema também produz um efluente orgânico que pode ser usado como adubo em plantas perenes. Para ter esta funcionalidade, a fossa séptica biodigestora só pode receber esgoto do vaso sanitário. Além disto, necessita de um inoculante biológico, que é feito com cerca de 5 litros de esterco de bovino.

Conforme informações da EMBRAPA, o custo da Fossa Séptica

Biodigestora - FSB é da ordem de R\$ 1.700,00 (referência de maio/2015) e a manutenção é bastante simples.

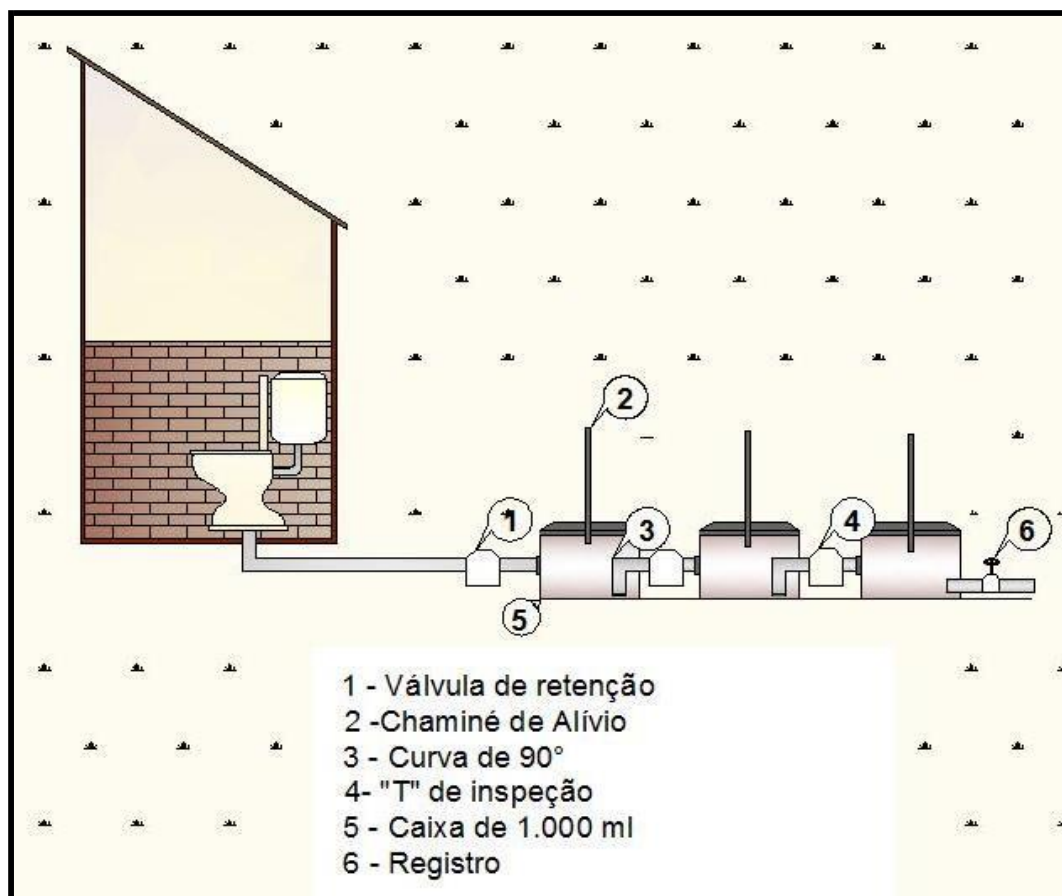


Figura 7 - Estrutura da fossa séptica biodigestora

Fonte - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2015)

Já a tecnologia do Jardim Filtrante tem a função de complementar o tratamento da Fossa Séptica Biodigestora - FSB. A FSB, por suas características trata apenas a “água negra”, efluente do vaso sanitário. Já o Jardim Filtrante trata a “água cinza”, proveniente da pia, chuveiro, tanque, etc. O efluente da FSB que não for utilizado na agricultura também será desviado para o Jardim Filtrante.

O objetivo do Jardim Filtrante é criar um ambiente onde plantas, adequadamente escolhidas, e microrganismos, trabalhem juntos para a depuração do esgoto e absorção dos nutrientes e contaminantes. O

comportamento do sistema é semelhante ao de áreas alagadas naturais.

O sistema é basicamente constituído por um reservatório enterrado com área de 10 m² por 0,5 m de profundidade, impermeabilizado com uma geomembrana, preenchido com areia grossa e brita, onde são plantados arbustos. Antes de ser encaminhado ao Jardim Filtrante, o esgoto deve passar por uma caixa de retenção de sólidos e uma caixa de areia.

Segundo orientação da EMBRAPA, as plantas escolhidas devem ser preferencialmente nativas da região onde o sistema está instalado. Pode-se inclusive escolher plantas que produzem flores para melhorar visualmente o ambiente. Na Figura 08 é apresentado um esquema de um corte longitudinal do Jardim Filtrante, com seus diversos componentes.

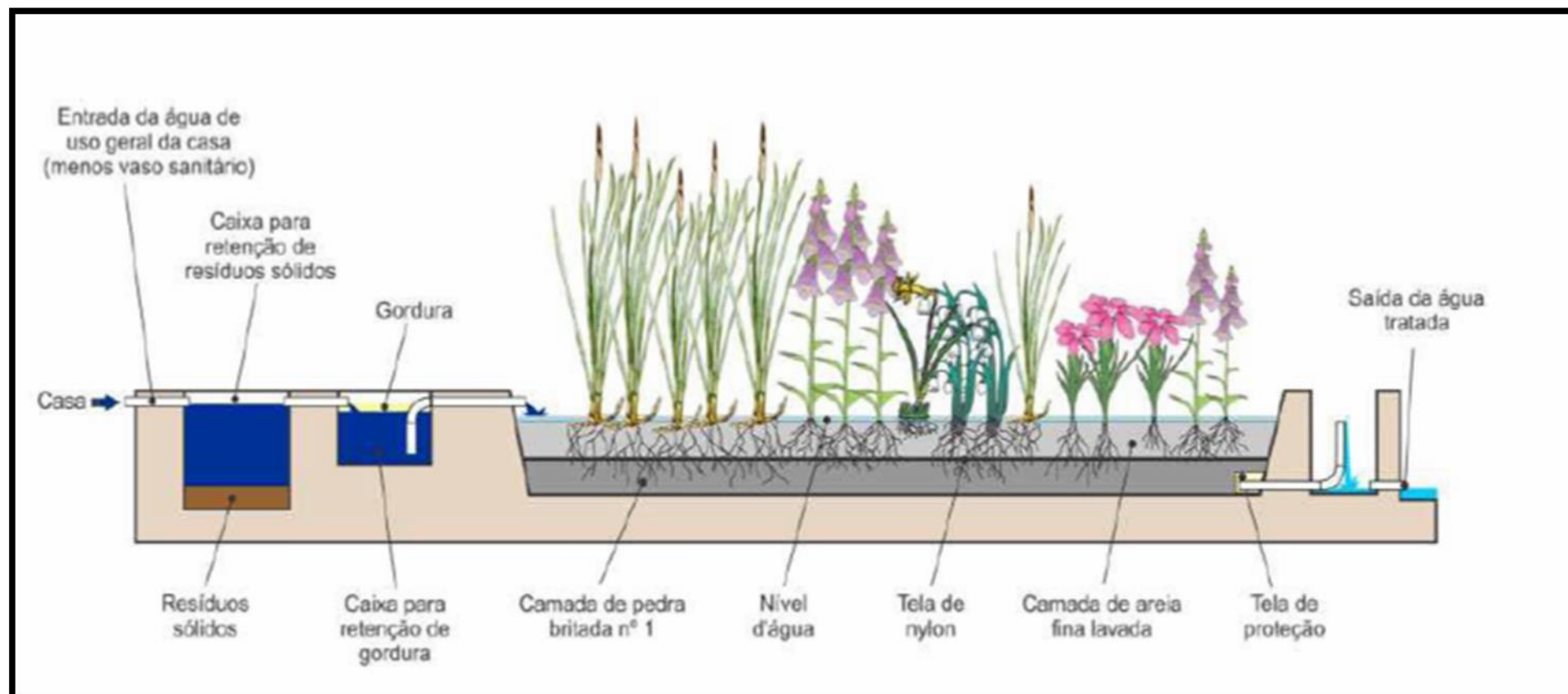


Figura 8 - Esquema em Corte de um Jardim Filtrante
Fonte: Embrapa, 2013 (Imagem: Valentim Monzane)

As demais Tecnologias Sociais apresentadas a seguir referentes ao esgotamento sanitário foram conforme a Unicamp (2018) com o seguinte estudo: Tratamento de Esgotos Domésticos em Comunidades Isoladas – referencial para a escolha de soluções:

SISTEMAS ALAGADOS CONSTRUÍDOS (SAC)

Unidade de tratamento para águas cinzas ou para esgoto doméstico previamente tratado. Os Sistemas Alagados Construídos (SAC), também conhecidos como zonas de raízes ou wetlands (nomenclatura internacional), são compostos por valas com paredes e fundo impermeabilizados, permitindo seu alagamento com o esgoto a ser tratado. São pouco profundas (< 1,0 m) e possuem plantas aquáticas ou macrófitas que atuam na remoção de poluentes, além de proporcionar a fixação de microrganismos que degradam a matéria orgânica. Os SAC normalmente possuem material particulado em seu interior (exemplo: areia, brita, seixo rolado) como meio suporte para o crescimento das plantas e microrganismos.

Considerações e recomendações

- No tratamento de esgoto doméstico (águas de vaso sanitário + águas cinzas), o SAC é uma unidade complementar. Antes do SAC, deve ser instalado um tanque séptico, Biodigestor ou Reator Anaeróbio Compartimentado. Caso contrário, o sistema fica suscetível a entupimentos, o que implicaria na necessidade de remoção total do material filtrante e sua substituição por material limpo.

- O tratamento de águas cinzas pode ser direcionado diretamente para o SAC, depois de passar por uma caixa de gordura e uma caixa de retenção de sólidos grosseiros. Fios de cabelo, fiapos de roupa, gordura e outros tipos de sólidos podem ocasionar o entupimento dentro do SAC.

- As espécies de plantas aquáticas escolhidas devem ser de rápido crescimento e propagação. No Brasil, as mais utilizadas são a taboa (*Thypha*), papiro (*Cyperus*), biri (*Canna*) e gramíneas como o capim Tifton (*Cynodon*). Outras plantas podem ser usadas, desde que tenham bom crescimento em ambientes alagados. A vegetação do SAC deve ser podada periodicamente e recomenda-se no mínimo duas vezes por ano. O material podado pode ser utilizado em pilhas de compostagem.

- É recomendável que a tubulação de saída do SAC possua um sistema para controle do nível da água, a fim de manter o nível sempre abaixo da superfície do meio de suporte e evitar a formação de poças que podem ser o criatório de larvas.

- O destino do esgoto após tratamento pelo SAC deverá ser avaliado de acordo com a sua qualidade, sempre observando os limites estipulados pela legislação ambiental e as formas corretas de disposição final, de acordo com as características ambientais locais.

Aspectos construtivos e funcionamento do sistema

- Usualmente, o SAC possui formato retangular, podendo ser escavado no próprio solo, manualmente ou com a ajuda de máquinas. Suas paredes e fundo devem ser impermeabilizados com alvenaria ou mantas sintéticas.

- O dimensionamento do SAC se baseia principalmente no volume diário de esgoto a ser tratado e também na qualidade do esgoto. Ele deve ter uma área média de 2 m² por pessoa e uma profundidade entre 0,6 e 1,0 m.

- O fluxo do esgoto mais comum é o subsuperficial, isto é, ocorre abaixo da superfície do material utilizado como suporte e em sentido horizontal. Nesse caso o esgoto é distribuído por tubos de PVC perfurados na superfície de entrada. Esse primeiro trecho pode ser preenchido com brita nº 3 ou 4 para evitar entupimentos. O trecho com plantas recebe o nome de zona de raízes.

Nessa região do SAC é que acontece a maior parte da transformação do esgoto (remoção de nutrientes e matéria orgânica). Essa zona pode ser preenchida com brita nº 1 ou 2, mas há experiências que fazem uso de areia. Por fim, o líquido tratado é coletado no extremo oposto à entrada de esgoto. Para isso, deve-se utilizar tubos de PVC perfurados localizados no fundo da vala do SAC. Esse trecho, chamado de zona de saída, pode ser preenchido com brita nº 3 ou 4.

- SACs com fluxo vertical e tanques de macrófitas com fluxo superficial (água aparente) também podem ser utilizados.

RESUMO: SISTEMAS ALAGADOS CONSTRUÍDOS (SAC)

Tipo de esgoto tratado: Águas cinzas e esgoto pré-tratado.

Tipo de sistema: Unifamiliar ou semicoletivo.

Necessita de unidade de pré-tratamento? Sim.

Área necessária para até 5 pessoas: 7,5 a 15 m²

Remoção de matéria orgânica: Alta.

Frequência de manutenção: Média.

O lodo terá que ser removido? Não.

