



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
VALENÇA, ESTADO DA BAHIA

PROGNÓSTICO/PROSPECTIVA E PLANJEAMENTO ESTRATÉGICO

AGOSTO DE 2018

Nome do Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE VALENÇA E SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE VALENÇA / BA

Beneficiário: PREFEITURA MUNICIPAL DE VALENÇA / BA

CNPJ: 14.235.899/0001-36

Prefeito Municipal: RICARDO MOURA

Endereço: RUA GENERAL LABATUT, S/N

Nº de Habitantes: 97.305 (IBGE, 2015)

Executor: 3A PROJETOS AMBIENTAIS

CNPJ: 14.230.621/0001-76

Data da Assinatura do Contrato: 08 DE ABRIL DE 2015

Ordem de Serviço: 08 DE ABRIL DE 2015

Locais dos Eventos de Mobilização: SEDE, SERRA GRANDE, BONFIM, JEQUIRIÇÁ, OROBÓ, GUAIMBIM E VÁRZEA

EQUIPE TÉCNICA DA 3ª PROJETOS AMBIENTAIS

- 1) Agvaldo Arruda de Andrade** – Engenheiro Civil – CREA SP Nº 0601557942- Pós Graduação em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável – FMU
- 2) Luci Junqueira** – Pedagoga- Mestrado em Psicologia do Escolar pela USP
- 3) Rubens Richa Sobrinho** – Engenheiro Ambiental – CREA Nº ES-016016 Pós Graduação em Saneamento Ambiental – Universidade Gama Filho
- 4) Leandra de Mattos Spezzano** – Engenheira Sanitarista e Ambiental- CREA SP Nº 5069078910
- 5) Catherine Gallerani Breciani** – Analista de Sistemas
- 6) Carlos Eduardo Pereira Pinheiro** –Técnico em Administração de Redes
- 7) João Baptista Souza de Oliveira** – Médico Veterinário - CRMV/SP 13709, Gestor Ambiental com Especialização em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável - FMU

Fotos: Rubens Richa Sobrinho

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO

TITULAR: Juliana Catti Flores Fidélis

SUPLENTE: Mara Danila Santos do Espírito Santo

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E URBANISMO

TITULAR: Marlon Berto Pinto de Carvalho

SUPLENTE: Priscila Eloy Cardoso

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

TITULAR: Agenildo de Sousa Santos

SUPLENTE: Walter Santos Magalhães Júnior

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO (SAAE)

TITULAR: Edilson de Oliveira França

SUPLENTE: Ademir dos Santos Conceição

PROCURADORIA GERAL DO MUNICÍPIO

TITULAR: Everardo Lima Ramos Júnior

SUPLENTE: Israel Ventura Mendes

COMITÊ EXECUTIVO

- a) Engenheiro Agvaldo Arruda de Andrade;
- b) Engenheiro Rubens Richa Sobrinho;
- c) Engenheira Leandra de Mattos Spezzano;
- d) Gestor Ambiental João Baptista Souza de Oliveira;
- e) Bióloga Maria Roberlany Queiroz da Silva;
- f) Advogado Vivaldo Dias de Andrade;
- g) Geógrafa Ademilde Janes Burgarelli;
- h) Administrador José Antônio Luca.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS DO PROGNÓSTICO.....	13
2.1. Objetivo geral.....	13
2.2. Objetivos específicos	15
3. PLANO PROSPECTIVO - ANÁLISE SWOT	17
3.1. Metodologia	17
3.2. Análise fofa ou ffoa (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças)	18
3.3. Ambiente interno.....	20
3.4. Ambiente externo.....	21
3.5. Ameaças e oportunidades para cada componente do saneamento básico	22
4. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS	25
4.1. Cenário 1 - O Desejado	28
4.2. Cenário 2 - A tendência	28
4.3. Cenário 3 - O Que não Queremos	29
4.4. Seleção e descrição do cenário de referência	29
5. OFICINAS DE PROGNÓSTICO.....	30
6. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	39
6.1. Alternativas institucionais para o planejamento dos serviços públicos de saneamento básico.....	39
6.2. Alternativas institucionais para prestação dos serviços públicos de saneamento básico.....	41
6.3. Abastecimento de água	43
6.3. Esgotamento sanitário	45
6.3.1. Opções para esgotamento sanitário para a área urbana e rural	47
6.3.2. Alternativas técnicas para a Sede, Guaibim, Serra Grande e Bonfim	48
6.3.3. Estimativas de carga de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo de 20 anos	54
6.3.4. Alternativas técnicas para população rural dispersa	54
6.4. Situação da infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e cenário futuro ..	57
6.4.1. Quantidade de resíduos domiciliares coletados e volume Per Capita no município de Valença	60
6.4.2. Dados oficiais na região Nordeste	60