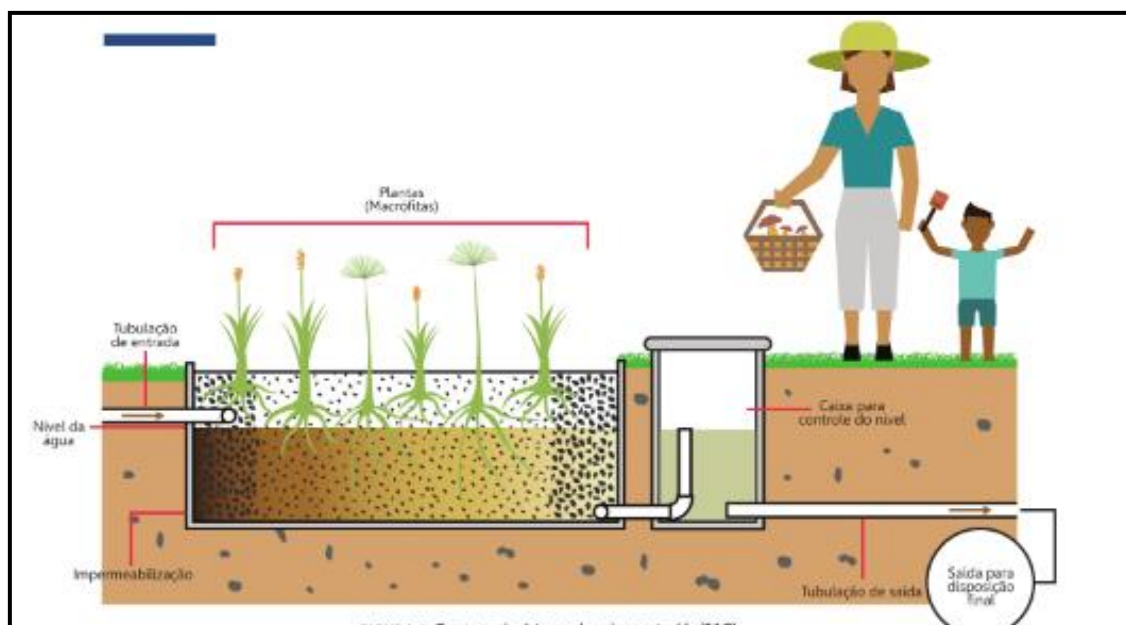


Figura 9 - Sistemas alagados construídos
Fonte: UNICAMP, 2018

CÍRCULO DE BANANEIRAS

Unidade de tratamento para águas cinzas ou tratamento complementar de esgoto doméstico ou águas de vaso sanitário. Consiste em uma vala circular preenchida com galhos e palhada, onde desemboca a tubulação. Ao redor são plantadas bananeiras e/ou outras plantas que apreciem o solo úmido e rico em nutrientes.

Aspectos construtivos e funcionamento do sistema

- A construção do círculo de bananeira se inicia com a escavação do solo, que pode ser feita manualmente ou com a ajuda de máquinas. O buraco não deve ser impermeabilizado nem compactado.
- O buraco deve ter um formato de um prato fundo, com profundidade de aproximadamente 0,5 a 1,0 m e um diâmetro interno de 1,4 a 2,0 m.

- O buraco deve ter seu fundo preenchido com pequenos galhos e palhada na parte superior (capim seco, folhas secas de bananeira) criando um ambiente arejado e espaçoso para receber a água cinza que precisa ser tratada.
- Para a entrada da água cinza no buraco, pode-se fixar um joelho na ponta da tubulação, conduzindo o líquido a entrar no meio da camada de palha seca, evitando que a água cinza fique exposta.
- A água e os nutrientes do esgoto serão consumidos pelas bananeiras, enquanto que os restos orgânicos (restos de alimentos, sabão etc.) serão degradados pelos microorganismos presentes no solo da vala.
- Alguns autores recomendam a instalação de uma caixa de gordura para o pré-tratamento do esgoto da cozinha. Apesar de a caixa de gordura reter restos de comida e grande parte da gordura, as águas cinzas saem dela com cheiro desagradável e por isso é preciso avaliar a sua instalação em locais próximos à casa.

Considerações e recomendações

- Durante a escavação do buraco do círculo de bananeiras, a terra retirada pode ser aproveitada para a construção de sua borda, criando um “morrinho” em torno do buraco. Se o terreno for inclinado, ao invés de um círculo, recomenda-se a escavação de meio círculo (“meia lua”).
- No monte em volta do buraco devem ser plantadas bananeiras com espaços de aproximadamente 60 cm entre elas. Nesse espaço, podem ser plantadas outras espécies menores que gostem de umidade, como mamoeiros, lírio do brejo e taioba.
- O buraco do círculo de bananeiras não deve ser maior do que o padrão apresentado. Essas dimensões garantem um volume interno de aproximadamente 1.000 L, suficiente para atender uma casa com 3 a 5

moradores. Contudo, o consumo de água em cada casa pode variar dependendo dos hábitos dos moradores.

Além disso, o tipo de solo e as condições climáticas são distintos para cada local. Portanto, se for observado que o volume de água cinza produzida extrapola a capacidade de recebimento do círculo de bananeiras, deve-se construir um segundo círculo em seguida ou dividir o fluxo em dois ou três sistemas paralelos.

- O círculo de bananeiras é uma alternativa de tratamento e também de disposição final. Recomenda-se, portanto, que o local seja afastado do lençol freático e de nascentes. Deve-se também evitar seu uso em locais com solo arenoso. Para esse último caso, pode-se adicionar uma camada de argila nas paredes e no fundo do buraco, dificultando a infiltração da água.

- Existe uma alternativa semelhante ao círculo de bananeiras, chamada de Bacia de Mulch. Esse sistema de tratamento e infiltração de água cinza também consiste em um buraco circular na forma de prato fundo. Contudo, o monte de terra é posicionado no meio do círculo, onde são plantadas árvores frutíferas, e o restante da vala, circundando o centro, deve ser preenchido com galhos e palha seca.

RESUMO: CÍRCULO DE BANANEIRAS

Tipo de esgoto tratado: Águas cinzas ou esgoto pré-tratado.

Tipo de sistema: Unifamiliar.

Necessita de unidade de pré-tratamento? Não para águas cinzas. Sim para esgoto doméstico.

Área necessária para até 5 pessoas: 3 a 5 m²

Remoção de matéria orgânica: Não se aplica.

Frequência de manutenção: Média.

O lodo terá que ser removido? Não.

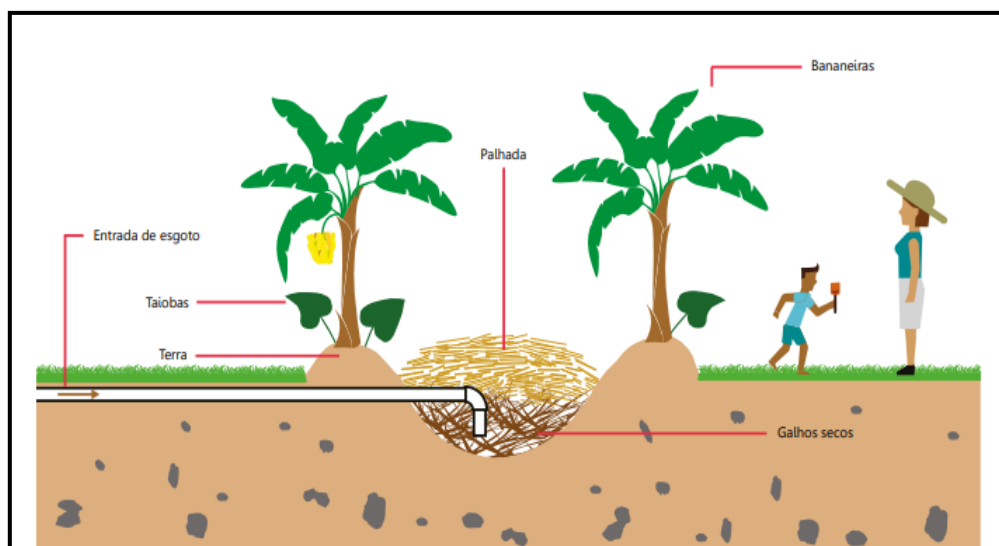


Figura 10 - Esquema de Círculo de bananeiras
Fonte: UNICAMP, 2018

FOSSA SECA

Unidade de tratamento de dejetos humanos que não utiliza água para a descarga. Esta pode ser uma boa alternativa de tratamento simplificado para locais com escassez hídrica ou sem atendimento da rede pública de abastecimento de água.

A fossa seca consiste em um buraco escavado no solo, sobre o qual é construído um piso e uma “casinha” que, além de proteger a fossa, aumenta o conforto para o usuário. O buraco que receberá as fezes e a urina pode ou não ser revestido. Como opções de revestimento, podem-se empregar concreto, alvenaria ou outros materiais disponíveis.

Aspectos construtivos e funcionamento do sistema

- A fossa seca pode ser feita com uma abertura circular de 90 cm de diâmetro, ou quadrada com 80 cm de lado. Sua profundidade varia

principalmente de acordo com as características do solo e do nível de água do lençol freático, sendo comum o valor aproximado de 2,50 m.

- São lançados na fossa somente dejetos (fezes e urina) e papel higiênico. Esse material se decompõe no interior da fossa por digestão anaeróbia.
- Se houver mau cheiro ou presença de insetos, recomenda-se a cobertura total dos dejetos com terra, palhas, pó de serragem ou cal.
- Deve ser evitada a presença de água no interior da fossa seca.
- Quando a fossa ficar cheia, deve ser coberta com terra e outro sistema de fossa seca deve ser construído.

Considerações e recomendações

- A fossa seca deve ser construída longe de poços, nascentes, rios ou riachos e onde não haja enchentes e enxurradas. A profundidade recomendada do buraco da fossa é de cerca de 2,50 m, mas esse valor varia de acordo com a profundidade do lençol freático (nível de água no solo) e constituição do solo (se arenoso ou argiloso).
- A porta da casinha e a tampa da fossa devem ser mantidas fechadas, para evitar a atração de insetos e outros animais. Em todos os casos, pode-se acrescentar um tubo de ventilação para evitar acúmulo de gases.
- Em algumas localidades mais remotas, é comum que as “casinhas” sejam feitas com madeira, folhas e outros tipos de revestimentos naturais. Nesses casos, a disposição dos dejetos é feita em buracos escavados no solo, a profundidades menores.
 - Algumas variações da fossa seca:
 - »Se a fossa for impermeabilizada, é denominada fossa estanque.
 - »Se tiver duas câmaras independentes, utilizadas alternadamente e com intervalos suficientes para que a matéria orgânica seja degradada e mineralizada, é denominada fossa de fermentação.

»Quando é feita a compostagem dos dejetos da fossa de modo a possibilitar sua aplicação na agricultura de modo sustentável e seguro, o sistema é chamado banheiro seco compostável.

RESUMO: FOSSA SECA
Tipo de esgoto tratado: Fezes e urina (sem água).
Tipo de sistema: Unifamiliar.
Necessita de unidade de pré-tratamento? Não.
Área necessária para até 5 pessoas: 2 a 4 m ²
Remoção de matéria orgânica: Não se aplica.
Frequência de manutenção: Média.
O lodo terá que ser removido? Não. Construir outra fossa após encher.

Como diagnosticado tanto pelo levantamento técnico, quanto social da falta/inexistência de banheiro e sanitário em algumas residências da Zona Rural do município de João Costa, propõe a seguinte alternativa (Tecnologia não convencional):

BANHEIRO SECO COMPOSTÁVEL

Unidade de tratamento de dejetos humanos (apenas fezes e algumas vezes urina também) que não utiliza água para a descarga. Essa pode ser uma alternativa de tratamento simplificado para locais com escassez hídrica ou sem atendimento da rede pública de abastecimento de água. Também pode ser utilizado pelo seu apelo ecológico. O banheiro seco compostável, consiste no confinamento dos dejetos em uma câmara impermeabilizada localizada abaixo do acento de evacuação. Além das fezes, adiciona-se serragem a cada uso do banheiro, proporcionando condições para a compostagem do material.

Aspectos construtivos e funcionamento do sistema

- O banheiro seco pode localizar-se em uma casinha externa ou no interior da própria casa. A câmara de compostagem pode ser feita em alvenaria impermeabilizada ou pode ser um recipiente plástico, bombona ou balde. É comum que banheiros deste tipo sejam construídos em duplicidade, ou seja, com dois assentos e duas câmaras de compostagem.

- As fezes e o papel higiênico são confinados na câmara ou na bombona/balde. Após cada utilização, deve-se jogar um pouco de material seco, como serragem, folhas secas ou papel picado. Na falta desses materiais, pode-se usar cal.

- Finalmente, quando a câmara estiver quase cheia, deve-se fechar o assento em uso e passar a usar o outro assento. Caso se utilize uma bombona ou balde, basta substituir a cheia por uma vazia.

- Há experiências que fazem uso de microorganismos específicos para acelerar o processo de decomposição do material e minimizar o uso de material seco. Em outros casos, apenas a desidratação do material é feita dentro das câmaras, e o material depois é compostado, separadamente.

- A urina pode ser coletada em um vaso separador ou mictório, devendo ser tratada isoladamente para aplicação na agricultura ou juntamente com as águas cinzas.

Considerações e recomendações

- É fundamental evitar a entrada de líquidos dentro da câmara que armazena as fezes. A água de chuva ou de enxurrada não pode entrar nas câmaras. O acúmulo de urina dentro da câmara também pode gerar mau cheiro.

A urina separada e estocada pode ser utilizada como fertilizante se tomadas algumas precauções. Alguns modelos de banheiro seco compostável permitem que a urina seja compostada junto com as fezes. Caso não se deseje utilizar a urina na fertilização de cultivos, há a opção de seu tratamento

conjunto com águas cinzas. Sugestões: círculo de bananeira, sistemas alagados construídos.

- As fezes nunca devem ficar expostas ao ar livre. Deve-se sempre utilizar material secante, como papéis ou folhas secas, serragem ou cal para sua desidratação e alcalinização do material. O material que será compostado deve ser levado para uma pilha de compostagem, onde ele leva pelo menos 6 meses para gerar o composto rico em nutrientes. No caso de banheiros em duplicidade, já é retirado de dentro da câmara um material pronto para o uso (após seis meses de armazenamento no banheiro inativo).

- O sucesso do banheiro seco depende do cuidado de quem faz o seu manejo. Durante a remoção do material da câmara e manuseio da pilha de compostagem, Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) devem ser sempre utilizados, especialmente luvas.

RESUMO: BANHEIRO SECO COMPOSTÁVEL
Tipo de esgoto tratado: Apenas fezes (sem água) e algumas vezes urina também.
Tipo de sistema: Unifamiliar ou semicoletivo.
Necessita de unidade de pré-tratamento? Não.
Área necessária para até 5 pessoas: 3 a 5 m ²
Remoção de matéria orgânica: Não se aplica.
Frequência de manutenção: Alta.
O lodo terá que ser removido? Não (mas há produção de composto).

A fim de se garantir a universalização do esgotamento sanitário no município, o ideal seria que a rede pública fosse estendida até as comunidades rurais. Entretanto, tal como a rede pública de abastecimento de água, a realidade local impõe que esta condição só poderá ser estabelecida gradativamente, quando a malha urbana se estender até estes locais.

Atualmente, as propriedades rurais existentes no município se utilizam de soluções individuais, tais como fossas negras e fossas sépticas.

Desta forma, para promover e propiciar a universalização deste serviço à totalidade da população é necessário que a Prefeitura municipal atue na área urbana e rural, através do mapeamento e do controle da situação de cada residência, pois é vital que cada família tenha acesso à água em quantidade e qualidade adequada às suas necessidades básicas, bem como o esgotamento sanitário adequado.

12.4 PROGRAMA DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este programa visa melhorar a gestão dos resíduos sólidos no município de João Costa e cumprir as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Todas as ações podem, ou não, estar amparadas por uma legislação municipal e são passíveis de substituição por uma ação equivalente, que cumpra os objetivos propostos.

OTIMIZAR A COLETA E O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Ação 1: Implantar a Coleta Regular de Resíduos Domiciliares na área rural

Essa ação visa propor novas rotas, com o objetivo de atender toda a área rural do município, regularmente.

Ação 2: Instalar contêineres em locais estratégicos

Os contêineres devem atender aos moradores das áreas rurais de difícil acesso. Os moradores podem levar seus resíduos para locais estratégicos e adequados, onde serão coletados periodicamente pelo serviço público. O acondicionamento deve incentivar a segregação entre resíduos secos e úmidos.

Ação 3: Mecanizar a coleta convencional Urbana

O uso dos contêineres irá agilizar a coleta dos Resíduos Sólidos, além de proporcionar um acondicionamento adequado dos resíduos.

Ação 4: Elaborar e Implantar o Programa de Coleta Seletiva

Para implantar a Coleta Seletiva, inicialmente é necessário a conscientização/sensibilização de todos para a busca de soluções para o grave problema. Isto é possível através das mudanças de comportamento/atitude – Cultura dos 3Rs, do exemplo (boas práticas) e de campanhas permanentes voltadas a educação ambiental (trabalho contínuo).

Na próxima fase, é necessário sinalizar e disponibilizar coletores específicos para cada tipo de material em lugar comum a todos e de fácil acesso. Hoje, além dos coletores é possível disponibilizar sacos de lixos nas cores padrões de cada material. Na última fase é necessário ter um sistema pré-determinado para o recolhimento dos materiais selecionados e que deverão ser encaminhados para as usinas de reciclagens.

Em relação aos Sistemas de Coleta Seletiva, existem algumas formas de coletas de materiais recicláveis. O primeiro exemplo é o sistema de porta a porta onde os caminhões do serviço de limpeza passam recolhendo os materiais separados, como na coleta de lixo comum, mas em dias específicos.

O segundo exemplo é através da entrega voluntária (Pontos de Entrega Voluntária – PEV ou Locais de Entrega Voluntária - LEV) em postos de coleta distribuídos pela cidade: nas escolas, praças, supermercados, etc., onde a população entrega os materiais separados nos respectivos coletores.

Também existem empresas especializadas que retiram os materiais selecionados e encaminham para as usinas de reciclagens mediante contratos ou solicitações. Este método é mais adequado às empresas onde o volume de material é maior.

Considerando a PNRS e a inexistência de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos em João Costa, esta ação tem por objetivo promover

parcerias entre as Secretarias Municipais e a iniciativa privada, a fim de implantar, divulgar e incentivar a coleta seletiva em vários pontos da cidade:

➤ Unidades Escolares;
➤ Unidades Básica de Saúde - UBS;
➤ Mercados;
➤ Prédios da Administração Pública Municipal;
➤ Estabelecimentos comerciais;
➤ Incentivar a coleta seletiva porta a porta.

Programa de Coleta Seletiva

Ação 4.1 - Implantação do Serviço de Coleta Seletiva no município

O município de João Costa deverá implantar o serviço regular de Coleta Seletiva municipal. Esta, por sua vez, deverá resultar na redução dos resíduos dispostos pelo serviço de coleta domiciliar, bem como na redução dos custos com a disposição final ambientalmente adequada.

Para isso, os resíduos potencialmente recicláveis deverão ser segregados pelos próprios geradores e acondicionados separadamente, de forma que não ocorra a contaminação dos resíduos secos (papel/papelão, plástico, vidro e metal) pelo líquido do resíduo orgânico.

Ação 4.2 – Levantamento/Cadastramento dos catadores de materiais recicláveis existentes no município

Segundo a versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, foi estabelecida a meta de inclusão e fortalecimento de 600 mil catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis no Brasil. Destes, 280 mil foram incluídos até o ano de 2015, através do Plano Brasil Sem Miséria, lançado pelo Governo Federal em 2 de junho de 2011, por meio do Decreto nº. 7.492. Os demais deverão ser absorvidos pelos planos municipais que, ao estabelecerem metas e diretrizes, preverão as formas como se dará a inclusão de catadores de

materiais recicláveis nas soluções de gestão de resíduos adotadas no município.

Ação 4.3 – Apoiar/Incentivar a formação de Cooperativa/Associação ou organização não governamental (ONG)

Esta ação tem como intuito o suporte jurídico para a regularização das iniciativas existentes no município, com a devida inclusão de possíveis catadores informais. Inicialmente, deve-se elaborar o estatuto da cooperativa ou ONG, aprová-lo em assembleia geral e registrá-lo. Quando finalmente regularizada, a prefeitura deve ceder as instalações da Unidade de Triagem prevista na ação seguinte à entidade, onde deverá ser implantada a sua sede com estrutura física adequada para o desenvolvimento das atividades.

Ação 4.4 - Implantar Unidade/Centro de Triagem e Compostagem

Dois principais objetivos destacados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) são: a redução e a reciclagem. Buscando atingir estes objetivos, é fundamental a implantação de Usina de Triagem e Compostagem (UTC).

A unidade auxiliará na redução dos resíduos dispostos no meio ambiente e na ampliação dos índices de reciclagem no município, além de proporcionar a inclusão dos catadores, oferecendo-lhes um local adequado para o desenvolvimento das atividades.

A UTC deve ter estrutura adequada para a realização das operações de separação dos materiais provenientes da Coleta Seletiva e do Ponto de Entrega Voluntária (PEV) ou Local de Entrega Voluntária (LEV), bem como um local ideal para desenvolver um projeto piloto de valorização por compostagem dos resíduos orgânicos.

Os resíduos potencialmente recicláveis que devem ser encaminhados à UTC são: papéis, plásticos, metais, vidros, entre outros que tem algum valor agregado e suscetível à comercialização.

O projeto para a construção do galpão para a triagem dos resíduos deve seguir as diretrizes do Ministério das Cidades. As Figuras a seguir apresentam um layout básico para uma unidade similar.

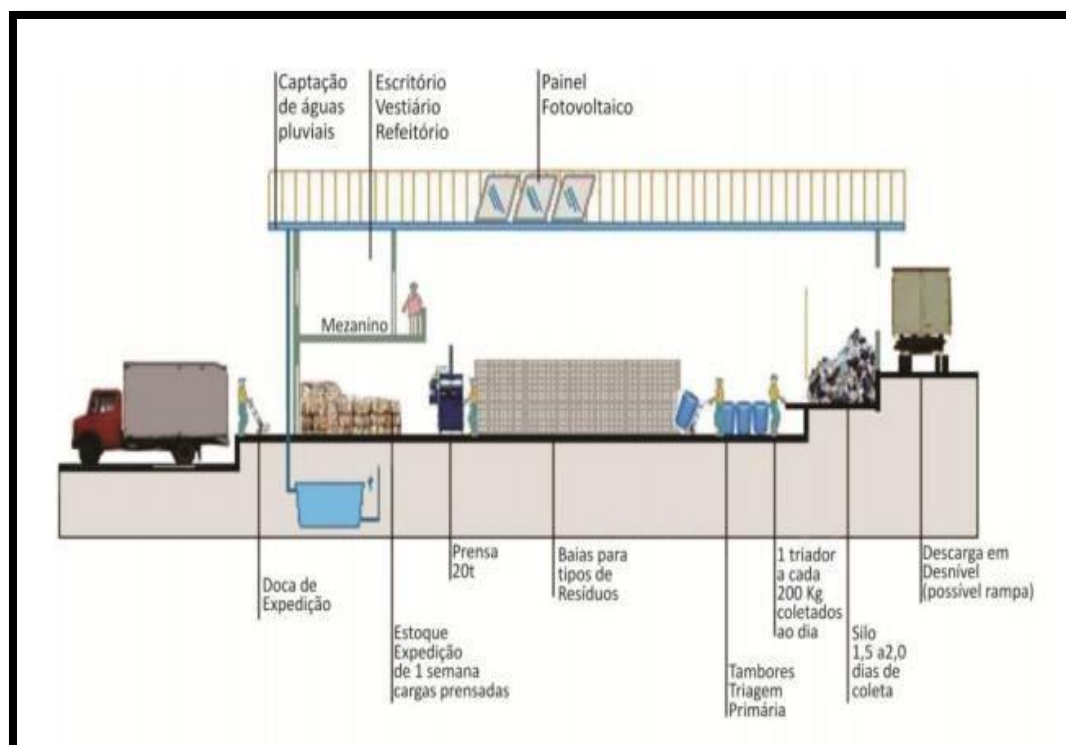


Figura 11 - Sugestão para organização do galpão de triagem
Fonte: MMA (2004)

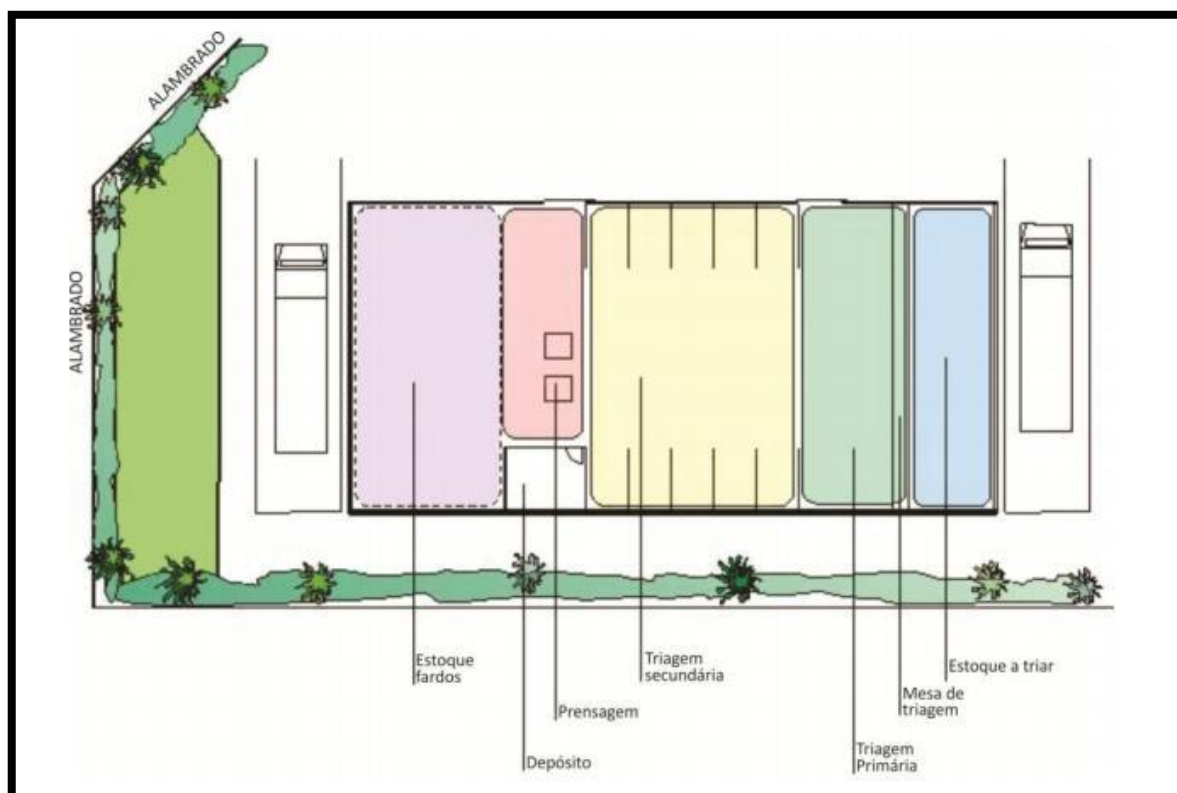


Figura 12 - Sugestão para organização sequencial das atividades
 Fonte: MMA (2004)

Para a implantação da Usina de Triagem, é necessária a construção de um galpão com área de armazenamento, além da disponibilização dos equipamentos como bancadas para a triagem, recipientes para armazenar materiais separados e uma prensa hidráulica. Além disso, a prefeitura deve desenvolver um projeto piloto com os principais geradores de resíduos orgânicos para a implantação gradativa da compostagem.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2010), o Brasil apresenta alto percentual de resíduos orgânicos, formados por restos de comida, cascas de frutas, legumes e resíduos de jardinagem. Contudo, existem poucos projetos de aproveitamento desta fração.

Os principais geradores de resíduos orgânicos são os estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como: feiras, sacolões,

supermercados, quitandas, fornecedores hortifrutigranjeiros, restaurantes, produtores de alimentos, bares, lanchonetes, cantinas escolares, dentre outros.

Ação 4.5 – Divulgar/Sensibilizar frequência da Coleta Seletiva

Esta ação deve ser executada em sincronia com a implantação da Coleta Seletiva municipal. Ela tem como intuito informar a frequência/rota que ocorrerá a Coleta Seletiva nas diferentes regiões/setores do município, além de orientar também a população sobre quais os tipos de resíduos que devem ser a ela destinados. Sugere-se que, esta comunicação seja feita continuamente, inclusive apresentando os resultados obtidos com a Coleta Seletiva, com intuito de sensibilizar a população da importância da separação dos resíduos na fonte geradora e ampliar a adesão ao serviço.

MELHORAR A EFICIÊNCIA NA LIMPEZA DE VIAS PÚBLICAS

Ação 5: Instalar mais coletores de resíduos na região central (Sede) do município

Considerando o volume de resíduos coletados pelas equipes de varrição e o déficit de coletores de resíduos, a instalação dos mesmos, somadas às ações de educação ambiental, visa diminuir os custos com a limpeza da Sede. Os coletores devem facilitar a segregação entre resíduos úmidos (restos de comida) e secos (papéis, plástico, etc.).

Ação 6: Ampliar as equipes de limpeza

Essa ação visa aumentar a frequência na prestação de serviços como a limpeza de esgoto a céu aberto, boca de lobo e a coleta de Resíduos Volumosos “Cata-Treco”.

Gestão de Recursos do Departamento de Limpeza Urbana (DLU)

Ação 7: Efetuar e ampliar convênios com outros municípios

A Administração Pública deve buscar convênios, principalmente na região onde se insere, para resolver problemas comuns ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Essa prática pode agilizar a obtenção de recursos financeiros, além de reduzir os custos de execução e manutenção dos projetos.

Arranjos propostos de Compartilhamento para Disposição Final

As informações a seguir com relação aos Arranjos propostos de compartilhamento para Disposição Final de resíduos sólidos do Território Serra da Capivara (inclui João Costa) foram baseadas no Plano Regional de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PRGIRS) para os municípios piauienses da Bacia do Rio Parnaíba (2015).

Dentre outras questões sobre a gestão uma polêmica deverá demandar esforço adicional para implantação. Trata-se da proposta de compartilhamento de aterros sanitários. É bom lembrar que o encerramento de lixões e a implantação de uma disposição final adequada para os resíduos em todos os municípios deve ser prevista, podendo esta ser efetuada em um aterro sanitário isoladamente ou em aterros compartilhados.

Dentre os critérios técnicos para a definição do compartilhamento desse tipo de unidade foram considerados:

- De forma enfática, a malha rodoviária do Estado com base no mapa rodoviário do DNIT 2002/DER 2011 e informações atualizadas fornecidas pela Secretaria das Cidades;
- As condições de piso e tráfego dessa malha viária durante todo o ano, inclusive a incidência de aclives/declives acentuados, geralmente associados à uma extrema sinuosidade do traçado;
- A proximidade com o centro de massa de geração dos resíduos, buscando exatamente a economia de transporte;
- A incidência de áreas de preservação ou parques que impõe restrições ambientais;

- A consideração da distância máxima economicamente viável de 30 km entre o centro de massa e a destinação dos resíduos, conjugada com uma quantidade mínima de resíduos a transportar de 1,0t/dia a qual, devido à proximidade em diversos casos, foi propositadamente negligenciada; e
- As decisões tomadas em reunião do MMA com a SECID e municípios dos Territórios da Planície Litorânea e Cocais no dia 27/08/08, para priorização das obras do PAC.

Vale ainda observar que, mesmo não sendo possível se confirmar a possibilidade de veículos coletores transitarem por trechos maiores que 30 km passando por mais de um município e recolhendo seus resíduos, optou-se por uma alternativa mais conservadora de não se prever transbordos sucessivos ou “em série”.

Obteve-se desta forma um conjunto de possibilidades consideradas de extrema relevância para o desenvolvimento do PRGIRS. Este estudo indicou um total de 39 unidades - entre aterros sanitários convencionais ou de pequeno porte - a serem compartilhadas por 140 municípios. Como forma de identificação rápida do tipo de aterro sanitário proposto adotou-se a seguinte legenda para o nome da unidade:

“AS n” = Aterro sanitário (convencional operado com trator de esteiras);

“ASPP n a” = Aterro sanitário de pequeno porte com capacidade de 10 a 20 t/d e operação mecanizada; e

“ASPP n b” = Aterro sanitário de pequeno porte com capacidade até 10 t/d e operação manual, onde n é o número do aterro. Cada tipo de aterro iniciou com o número 1.

A legenda adotada para representação dos aterros compartilhados é a seguinte:

ATERROS SANITÁRIOS COM POSSÍVEL COMPARTILHAMENTO

- At. sanitário (AS)
- At. san. peq. porte com operação mecanizada – de 10 a 20t/d (ASPP a)
- At. san. peq. porte com operação manual - até 10t/d (ASPP b)

Tabela 5 - Proposta de compartilhamento de aterros sanitários – Serra da Capivara

Nome do aterro	Municípios que podem compartilhar a unidade	Total de resíduos a serem encaminhados para a unidade (t/d)			
		2010	2016	2020	2030
ASPP16b	João Costa	3,0	3,0	2,9	2,9
	São João do Piauí	19,5	20,4	21,2	23,2
	Capacidade (t/d)	22,5	23,4	24,2	26,1
ASPP17b	São Francisco de Assis do Piauí *	5,6	6,1	6,9	9,2
	Campo Alegre do Fidalgo	4,7	4,9	5,1	5,4
	Capitão Gervásio Oliveira	3,9	4,1	4,3	4,7
	Capacidade (t/d)	14,1	15,1	16,2	19,4
ASPP9a	Coronel José Dias	4,5	4,6	4,7	4,8
	São Lourenço do Piauí	4,4	4,5	4,6	4,7
	São Raimundo Nonato	32,3	34,7	37,0	43,4
	Capacidade (t/d)	41,3	43,8	46,2	52,9
	Anísio de Abreu	9,1	9,9	10,8	13,2
	Bonfim do Piauí	5,4	5,6	5,8	6,4

	Jurema	4,5	4,7	4,9	5,4
	São Braz do Piauí	4,3	4,4	4,4	4,6
	Várzea Branca	4,9	4,9	4,8	4,6
ASPP18b	Capacidade (t/d)	28,2	29,5	30,7	34,2

Obs: * Este município localiza-se no território do Vale do Canindé, havendo portanto a exportação de resíduos entre territórios de desenvolvimento.

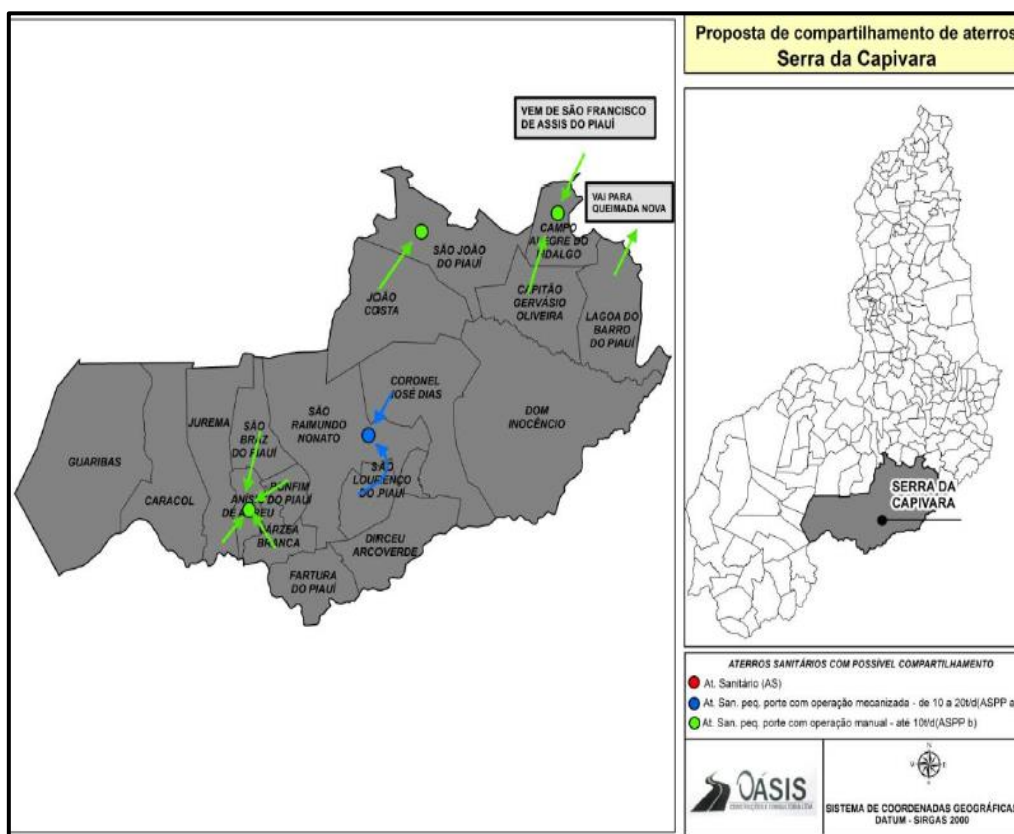


Figura 13 - Proposta de compartilhamento de aterros – Serra da Capivara
Fonte: Plano Regional de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (2015)

Com o estudo realizado no Plano Regional de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PRGIRS) para os municípios piauienses da Bacia do Rio Parnaíba (2015) verificou que, se caso a proposta de compartilhamento de aterros sanitários – Serra da Capivara seja colocada em prática, será construído um Aterro Sanitário de Pequeno Porte com operação manual – até 10t/d (ASPP b) no município de São João do Piauí e os resíduos sólidos gerados no município de João Costa serão encaminhados para este possível Aterro em São João do Piauí.

GERENCIAR OS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC

Ação 8: Adequar o modelo de gestão para os RCC

Considerando a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/10) e a Resolução CONAMA nº 307/02, a Administração Pública deverá elaborar as seguintes adequações:

- Implantação/Regulamentação de Lei Municipal de Resíduos da Construção Civil – RCC;
- Implantar (se possível) e equipar de forma tecnicamente adequada uma Usina Recicladora de Materiais – URM;
- Implantar um Sistema (on-line) de Controle dos Resíduos da Construção Civil – RCC no município.

Controle Ambiental e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil

Ação 8.1 - Implantar Área de Triagem e Tratamento (ATT) de Resíduos da Construção Civil (RCC).

O Município de João Costa tem a necessidade atual de implantar uma área específica para o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil

(RCC), haja vista que a inexistência de estrutura para esse tipo de resíduo foi abordada como uma carência evidente no município. Para isso, é necessário elaborar um projeto para implantação de uma Área de Triagem e Tratamento (ATT).

Alguns aspectos relevantes a serem incorporados no projeto da ATT são:

- Cerca viva nos limites da área, para reforçar a imagem de qualidade ambiental do empreendimento público;
- Área de triagem para a recepção dos resíduos que tenham de ser triados, para que a remoção seja realizada com equipamentos adequados a cada tipo de resíduo;
- Aproveitar terrenos com desnível existente, ou criar um platô, para que a descarga dos RCC seja facilitada;
- Garantir espaço adequado para as manobras dos veículos que utilizarão a instalação, como pequenos veículos de geradores e coletores, além dos veículos de carga responsáveis pelo manejo posterior dos resíduos acumulados;
- Identificação, através de placa, totem ou outro tipo de sinalização que informe a todos sobre a finalidade desse empreendimento público, como local correto para o descarte de resíduos da construção civil (RCC) e de resíduos volumosos (RV).

A reciclagem dos RCC agrega valor ambiental e financeiro ao município, fazendo com que os resíduos retornem para as obras em substituição de novas matérias primas que seriam extraídas do meio ambiente.

Ação 8.2 - Implantar Ponto de Entrega Voluntária (PEV).

O PEV deve atender a determinação da Resolução Federal 307/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) para os RCC. Além disso, a sua implantação tem como objetivo evitar o despejo de RCC, RV e resíduos com logística reversa obrigatória em áreas impróprias.

LEVANTAR INFORMAÇÕES REFERENTES AOS GERADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ação 9: Cadastro dos Geradores de Resíduos Sólidos

Cadastrar as empresas que atuam no município e as que precisam elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). O objetivo é conhecer as empresas que geram resíduos perigosos e necessitam de tratamento específico, a fim de propor soluções conjuntas para problemas comuns, além de desenvolver novas tecnologias e alimentar o banco de dados municipal, referente à gestão de resíduos sólidos.

Ação 10: Fomentar e incentivar os programas de Logística Reversa, conforme Lei Federal 12.305/2010

Os resíduos especiais abordados pela Lei Federal nº 12.305/2010 devem ser gerenciados pelos seus geradores, no que concerne às reciclagens das embalagens e pós-consumo. Para tanto, os acordos setoriais devem ser elaborados entre os setores produtivos e geradores de tais resíduos e os governos.

Gestão dos resíduos com logística reversa obrigatória

Ação 10.1 - Cadastrar e fiscalizar os estabelecimentos geradores de resíduos com logística reversa obrigatória.

A partir da PNRS, de acordos setoriais e termos de compromissos, é sabido que os resíduos a seguir possuem logística reversa obrigatória:

- (i) Óleo lubrificante automotivo;
- (ii) Óleo comestível;
- (iii) Filtro de óleo automotivo;
- (iv) Baterias automotivas;
- (v) Pilhas e baterias;
- (vi) Produtos eletroeletrônicos;
- (vii) Lâmpadas contendo mercúrio;
- (viii) Pneu.

A logística reversa é definida como um instrumento de desenvolvimento socioeconômico e de gerenciamento ambiental, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos aos seus produtores, para que sejam tratados ou reaproveitados adequadamente.

Ação 10.2 - Firmar convênios com empresas para a destinação de resíduos com logística reversa obrigatória.

Gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde:

Ação 11: Capacitar os funcionários das Unidades de Saúde

As unidades de saúde são os principais geradores de resíduos que apresentam risco biológico, químico ou radiológico, além dos perfurocortantes ou escarificantes. Sendo assim, é de suma importância que os resíduos gerados nestas unidades sejam segregados e manejados de forma adequada, desde o momento de sua geração. Para que isso seja possível, todos os

funcionários dos serviços de saúde devem ser capacitados para assegurar o correto manejo dos resíduos. Esta ação tem como intuito disponibilizar aos funcionários cursos de atualização e capacitação no tocante aos resíduos gerados nas unidades de saúde.

Ação 11.1 - Cadastrar os geradores privados de RSS.

Esta ação preconiza o cadastramento dos geradores privados de RSS que se enquadram na descrição do CONAMA 358.

(...) todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares. (CONAMA, 2005)

Dessa forma, o intuito desta ação é prover o município de um cadastro atualizado destes empreendimentos para que a Secretaria Municipal de Saúde e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente possam exigir dos mesmos o adequado gerenciamento dos resíduos.

Ação 11.2 - Criar exigibilidade na implantação de Plano de Gerenciamento dos RSS.

Ação 11.3 - Criar ou definir setor responsável na prefeitura como responsável pela integração, treinamento e monitoramento na gestão dos RSS.

Ação 11.4 - Promover a capacitação e treinamento dos funcionários dos estabelecimentos públicos geradores de RSS, quanto à separação e acondicionamento.

Ação 11.5 - Implantar sistema de entrega voluntária de medicamentos vencidos em unidades de saúde, preparando sua recepção, acondicionamento e logística de destinação adequada.

Ação 11.6 - Criar cadastro de transportadores e processadores, para destinação correta dos resíduos.

Ação 12: Implantar o Programa Integrado de Valorização dos RSU

Visando o cumprimento da PNRS (Lei nº 12.305/10), esta ação pretende implantar por meio da elaboração e implantação do Programa Integrado de Valorização dos RSU no município de João Costa, através do tratamento adequado da fração orgânica (compostagem), da fração reciclável (cooperativas) e da fração não reciclável (aterro de rejeitos ou reaproveitamento energético), bem como a minimização da emissão dos gases de efeito estufa.

Ação 13: Programa de Educação Ambiental

O conceito de Educação Ambiental consiste em um processo educativo no qual visa à conscientização da população gerando um comportamento e compromisso ambiental para que todos possam atuar em favor do coletivo. Este processo propõe sensibilizar a população do papel fundamental no ambiente em que vive, fazendo com que se torne atenta aos problemas que a cercam (FEAM, 2002).

O Programa de Educação Ambiental apresenta atividades com o foco na Educação Ambiental aplicada à gestão dos resíduos sólidos com

participação do poder público, da sociedade civil, e parceria do setor privado. Assim, são propostas ações educativas que conduzam a uma compreensão da relação socioambiental e econômica, e consequente melhoria da qualidade de vida da população.

Ação 13.1 - Capacitação para funcionários municipais.

Ação 13.2 - Elaboração de Calendário Ambiental para identificar as datas comemorativas relativas ao meio ambiente mais atrativas e aplicáveis ao contexto do município.

Ação 13.3 - Realização de palestras e eventos educativos sobre reaproveitamento de materiais; incentivo à cultura dos 3R's, valorização do catador.

Ação 13.4 - Realização de palestras educativas sobre reaproveitamento de materiais; realização de oficinas para capacitar e incentivar a reutilização dos resíduos sólidos reaproveitáveis como matéria-prima de produtos artesanais e minicurso para orientação dos recursos financeiros.

Ação 13.5 - Evento para comercialização dos produtos proveniente dos projetos de materiais recicláveis.

Ação 13.6 - Utilização dos resíduos sólidos orgânicos, previamente separados nas cantinas das escolas para a formação de uma composteira e criação de uma horta para incremento dos insumos vegetais da merenda das escolas.

Ação 14: Intervenções nas áreas utilizadas para a disposição irregular de resíduos sólidos

Ação 14.1 - Elaboração do Plano de Encerramento da área do Aterro Controlado.

Com a regularização da destinação final dos Resíduos Sólidos Urbano - RSU é necessário desenvolver um Plano de Encerramento da área. Assim, esta ação visa desenvolver um Plano concebendo obras para minimizar os impactos causados na área e controlar ocupações e acessos.

Ressaltando que a atual área de disposição final do município de João Costa é doada, sem licenciamento ambiental e que funcionava desde 1997 como lixão e somente em 2017 passou a funcionar como Aterro Controlado.

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Tendo como base tais diretrizes, preconiza-se a elaboração do Plano abordando minimamente:

- (I) Levantamento topográfico, investigação geológica, geotécnica e hidrogeológica;
- (II) Representação em planta planialtimétrica, em escala não inferior a 1:2.000, do uso do solo, das águas subterrâneas e das águas superficiais num raio mínimo de 200 m;
- (III) Reconformação geométrica do maciço e proposição de cobertura final;
- (IV) Sistema de drenagem, acumulação e tratamento de líquidos percolados;
- (V) Sistema de drenagem de águas pluviais;
- (VI) Sistema de drenagem de gases;

(VII) Plano de monitoramento geotécnico, de gases e das águas superficiais e subterrâneas na região do aterro;

(VIII) Cobertura Vegetal;

(IX) Uso futuro da área incluindo, preferencialmente, proposta de legislação que imponha restrições ao uso do solo nas áreas diretamente afetadas;

(X) Cronograma de execução.

Ação 14.2 - Elaboração de Estudo de Investigação de Impacto Ambiental na área do Aterro Controlado.

Concomitantemente à ação anterior, deve ser elaborado um Estudo de Investigação de Impacto Ambiental, contemplando laudos e análises que quantifiquem e qualifiquem a contaminação.

Ação 14.3 - Implantação das obras do Plano de Encerramento.

12.5 PROGRAMA DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este programa tem como objetivo propor ações que evitem ou minimizem os impactos dos eventos críticos sobre a quantidade e a qualidade da água, agravados pela intensa impermeabilização do solo. Todas as ações podem, ou não, estar amparadas por uma legislação municipal e são passíveis de substituição por uma ação equivalente, que cumpra os objetivos propostos.

MITIGAR OS PONTOS CRÍTICOS DE ALAGAMENTO E INUNDAÇÕES

Ação 1: Obras de micro e macrodrenagem

Implantar Sistema Pluvial de acordo com a realidade e o porte atual do município de João Costa. Em seguida, realizar a manutenção preventiva das estruturas, além de executar novas obras de drenagem de acordo com a necessidade.

ELABORAR PLANO MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS – PMRH

Ação 2: Elaborar termo de referência para PMRH

Para a elaboração do Plano Municipal de Recursos Hídricos - PMRH deverá ser elaborado um Termo de Referência, que subsidie de maneira mais precisa a discussão do escopo do trabalho a ser realizado, de modo que esse possa contemplar: a análise qualitativa e quantitativa da malha hídrica (poços); a identificação e a caracterização ambiental das nascentes, mananciais (superficiais e subterrâneos) e microbacias; a proposição de medidas para o controle da poluição; o levantamento das demandas consuntivas e não-consuntivas; a análise de risco de contaminação; a recuperação e preservação das Áreas de Preservação Permanente - APPs; a criação de instrumentos para o reuso de água cinza; o mapa de uso e ocupação do solo atualizado e a geração de arquivos digitais no formato shapefile.

Ação 3: Desenvolver o PMRH

Realizar os trabalhos de campo, visando o levantamento de informações, além da elaboração dos produtos pertinentes a cada fase de planejamento.

Para tanto, poderá ser contratada uma consultoria especializada.

Ação 4: Implantar o PMRH

Essa ação visa estabelecer diretrizes para a Gestão da(s) bacia(s) hidrográfica no município de João Costa.

ELABORAR PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA – PDDU

Ação 5: Elaborar termo de referência para o PDDU

Para a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana - PDDU deverá ser feito um termo de referência para que possa ser discutido de maneira mais precisa o escopo do trabalho a ser realizado e que esse possa atender as necessidades da(s) bacia(s) do município, incluindo as suas peculiaridades e o seu uso real do solo.

Ação 6: Desenvolver o PDDU

Realizar os trabalhos de campo, visando o levantamento de informações, além da elaboração dos produtos pertinentes a cada fase de planejamento.

Também terão que ser previstas a aquisição de equipamentos e a realização do monitoramento hidrológico. Para tanto, poderá ser contratada uma consultoria especializada.

Ação 7: Implantar o PDDU

Essa ação visa transformar o trabalho técnico em uma Legislação Municipal, a fim de estabelecer diretrizes para as obras de infraestrutura de drenagem pluvial, dentro do município de João Costa.

CONSERVAÇÃO DO SOLO E CONTROLE DA EROSÃO

Ação 8: Captação das Águas Pluviais

A Administração Pública, em parceria com a iniciativa privada, deverá viabilizar, economicamente, obras de infraestrutura para aumentar a captação e retenção das águas pluviais, a fim de amortecer os picos de vazão, promover a infiltração e, conseqüentemente, evitar a ocorrência de inundações e alagamentos em pontos críticos do município, durante o período das chuvas.

As águas coletadas e que não infiltram no solo podem ser lançadas na rede pública de macrodrenagem urbana (quando existente), após o evento de precipitação pluviométrica. Outra opção seria incentivar a instalação de dispositivos de retenção de água pluvial que, posteriormente, poderia ser reutilizada para fins não potáveis. No entanto, essa questão deve ser regulamentada no município.

Ação 9: Dispositivos complementares

Para impedir o surgimento de novos pontos críticos de alagamento e inundação recomenda discutir a necessidade de implantar dispositivos complementares para o controle das águas pluviais e da poluição difusa, em novos empreendimentos. Essa discussão deverá gerar um instrumento normativo para ser aplicado pelas secretarias competentes.

Ação 10: Pavimentação

Esta ação tem por objetivo atender a área urbana com a pavimentação das vias públicas, acompanhada da infraestrutura de drenagem. Já para as áreas rurais, as ações encontram-se previstas no Programa referente ao Saneamento Rural Sustentável, citado anteriormente.

Ação 11: Parques Lineares

O Objetivo é recuperar as Áreas de Preservação Permanente – APPs, para que elas cumpram a sua função ambiental de proteger os recursos hídricos e o solo, conforme a Lei Federal nº 12.651/12. Os parques lineares têm a função de mitigar os impactos da urbanização, como a impermeabilização e a formação de “ilhas de calor”. Além disso, eles devem ter uma função social promovendo o bem-estar da população.

Alternativas para o atendimento das demandas

O presente item aborda as diretrizes que consistem em alternativas não excludentes e que podem ser implantadas no município, buscando o cumprimento dos objetivos e metas propostos no presente PMSB e PMGIRS.

Para cada uma das alternativas apresentadas são previstas diversas ações que deverão ser tomadas para o atendimento das metas.

As alternativas para atendimento das demandas podem ser realizadas de duas maneiras: estruturais e não estruturais.

Medidas não estruturais

As medidas não estruturais têm caráter legal e institucional e que procuram disciplinar a urbanização de tal forma a minimizar os seus efeitos no regime hídrico das bacias. Busca-se, reduzir os impactos com a aplicação de medidas e princípios que visam reduzir o risco hidrológico e a interferência causada por ações antrópicas às condições naturais.

As medidas incluem ações como reestruturação administrativa, zoneamento das áreas de inundação, previsões de cheias, seguros de inundações, legislação pertinente, sistema de alerta a inundações e planos diretores específicos para drenagem. Sua efetividade depende da participação da população e da fiscalização constante do crescimento do município e da ocupação de áreas de forma irregular.

Medidas estruturais

As medidas estruturais representam interferências nas características do escoamento. As medidas estruturais são responsáveis pelo direcionamento e controle do fluxo das águas pluviais, principalmente de grandes precipitações, atribuindo novas estruturas e fazem uso da implantação de obras que modificam o sistema natural para a retenção ou contenção do escoamento, como, por exemplo, a construção de reservatórios, diques e

canalizações abertas e fechadas.

As medidas estruturais de controle na fonte visam retardar e reduzir o escoamento com a ajuda dos dispositivos de controle, canalizações bem dimensionadas e estruturas de retenção dos deflúvios. Alguns dos exemplos típicos de dispositivos de infiltração são as valas de infiltração, pavimentos porosos, trincheiras de infiltração e valas gramadas. Estes dispositivos têm a função de destinar a água para a sua absorção pelo solo, o que reduz a quantidade de água no sistema pluvial.

Apresentação das medidas não estruturais

Para a implementação das medidas aqui propostas, a seguir serão apresentados modelos de gestão e fiscalização dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Setorização do gerenciamento de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

O Departamento deve ser exclusivamente municipal e independente de prestadores de serviços próprios da municipalidade.

A proposta de criação de setor pode estar associada a alguma secretaria, de forma que funcione como um mecanismo de articulação e integração entre o setor de saneamento básico e outros setores relacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação), na medida em que sua composição abrange atores de diferentes setores (representantes das várias Secretarias Municipais). Desta forma propõe-se a criação de um Departamento de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, tendo as seguintes funções:

- Manejo do Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico;

- Atualização da base cadastral urbana;
- Apoio e reciprocidade de ação junto ao prestador e ao ente regulador dos serviços;
 - Elaboração dos insumos necessários para revisão e atualização do Plano, nos termos da lei;
 - Organização de campanhas de comunicação social, visando à conscientização da população no que se refere aos temas relacionados ao saneamento básico;
 - Organização de oficinas e consultas públicas para a discussão de temas relacionados com o Plano.
- Com a criação do departamento, os serviços de drenagem do município de João Costa devem passar pelos seguintes procedimentos:

- Avaliação dos projetos de novos empreendimentos: os novos empreendimentos devem atender as normas vigentes para João Costa, quanto à drenagem urbana, excetuando a parte ambiental, que é de atribuição do órgão ambiental;

- Fiscalização da implantação dos projetos: verificação se os projetos aprovados atenderam o que foi estabelecido no licenciamento do mesmo;

- Operação e manutenção: trata da manutenção da rede de drenagem, incluídos todos os dispositivos hidráulicos da rede. Esta manutenção envolve: limpeza e retirada de resíduos sólidos e sedimentos, recuperação de dispositivos danificados, garantindo que os dispositivos funcionem de acordo com o seu projeto;

- Avaliação e revisão de normas implementadas pelo Plano de Saneamento Básico: estas atividades tratam da avaliação permanente da efetividade das normas estabelecidas para o município quanto à prevenção de inundações e alagamentos no sistema de drenagem, custos de manutenção e medidas preventivas, efetividade da obediência de normas, entre outros.

Apresentação das medidas estruturais

Controle do escoamento superficial

O presente tópico trata de diretrizes que consistem em alternativas não excludentes e que podem ser implantadas no município, buscando o cumprimento dos objetivos e metas propostos no presente PMSB e PMGIRS.

As medidas de controle na fonte apresentam um novo paradigma para a cidade, que é a convivência com as suas águas. Elas apresentam soluções que melhoram as condições gerais de uma região, uma vez que, em geral, elas produzem impactos inferiores àqueles gerados pelas medidas estruturais.

Em relação aos problemas advindos da não interferência nos novos loteamentos no meio ambiente, mais especificamente, na dinâmica dos recursos hídricos de subbacias urbanas frente às precipitações experimentadas, cabe a Prefeitura e as secretarias, controlar o incremento das vazões e dos volumes escoados por novos empreendimentos, de forma a não se permitir a transferência de problemas para jusante, prejudicando, assim, edificações ou outras infraestruturas quaisquer já implantadas.

Entende-se assim, que o controle deverá se dar preferencialmente na fonte, sendo de responsabilidade dos novos empreendimentos liberarem as águas pluviais para jusante de forma compatível às condições anteriores à ocupação.

As diretrizes para o controle de escoamentos na fonte devem adotar soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação, ou a jusante, adotando-se bacias de retenção, e tem que levar em consideração as características topográficas locais e listar as soluções de controle que melhor se adaptariam a toda nova impermeabilização do território.

Uma das maneiras de se realizar o controle de escoamento na fonte é por meio de dispositivos instalados na escala dos lotes. Estes atuam como redutores dos volumes escoados e na redução de poluição difusa. Os

dispositivos podem atuar na infiltração, armazenamento ou na cominação desses processos.

Para ser incentivada a implantação dos dispositivos de controle de escoamento é necessária regulamentação e disciplinamento do manejo de águas pluviais do município.

A proibição de lançamento de águas pluviais sem o controle de escoamento superficial, após a implantação de construções, torna-se necessário um período de adequação das propriedades. Cabe ao poder público, planejar o sistema de manejo de águas pluviais principal (macrodrenagem) e analisar a necessidade de implantação de medidas estruturais para o controle de volumes de cheia mais significativo.

Os dispositivos mais comuns de controle de escoamento superficial direto são citados a seguir:

Faixas gramadas

As faixas gramadas recebem o escoamento superficial de áreas impermeáveis e aumentam a propriedade de infiltração antes que o volume de água seja lançado na rede de drenagem.

Além disso, esse sistema ajuda na remoção de parte dos sedimentos carregados com as águas pluviais. Ajudam no aspecto paisagístico do local e podem ser úteis também em regiões ribeirinhas.

No entanto, sua aplicação na área urbana depende da topografia local, das condições de infiltração e a remoção de poluentes dependerá dos comprimentos percorridos pelo escoamento até a rede de drenagem.

A manutenção desse dispositivo é semelhante ao tratamento de áreas verdes. Abaixo, na Figura 14 o dispositivo de controle de escoamento com faixas gramadas é representado.

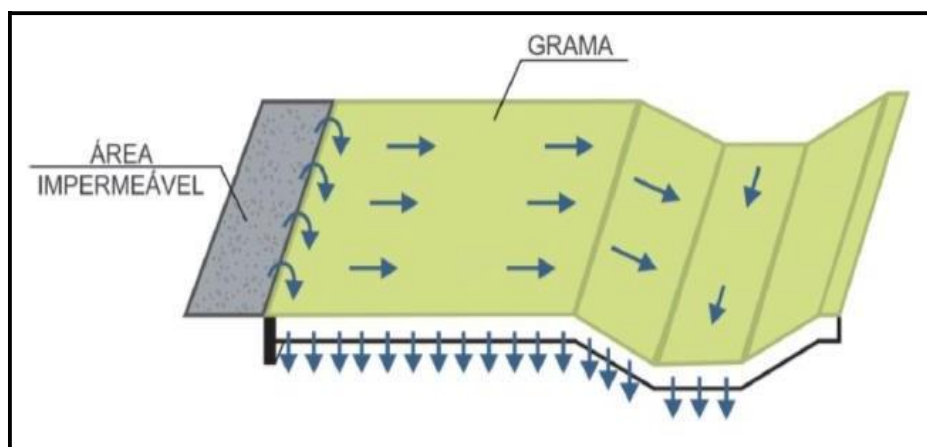


Figura 14 - Dispositivo de Controle de Escoamento – Faixas Gramadas
Fonte - Urban Drainage and Flood Control District, 1992

Pavimentos porosos ou permeáveis

A pavimentação asfáltica tradicional detém de uma taxa de permeabilidade bastante elevada em comparação com novas tecnologias de pavimentos porosos.

A substituição desse tipo de material pode ser utilizada em áreas externas de zonas comerciais, edifícios e áreas de estacionamento.

No entanto, este tipo de dispositivo é mais caro, pois necessita de um quadriculado de concreto para que se mantenha no lugar, podendo ser utilizado até em zonas residenciais de baixo tráfego.

Esses blocos de concretos são perfurados e assentados sobre brita e areia e com vazios preenchidos com areais ou plantação de grama. Além de permitir a infiltração, retém o material particulado grosso.

O pavimento poroso pode ser construído em asfalto ou concreto e permite que as águas pluviais que caem sobre o pavimento percolem no solo abaixo.

O pavimento poroso consiste de um pavimento de asfalto ou concreto onde não existem os agregados finos, isto é, partículas menores que 600µm (peneira número 30). O asfalto tem agregados com vazios de 40% e o concreto

com 17%.

Pavimentos porosos desenvolvidos pela Escola Politécnica (Poli) da USP são capazes de absorver com facilidade e rapidez a água da chuva e podem ajudar a reduzir os impactos das enchentes. Um experimento da pesquisa contendo os dois tipos de pavimento – um feito com placas de concreto e outro com asfalto comum misturado a aditivos – foi desenvolvido em um dos estacionamentos da Poli e conseguiu reter praticamente 100% das águas das chuvas.

Bacias de detenção e de retenção

As bacias de detenção são reservatórios secos que recebem o escoamento de um curso d'água e possui uma estrutura de controle de saída reduzindo as vazões efluentes e armazenando temporariamente o volume excedente. A única diferença entre as estruturas de detenção e retenção está no fato de que as bacias de retenção possuem um espelho d'água permanente.

As bacias de detenção e retenção normalmente são mais onerosas e a sua implantação está diretamente relacionada a um estudo de toda a bacia hidrográfica. Por esta razão, este tipo de alternativa deve ser estudada no âmbito do Plano Diretor de Drenagem Urbana.

Poço de Infiltração

São reservatórios verticais escavados no solo com material poroso que promove a infiltração pontual no terreno reduzindo o escoamento em áreas impermeabilizadas. A vantagem desse dispositivo é que ocupam pequena área superficial.

A infiltração das águas pelos poços contribui para a alimentação da vegetação circundante e do lençol subterrâneo, sendo esta técnica utilizada em alguns países exclusivamente para fins de recarga de aquíferos.

Outra vantagem dessa técnica é de poder ser implantada em zonas permeáveis ou zonas onde a camada superficial é pouco permeável, todavia apresentam capacidades significativas de infiltração nas camadas mais profundas.

Essa técnica possibilita uma boa integração com o meio ambiente urbano, pois ocupa pequenos espaços e é bastante discreto.

Abaixo, na Figura 15 o dispositivo de controle de escoamento com poço de infiltração é representado.

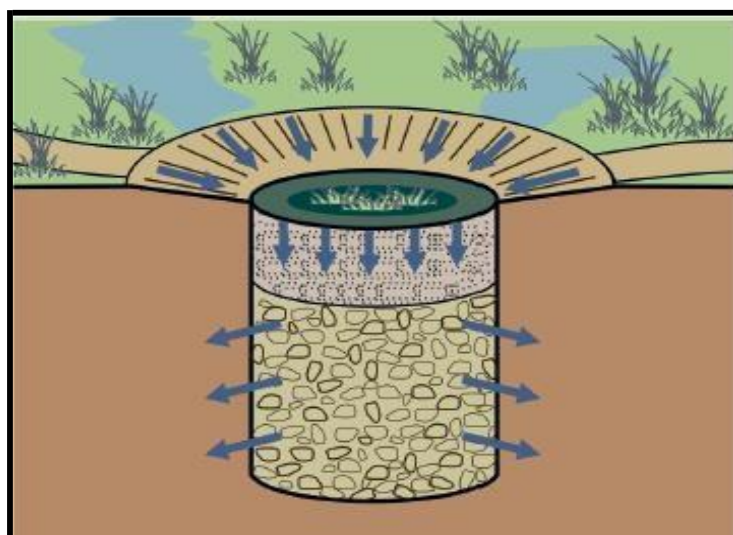


Figura 15 - Dispositivo de Controle de Escoamento – Poço de Infiltração
Fonte: Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do município de SP (2012)

Valas, valetas e planos de infiltração

Valetas gramadas podem ser utilizadas para coletar o escoamento superficial urbano ao longo de ruas e estradas, por exemplo, substituindo as guias e podem ser parte do plano de minimizar as áreas diretamente conectadas.

São projetadas para permitir o escoamento a baixas velocidades e pequenas lâminas, de forma que diminuam as vazões para lançamento no corpo receptor e aumentem a oportunidade de infiltração. Não são muito eficientes na remoção de poluentes para eventos de chuva mais intensa, mas

podem eliminar o escoamento superficial proveniente de chuvas mais fracas. A manutenção dessas valetas é essencial e deve ser feita com frequência, elevando os custos.

Diretrizes para o reuso da água pluvial

A impermeabilização excessiva das superfícies urbanizadas leva a modificar o padrão dos escoamentos das águas de chuva e reduz a infiltração no solo. Dessa forma, as consequências diretas são os problemas de alagamentos em áreas úteis da cidade inundações nas margens ocupadas dos rios e riachos. Também a redução da capacidade de infiltração das superfícies não só resulta em mais água escoando superficialmente, como impede que essas águas alimentem os lençóis freáticos e aquíferos.

Embora haja limites nas atribuições da Prefeitura para tomar medidas e realizar ações no sentido proposto, esta deverá contribuir para disseminar novas formas de provimento as necessidades da comunidade de uso da água, sendo uma delas a utilização das águas das chuvas.

Nem todos os usos requerem água com o padrão de potabilidade requerido para a dessedentação, preparo de alimentos, etc. Certos usos como a rega de jardins, lavagem de equipamentos, dentre outros, podem ser realizados com águas que não tenham necessariamente passado pelo processo de tratamento convencional.

Podem ser listados alguns usos das águas pluviais e a correspondente qualidade requerida para suas águas:

- Regar plantas (não é necessário o tratamento);
- Aspersões de irrigação;
- Combate a incêndios;
- Descarga no vaso sanitário;
- Lavagem de roupas e carros (tratamento higiênico é necessário devido ao possível contato humano com a água).

Mesmo em localidades com excedentes hídricos climáticos e com abundância de mananciais, há atualmente a crescente consciência quanto à importância de se reduzir a pressão sobre o uso de água tratada, visando a potabilidade, o que representa ganhos ambientais, mas também econômicos e financeiros.

13 AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

Considerando a Lei Federal nº 9.966/00, que trata dos procedimentos para a prevenção da poluição das águas por óleo ou outras substâncias nocivas, o Plano de Emergência é aquele que estabelece as responsabilidades setoriais e as ações a serem desencadeadas imediatamente após um evento crítico, incluindo a definição dos recursos humanos e materiais adequados à prevenção, controle e combate do incidente. Já o Plano de Contingência prevê os procedimentos para a integração dos planos de emergência setoriais, bem como define os recursos complementares para a prevenção, controle e combate do incidente.

13.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os Planos de Contingência e Emergência dos Sistemas de Abastecimento e Esgotamento Sanitário abrangem todas as unidades que compõem os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Estes planos visam estabelecer as ações emergenciais e de monitoramento e controle. São abrangidas as captações, as Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações Elevatórias de Esgoto Bruto e Estações de Tratamento de Esgoto (ETE). Logo, são fundamentais a elaboração e implantação deles no município de João Costa.

Além disso, a implantação do Plano de Segurança da Água contribuirá no estabelecimento de novas ações que visam garantir o abastecimento de água potável e a coleta e disposição final dos efluentes.

Os Planos que poderão ser desenvolvidos para as captações e Estações de Tratamento de Água estabelecerão para suas unidades um descritivo físico e de aspectos operacionais, métodos, forma e frequência de monitoramento, definindo os responsáveis pelas ações e treinamentos necessários a garantia do abastecimento contínuo e com qualidade. Ainda estes Planos visam minimizar os riscos que podem afetar a qualidade da captação, do tratamento e do abastecimento seja com relação aos aspectos físicos, químicos ou de fornecimento.

13.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para as Estações Elevatórias de Esgoto e Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário os Planos que poderão ser elaborados abrangerão todas as unidades que compõem os sistemas de Esgotamento Sanitário. Eles tratarão dos aspectos operacionais, estabelecendo os métodos, a forma e a frequência de monitoramento, definindo os responsáveis pelas ações e estabelecendo os treinamentos necessários, para garantir o desempenho dos processos de depuração dos efluentes, até seu destino final.

13.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, considerando a Lei Federal nº 12.305/10, o Plano de Emergência deve contemplar todas as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos: coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final, além da disposição dos rejeitos. Sendo assim, a Parceria Público-Privada (PPP) deverá ter um Plano de Ação para eventos emergenciais como: paralisação da coleta e transporte; paralisação das

atividades de tratamento e destinação e cancelamento da licença de operação do aterro sanitário, entre outros eventos indesejados. A seguir são apresentados os possíveis riscos que os sistemas estão submetidos e as respectivas ações a serem implementadas.

Matriz de Risco para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO
ACONDICIONAMENTO E ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS
AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE CADA ITEM DO PROCESSO
Processo fundamental no caso da operação de coleta ser do tipo seletiva. Totalmente dependente dos usuários do sistema.
AVALIAÇÃO DOS RISCOS
Erro Humano
DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE FALHAS
MODERADA: No caso de resíduos domésticos mal acondicionados ou armazenados em horário ou local impróprio, favorecem a ação de animais e vetores podendo comprometer o bom andamento da coleta.
GRAVE: Se resíduos perigosos estiverem misturados, coloca em risco a saúde dos trabalhadores e do meio ambiente.
DEFINIÇÃO DA AÇÃO NECESSÁRIA
Informar e educar a população quanto aos procedimentos a serem adotados (Programas de Educação Ambiental).
FORMA DE MONITORAMENTO PÓS FALHA
Verificação contínua por parte dos operadores do sistema de coleta.
DEFINIR A FORMA DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO
Relatório semanal informando a ocorrência ou não da falha.

Matriz de Risco para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO
COLETA E TRANSPORTE
AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE CADA ITEM DO PROCESSO
Este processo é vital, pois a interrupção do mesmo pode causar sérios problemas de saúde pública
AVALIAÇÃO DOS RISCOS
Erro Humano/Enchente/Greve
DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE FALHAS
MODERADA (no caso de erro humano): causa acumulação de lixo nas vias públicas.
GRAVÍSSIMA (no caso para enchente e greve): pode causar a interrupção do serviço.
DEFINIÇÃO DA AÇÃO NECESSÁRIA
Quando for erro humano: Sistematizar as atividades para minimizar a ocorrência de erros (Padronização de procedimentos, capacitação e treinamento dos operadores).
Quando for enchente: Identificar zonas com risco de alagamento. Acionar equipe emergencial para realizar o serviço tão logo seja possível.
Quando for Greve: Acionar equipe emergencial. Revisar condições contratuais, no caso de terceirização, para evitar a interrupção do serviço.
FORMA DE MONITORAMENTO PÓS FALHA
Erro humano: 1. Fiscalização da adoção dos procedimentos estabelecidos. 2. Abertura de canal de comunicação com usuários para (recebimento reclamações).
Para enchentes e greves: Verificação das condições de prestação do serviço.
DEFINIR A FORMA DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO
Erro humano: relatório semanal informando a ocorrência ou não da falha.
Para enchentes e greves: relatório pós evento informando as condições de prestação do serviço.

Matriz de Risco para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO
DISPOSIÇÃO FINAL
AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE CADA ITEM DO PROCESSO
Este processo é vital, pois a interrupção do mesmo pode causar sérios problemas de saúde pública
AVALIAÇÃO DOS RISCOS
Erro Humano/Enchente/Greve
DEFINIÇÃO DOS CENARIOS DE FALHAS
No caso de enchentes: GRAVE - pois pode retardar o serviço de transporte ou tornar a área de disposição inoperável.
No caso de greve: GRAVÍSSIMA - pode causar a interrupção do serviço
No caso do Encerramento do atual Aterro Controlado BAIXA: Caso o encerramento do atual Aterro Controlado seja atrelado ao início de operação do novo aterro sanitário de rejeitos.
No caso do Encerramento do atual Aterro Controlado GRAVÍSSIMA: Caso a implantação do novo aterro sanitário de rejeitos não seja autorizado.
DEFINIÇÃO DA AÇÃO NECESSARIA
Quando for enchente: Prever área de armazenamento (transbordo) suficiente até que seja possível o retorno da operação.
Quando for greve: Acionar equipe emergencial. Revisar condições contratuais, no caso de terceirização, para evitar a interrupção do serviço.
Quando for erro humano: Padronizar procedimentos e efetuar treinamentos.
FORMA DE MONITORAMENTO POS FALHA
Para enchentes e greves: Verificação das condições de prestação do serviço.
Para erro humano: Fiscalização da adoção dos procedimentos operacionais definidos.
Para encerramento do atual Aterro Controlado: Atendimento das exigências técnicas vinculadas a licenças ambientais.
Para encerramento do atual Aterro Controlado: Atendimento das exigências técnicas vinculadas ao novo licenciamento ambiental.
DEFINIR A FORMA DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO
No caso de enchente: relatório pós evento informando as condições da área afetada.
No caso de greve: relatório pós evento informando as condições de prestação do serviço.
No caso do Encerramento do atual Aterro Controlado: Acompanhar o processo de licenciamento na Instituição/Secretaria responsável.

No caso do Encerramento do atual Aterro Controlado: Acompanhar o processo de licenciamento de nova área na Instituição/Secretaria responsável.
Matriz de Risco para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos
IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO
LIMPEZA URBANA (VARRIÇÃO, CAPINA, PODA, ROÇAGEM, ETC)
AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE CADA ITEM DO PROCESSO
Processo pouco sujeito a falhas graves se bem planejado.
AVALIAÇÃO DOS RISCOS
Erro Humano/Enchente
DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS DE FALHAS
No caso de erro humano: MODERADA - Erros operacionais facilmente corrigidos se detectados a tempo.
No caso de enchente: MODERADA - Se o serviço for realizado constantemente, pode ser interrompido brevemente sem grandes prejuízos a população.
DEFINIÇÃO DA AÇÃO NECESSÁRIA
Quando for enchente: Retornar a prestação do serviço tão logo seja possível.
Quando for erro humano: Sistematizar as atividades para minimizar a ocorrência de erros (Padronização de procedimentos, capacitação e treinamento dos operadores).
FORMA DE MONITORAMENTO POS FALHA
Para enchentes: Verificação das condições de prestação do serviço.
Para erro humano: Fiscalização da adoção dos procedimentos operacionais definidos.
DEFINIR A FORMA DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO
No caso de erro humano e enchente: relatório periódico informando as condições da prestação do serviço.

13.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quanto aos serviços e infraestrutura de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, as ações são voltadas para a avaliação dos danos, obras de desobstrução e reabilitação de serviços essenciais, vistorias em pontes, passarelas e outras obras de arte. As principais medidas preventivas incluem o monitoramento das áreas de risco, a remoção de famílias em áreas de risco, a fiscalização e a avaliação de risco das obras estruturais.

14 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

Todos os itens a seguir estão levando em consideração o cumprimento da Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, e o seu respectivo Decreto regulamentar nº 7.217/10.

14.1 INDICADORES DE MONITORAMENTO

Considerando a necessidade de diagnosticar os serviços de Saneamento Básico e a sua correlação com o meio socioeconômico e ambiental, além de monitorar as ações futuras, previstas no PMSB e PMGIRS, existem indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos.

O principal desafio desta tarefa é fazer com que os indicadores se relacionem em uma mesma base de dados. Isso porque cada prestador de serviço e instituição da Administração Municipal tem a sua própria base de informações. Por isso, é importante o Sistema Integrado de Informações sobre os serviços de Saneamento.

As informações georreferenciadas poderão ser publicadas por bacias hidrográficas, macrozonas, áreas de planejamento, unidades territoriais

básicas, distritos de saúde, setores de abastecimento, bacias de esgotamento, entre outras divisões do município.

Os resultados dos indicadores de desempenho deverão ser publicados, pelos prestadores dos serviços, anualmente, por meio de relatórios. Nas revisões do PMSB e PMGIRS, os indicadores poderão ser mais detalhados, tanto para o melhor monitoramento da eficiência e eficácia das ações, como para uma escala mais detalhada dentro do território em estudo.

14.2 REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB E PMGIRS

O PMSB e PMGIRS do município de João Costa necessita ser revisto periodicamente, em prazo não superior a quatro anos. Porém, os prestadores dos serviços de Saneamento Básico deverão divulgar relatórios anuais, com o acompanhamento das ações e os respectivos resultados. Os prestadores de serviços também devem apresentar a atualização dos indicadores de desempenho.

Essa prática irá facilitar o monitoramento dos objetivos e programas do PMSB e PMGIRS. Os relatórios servirão para apontar se as ações estão sendo eficazes e eficientes ou precisam ser alteradas e adaptadas na revisão do Plano.

15 FONTES DE FINANCIAMENTOS

As discussões, no âmbito do Grupo de Trabalho permanente, assim como a apresentação dos relatórios anuais e as revisões periódicas do PMSB e PMGIRS deverão ocorrer anteriormente à discussão e aprovação da Lei Orçamentária (LOA) do ano seguinte, com o intuito de prever a utilização de recursos municipais nas ações do Plano. Mesmo assim, a Administração Pública Municipal ainda depende dos recursos financeiros administrados pela

União, pelo Estado e outros órgãos de fomento, para elaborar projetos e executar os Programas e Ações do referido Plano.

Segundo o Decreto Federal nº 7.217/10, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, a partir do exercício financeiro de 2014, a existência do PMSB será condição para o acesso a recursos orçamentários da União, geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública Federal, quando destinados a serviços de Saneamento Básico.

Dentre as principais fontes de Recursos Federais estão:

O Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, que promove o investimento em planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura urbana;

O Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, que coordena o Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB, também apresenta vários programas que preveem recursos para obras de saneamento, utilizando-se do Orçamento Geral da União – OGU, com relação ao componente manejo de águas pluviais urbanas, a competência é compartilhada com Ministério da Integração Nacional;

A Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, órgão executivo do Ministério da Saúde, tem o papel de fomentar o desenvolvimento de ações de educação em Saúde Ambiental, também é responsável pela implementação das ações de Saneamento nas áreas rurais. Além disso, A FUNASA financia a implementação de projetos de coleta e reciclagem de materiais, diretamente com as cooperativas e associações de catadores;

O Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES oferece linhas de crédito específicas para infraestruturas de saneamento, como o produto BNDES Finem, com linhas de financiamento para projetos de implantação, expansão e modernização de empreendimentos voltados para o saneamento ambiental e gestão de recursos hídricos.

16 RESPONSABILIDADES PARA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO

16.1 DESENVOLVIMENTO DO PLANO

Com o intuito de atingir os objetivos e metas estabelecidos no PMSB e PMGIRS, faz-se necessárias algumas ações a serem desenvolvidas, visando o atendimento às demandas de serviços ao longo do horizonte do Plano (20 anos), bem como o atendimento das exigências legais relacionadas.

Estas ações podem ser classificadas em dois grupos distintos: Ações Institucionais e Legais e Ações Técnicas e Operacionais.

Ações Institucionais e Legais

Uma das principais ações é garantir o fortalecimento no âmbito da administração municipal da secretaria responsável pela gestão do conjunto de serviços e infraestrutura relativo aos processos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

Para isso faz-se necessário a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico, que por meio de reuniões deve buscar atender às exigências legais, lembrando a necessidade de assegurar a participação de entidades da sociedade organizada, mantendo o foco no conjunto de serviços e infraestrutura.

Outra medida é a constante e permanente análise e revisão do modelo institucional atual de gestão dos serviços e verificação dos instrumentos de revisão de contratos. Analisando desta forma a sustentabilidade financeira dos serviços, através da operacionalização do Fundo Municipal de Saneamento Básico.

As taxas, tarifas, investimentos, planos e todas as ações do PMSB e PMGIRS devem ser revisados a cada quatro anos, a fim de garantir a sua permanente atualização. Porém, apenas com os recursos disponíveis no município não são suficientes para garantir a efetivação de todas as metas.

Portanto, a mobilização de ações institucionais junto aos órgãos da esfera estadual e federal, no intuito de identificar oportunidades de captação de recursos, torna-se indispensável.

Ações Técnicas e Operacionais

Uma das ações técnicas e operacionais a serem adotadas após a definição do Consórcio ou não entre municípios é o desenvolvimento do Plano de Atendimento a Emergências e Contingências e conseqüentemente o alinhamento das atividades técnico-operacionais com o(s) prestador (es) de serviço(s) à este.

Deve-se também planejar, internamente, a implantação do presente Plano, identificando os responsáveis em cada etapa.

16.2 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

A disponibilidade de recursos para a prestação dos serviços e para investimentos apresenta-se como ponto fundamental para seu efetivo desenvolvimento. A condição compulsória de desenvolvimento do PMSB e PMGIRS deverá estimular a administração municipal na busca de alternativas de captação de recursos em diferentes fontes.

No contexto geral devem ser admitidas receitas a partir de tarifas e ou taxas decorrentes da prestação dos serviços, bem como recursos de origem externa sejam estes onerosos ou não. A escolha do modelo institucional poderá também transferir a terceiros esta responsabilidade.

É fundamental destacar que a provisão de investimentos para a operação e manutenção dos serviços de Saneamento deverá ser estabelecida no planejamento da administração municipal a partir do PPA – Plano Plurianual.

O Plano Plurianual (PPA), estabelecido no artigo 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto 2.829, de 29 de outubro de 1998, determina as medidas, gastos e objetivos a serem acompanhados pelo Governo Federal ao longo de um período de quatro anos.

O PPA, constituído no primeiro ano de uma gestão administrativa, compreende requisito legal que estabelece as diretrizes, objetivos e metas da administração pública para as despesas de capital e outras destas derivadas e para as relativas aos programas de duração continuada.

Com finalidade de coordenar as ações governamentais, o PPA além de nortear as Leis de Diretrizes Orçamentárias e os Orçamentos Anuais, também deve orientar todos os planos setoriais instituídos durante o seu período de vigência.

Assim sendo, o PPA organiza as ações do estado para um período de quatro anos, determinando uma diretriz estratégica aos orçamentos anuais.

O PPA permite articular a instância executiva da administração pública, proporcionando a base para a construção das ações governamentais integradas, e também para a articulação dessas ações com as da iniciativa privada, do terceiro setor e das demais esferas de governo.

Com o PPA, o governo municipal torna-se obrigado a planejar todas as suas ações e também seu orçamento de modo a não descumprir as diretrizes nele contidas.

Desta forma, o PMSB e PMGIRS deverá compatibilizar-se com o Plano Plurianual do município, a fim de permitir o desenvolvimento das ações planejadas as quais devem ser viáveis dentro do quadro orçamentário do município.

16.3 GESTÃO ADMINISTRATIVA E ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A gestão dos serviços compreende tema de fundamental importância para atingir as metas definidas pelo PMSB e PMGIRS, tendo em vista a necessidade de investimentos e garantia da sustentabilidade financeira e ambiental dos serviços.

Neste item, discorreremos as características atuais da gestão dos serviços relacionados ao Saneamento Básico, bem como as alternativas institucionais passíveis de adoção por parte do município a fim de garantir a efetividade do presente instrumento de planejamento.

Gestão dos Serviços

Alternativa de Modelos Institucionais

Como parte dos elementos que compõe as proposições para os serviços de Saneamento Básico, faz-se imprescindível tratar dos modelos institucionais para a prestação dos serviços, consoante o que dispõe a Lei 11.445/2007, e o seu Decreto 7.217/2010 regulamentador, de forma a garantir as bases para a execução do PMSB e PMGIRS.

O Decreto 7.217/2010 estabelece:

Art. 38. O titular poderá prestar os serviços de saneamento básico:

I - diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades;

II - de forma contratada:

a) indiretamente, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou

b) no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes

federados, no regime da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005;
ou

III - nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1º, da Lei nº 11.445, de 2007, desde que os serviços se limitem a:

a) determinado condomínio; ou

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários. Parágrafo único. A autorização prevista no inciso III deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Com base nas premissas do Art. 38, apresenta a seguir um breve comparativo entre alternativas de execução:

Serviços de Administração Direta

Os serviços de Saneamento Básico, cuja titularidade é indubitavelmente estatal, e a competência e responsabilidade pela correta, eficaz e adequada prestação cabe à municipalidade.

Neste contexto o modelo básico de gestão dos serviços compreende a execução direta pelo município. Esta ação, conforme preconiza a legislação, poderá ser realizada diretamente, por órgão da administração direta, como secretaria ou divisão municipal com serviços prestados por funcionários do quadro da própria prefeitura.

Neste caso a gestão dos recursos é também diretamente administrada pelo município, devendo os serviços ser previstos no seu orçamento plurianual.

Serviços de Administração Indireta

Na administração Indireta esta se caracteriza por um conjunto de entidades personalizadas, vinculadas neste caso a Prefeitura Municipal.

Como exemplos de serviços de administração indireta, se pode citar:

- Autarquias;
- Fundações públicas;
- Empresas públicas;
- Sociedades de economia mista.

Serviços com Participação Privada

Nestes casos admite-se a transferência da sua execução à iniciativa privada por delegação do Poder Público, sob a modalidade de alguns dos instrumentos que compreendem a forma de prestação por terceirização – via contrato de prestação de serviços; concessão comum; parceria público-privada – modalidades de concessão patrocinada ou concessão administrativa; e, consórcios públicos.

Soluções Consorciadas ou Compartilhadas

De acordo com a Lei 12.305/10 (PNRS), Art. 18, a elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. (Vigência).

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os municípios que:

I - optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;

Diante da prerrogativa importante na qual o município que optar por soluções consorciadas intermunicipais, serão priorizados ao acesso dos recursos da União, torna-se fundamental a análise de solução consorciada para município de João Costa, devido inclusive a situação atual do local de disposição final dos resíduos sólidos.

O modelo de consórcio tem personalidade jurídica e estrutura de gestão autônoma, além de orçamento e patrimônio próprios para a realização das suas atividades. Os recursos podem ser gerados das próprias atividades ou das contribuições dos municípios integrantes, conforme o estatuto do consórcio. As contribuições podem ser igualitárias entre as partes ou podem variar conforme a receita do município, o uso dos serviços e bens do consórcio, a população ou outro critério julgado conveniente pelas partes.

Diante dos grandes desafios relacionados à gestão dos serviços de limpeza, a solução consorciada pode ser melhor, pois atenderia à pretensão de quantidade maior de pessoas, com potencial de desembolso menor e resultados finais mais rápidos. As contratações de serviços intermunicipais podem gerar a diminuição de núcleos administrativos e, por consequência, de custos.

A criação de consórcio intermunicipal tende a produzir resultados bastante positivos relacionados não só aos serviços de gestão de resíduos sólidos, bem como aos serviços dos outros três componentes do Saneamento Básico (abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem e manejo de águas pluviais) dos municípios, cabendo elencar alguns deles, a título de exemplo:

- Aumento da capacidade de realização dos serviços e atendimento da população;
- Maior eficiência no uso dos recursos públicos como máquinas, equipamentos e mão de obra;
- Realização de ações antes inacessíveis a uma única prefeitura, por exemplo, a implantação de aterro sanitário;

- Ações políticas de desenvolvimento urbano e socioeconômico local e regional;
- Aumento da transparência das decisões públicas perante a sociedade;
- Economia de escala, pela viabilização conjunta de serviços terceirizados.

Em contrapartida, nem sempre o estabelecimento de parcerias com outros municípios será uma tarefa simples, pois envolve questões relacionadas às demandas sociais, política e econômica. Portanto, a transparência e o diálogo são peças fundamentais nesse processo de acordo comum.

O consórcio público fica sujeito às fiscalizações contábil, operacional e patrimonial pelo Tribunal de Contas competente para apreciar as contas do seu representante legal, sem prejuízo do controle externo a ser exercido em razão de cada um dos contratos que os entes da Federação consorciados vierem a celebrar com ele.

Abaixo estão relacionados alguns quesitos necessários para a efetivação da contratação do consórcio público pretendido.

Quesitos necessários para a contratação de consórcios públicos

A seguir apresenta-se um modelo de contrato preliminar que, ratificado pelos entes da Federação interessados, converte-se em contrato de consórcio público (protocolo de intenções).

Conteúdo obrigatório do protocolo de intenções:

- A denominação, a finalidade, o prazo de duração e a sede do consórcio;
- A identificação dos entes da federação consorciados;
- A indicação da área de atuação do consórcio;

- A previsão de que o consórcio público é associação pública ou pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;
- Os critérios para, em assuntos de interesse comum, autorizar o consórcio público a representar os entes da federação consorciados perante outras esferas de governo;
- As normas de convocação e funcionamento da assembleia geral, inclusive para a elaboração, aprovação e modificação dos estatutos do consórcio público;
- A previsão de que a assembleia geral é a instância máxima do consórcio público e o número de votos para as suas deliberações;
- A forma de eleição e a duração do mandato do representante legal do consórcio público que, obrigatoriamente, deverá ser chefe do poder executivo de ente da federação consorciado o número, as formas de provimento e a remuneração dos empregados públicos, bem como os casos de contratação por tempo determinado para atender à necessidade temporária de excepcional interesse público;
- As condições para que o consórcio público celebre contrato de gestão ou termo de parceria.

Deve ocorrer a autorização para a gestão associada de serviços públicos, explicitando:

- a. As competências cujo exercício se transferiu ao consórcio público;
- b. Os serviços públicos objeto da gestão associada e a área em que serão prestados;
- c. A autorização para licitar ou outorgar concessão, permissão ou autorização da prestação dos serviços;
- d. As condições a que deve obedecer ao contrato de programa, no caso de a gestão associada envolver também a prestação de serviços por órgão ou entidade de um dos entes da Federação consorciados;

e. Os critérios técnicos para cálculo do valor das tarifas e de outros preços públicos, bem como para seu reajuste ou revisão.

Há ainda que considerar, os elementos necessários para o Contrato de Rateio (contrato por meio do qual os entes consorciados comprometem-se a fornecer recursos financeiros para a realização das despesas do consórcio público).

Os entes consorciados somente entregarão recursos financeiros ao consórcio público mediante contrato de rateio.

O contrato de rateio será formalizado em cada exercício financeiro, com observância da legislação orçamentária e financeira do ente consorciado contratante e depende da previsão de recursos orçamentária que fundamentam o pagamento das obrigações contratadas.

Constitui ato de improbidade administrativa celebrar contrato de rateio sem suficiente e prévia dotação orçamentária ou sem observar as formalidades previstas em Lei.

As cláusulas do contrato de rateio não poderão conter disposição tendente a afastar ou dificultar a fiscalização exercida pelos órgãos de controle interno e externo ou pela sociedade civil de qualquer dos entes da Federação consorciados.

Os entes consorciados, isolados ou em conjunto, bem como o consórcio público, são partes legítimas para exigir o cumprimento das obrigações previstas no contrato de rateio.

Havendo restrição na realização de despesas, de empenhos ou de movimentação financeira, ou qualquer outra derivada das normas de direito financeiro, o ente consorciado, mediante notificação escrita, deverá informá-la ao consórcio público, apontando as medidas que tomou para regularizar a situação, a fim de garantir a contribuição prevista no contrato de rateio.

A eventual impossibilidade de o ente consorciado cumprir obrigação orçamentária e financeira estabelecida em contrato de rateio obriga o consórcio

público a adotar medidas para adaptar a execução orçamentária e financeira aos novos limites.

É vedada a aplicação dos recursos entregues por meio de contrato de rateio, inclusive os oriundos de transferências ou operações de crédito, para o atendimento de despesas classificadas como genéricas.

Entende-se por despesa genérica aquela em que a execução orçamentária se faz com modalidade de aplicação indefinida.

Não se considera como genérica as despesas de administração e planejamento, desde que previamente classificadas por meio de aplicação das normas de contabilidade pública.

O prazo de vigência do contrato de rateio não será superior ao de vigência das dotações que o fundamentam, com exceção dos que tenham por objeto exclusivamente projetos consistentes em programas e ações contemplados em plano plurianual.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7.229. **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.969. **Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação**. Rio de Janeiro, 1997.

BATISTA, Marie Eugénie Malzac; SILVA, Tarciso Cabral da. O modelo ISA/JP – **Indicador de Performance para diagnóstico do saneamento ambiental urbano**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro: ABES, v. 11, n. 1, p. 55-64, jan./mar. 2006.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Brasília, 2007.

_____. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências**. Brasília, DF, 2010.

_____. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências**. Brasília, DF, 2010.

_____. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa e dá outras providências**. Brasília, DF, 2010.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Brasília, DF, 2002.

_____. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Brasília, 2 de setembro de 1981;

_____, 2011. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. Disponível em <<http://www.cidades.gov.br/>>. (BRASIL, 2011).

_____. Lei Federal nº 9.966/00, de 28 de abril de 2000. **Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.** Brasília, 2000.

_____. Lei Federal nº 12.651/12, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal). **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 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 nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Brasília, 2012.

_____. Portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Ministério da Saúde. 2011.

_____. (2009). Ministério da Saúde. Plano de Segurança da Água. **Manual para o desenvolvimento e implementação de Planos de Segurança da Água**, editado pela Organização Mundial de Saúde e Associação Internacional da Água(IWA).Disponível:http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf.

_____. Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006. **Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.** Brasília, 2006.

_____. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 430/11, de 13 de maio de 2011. **Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial União.** Brasília, 2011.

_____. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. Resolução CONAMA nº 357/05, de 13 de março de 2005. **Dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos d'água receptores.** Diário Oficial União.

EMBRAPA (2015) – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Aplicação na Zona Rural.** 2015.

Fundação Banco do Brasil (2012). **Oficina - Programa Nacional de Habitação Rural – PNHR.** 2012.



IBGE. Censo Demográfico 2000 – Resultados do Universo: **Características da População e dos Domicílios**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/>.

IBGE. Censo Demográfico 2010 – Resultados do Universo: **Características da População e dos Domicílios**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/>.

INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION - IWA Disponível em: < <http://www.iwanetwork.org/>>. Acesso em novembro de 2019.

Ministério da Saúde – Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Termo de Referência da FUNASA (Revisão fevereiro de 2018)**. Brasília, 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação**. Brasília, 2012.

SÃO PAULO. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. **ISA – Indicador de Salubridade Ambiental, Manual Básico**. São Paulo, 1999.

SAN MATEO COUNTYWIDE WATER POLLUTION PREVENTION PROGRAM. Disponível: < <http://www.flowstobay.org/>>. Acesso em outubro de 2019.

SISTEMAS PRÉ-FABRICADOS DE TRATAMENTO DE ESGOTO - **MIZUNO**. Disponível em:< <http://www.mizumo.com.br/>>. Acesso em novembro de 2019.

SMDU - São Paulo, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana**. São Paulo. 2012.

JOÃO COSTA. Decreto Nº 037, de 17 de setembro de 2019. **Institui o Comitê Executivo e o Comitê de Coordenação para dar suporte na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS do Município de João Costa, Estado do Piauí e dá outras providências**. 2019.

PIAUI. **Plano Regional de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PRGIRS) para os municípios piauienses da Bacia do Rio Parnaíba**. Teresina 2015.