6.4.3. Cobrança de taxas	61
6.4.4. Manejo de resíduos sólidos domiciliares urbanos	61
6.4.5. Infraestrutura do sistema de coleta e transporte.....	62
6.4.6. Recursos humanos.....	63
6.4.6. Resíduos de limpeza urbana	63
6.4.7. Resíduos dos serviços de saúde – RSS.....	63
6.4.8. Resíduos dos serviços privados de saúde	65
6.4.9. Resíduo de atividade médica assistencial animal.....	65
6.4.10. Cadáveres de animais	65
6.4.11. Outras fontes geradoras de RSS.....	66
6.4.12. Resíduos recicláveis.....	67
6.4.13. Cooperativa de catadores e inclusão social.....	67
6.4.14. Resíduos da construção civil (RCC)	68
6.4.15. Geração de resíduos da construção civil.....	70
6.4.16. Destinação dos resíduos de construção civil	71
6.4.17. Resíduos industriais	71
6.4.18. Geração de resíduos industriais	72
6.4.19. Resíduos volumosos	73
6.4.20. Resíduos agrossilvopastoris orgânicos e inorgânicos	73
6.4.21. Resíduos com logística reversa obrigatória	76
6.4.22. Resíduos de transporte	81
6.4.23. Resíduos verdes - poda e capina	82
6.4.24. Óleos comestíveis	82
6.4.25. Resíduos de cemitérios	84
6.4.26. Resíduos de origem animal e vegetal	85
6.4.27. Destinação final	85
6.4.28. Medidas saneadoras	86
6.5. Infraestrutura do manejo de águas pluviais e cenário futuro.....	86
6.5.1. Destinação final.....	87
6.5.2. Gestão, planejamento e operacionalização dos serviços.....	87
6.5.3. Recursos humanos.....	87
7.1. Análise das alternativas para infraestrutura de abastecimento de água para Sede, Guaibim, Serra Grande e Bonfim	87

7.2. Análise das alternativas para infraestrutura de abastecimento de água para Várzea, Jequiriçá, Orobó e zona rural	89
ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	90
7.3. Sede, Guaibim, Serra Grande e Bonfim	91
7.4. Análise das alternativas para infraestrutura de esgotamento sanitário para Várzea, Jequiriçá, Orobó e zona rural	93
8.1. Aterro sanitário convencional.....	95
8.2. Encerramento e/ou remediação de lixão.....	97
8.3. Aterro de RCC inertes.....	98
8.4. Unidade de triagem.....	99
8.5. Postos de entrega voluntária de RCC, volumosos, recicláveis e podas ...	102
8.6. Unidade de compostagem	104
8.7. Área de transbordo e triagem de RCC.....	106
8.8. Planos de gerenciamento de resíduos sólidos.....	108
8.9. Indicação de áreas.....	109
9.1. Proposta de medidas mitigadoras para aos principais impactos identificados	110
10.1. Emergência e contingência para abastecimento de água	111
10.2. Ações gerais de emergência e contingência	113
10.4. Ações corretivas para situações emergenciais.....	117
10.4.1. Ações preventivas para contingências	120
10.5. Emergência e contingência para esgotamento sanitário	121
11.5.1. Emergência e contingência para redes coletora de efluente	122
11.5.2. Emergência e contingência para a estação de tratamento de efluente – ETE	123
10.6. Alternativas para evitar a paralisação dos sistemas dos quatro componentes do saneamento básico	124

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Forças e fraquezas relacionadas ao ambiente interno.....	21
Quadro 2: Ameaças e oportunidades relacionadas ao ambiente externo.....	21
Quadro 3: Ameaças e oportunidades para abastecimento de água	22
Quadro 4: Ameaças e oportunidades para Esgotamento Sanitário	23
Quadro 5: Ameaças e oportunidades para Manejo de Águas Pluviais	24
Quadro 6: Ameaças e oportunidades para Manejo de Resíduos Sólidos.....	25
Quadro 7: Prioridades da sede do município	31
Quadro 8: Prioridades de Guaibim.....	31
Quadro 9: Prioridades de Jequiçá.....	32
Quadro 10: Prioridades da Várzea e região.....	32
Quadro 11: Prioridades de Serra Grande	32
Quadro 12: Prioridades de Bonfim.....	33
Quadro 13: Prioridades de Orobó	33
Quadro 14: Prioridades da zona rural	33
Quadro 15: Cenários Atual e Futuro, Objetivos, Metas e Prioridades para a situação do setor de saneamento básico	34
Quadro 16: Objetivos, metas e prioridades para infraestrutura do abastecimento de água.....	34
Quadro 17: Objetivos, metas e prioridades para infraestrutura do esgotamento sanitário.	36
Quadro 18: Cenário atual e futuro, objetivos, metas e prioridades para infraestrutura do manejo de resíduos sólidos.	37
Quadro 19: Cenário atual e futuro, objetivos e metas para manejo de águas pluviais.	38
Quadro 20: Vantagens e desvantagens dos processos anaeróbios	50
Quadro 21: Quantidade de resíduos coletados no Brasil e regiões	60
Quadro 22: Produção per capita domiciliar e total por faixa populacional.....	61
Quadro 23: Alternativas para evitar a paralisação do sistema de abastecimento de água.....	124
Quadro 24: Alternativas para evitar a paralisação do sistema de esgotamento sanitário	125
Quadro 25: Alternativas para evitar a paralisação do sistema manejo de resíduos sólidos.....	126
Quadro 26: Alternativas para evitar a paralisação do manejo de águas pluviais.....	127

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Desenho esquemático de um reator UASB	49
Figura 2: Foto ilustrativa de uma lagoa de estabilização	53
Figura 3: Desenho esquemático de uma lagoa de estabilização	53
Figura 4: Fossa Séptica Biodigestora	55
Figura 5: Modelo esquemático de fossa verde	56
Figura 6: Instalação de um biodigestor em zona rural	57
Figura 7: Círculo de bananeiras.....	94

1. INTRODUÇÃO

A legislação federal garante o acesso universal ao Saneamento Básico com qualidade. Este é um dos grandes desafios a serem enfrentados pelos municípios brasileiros. É de extrema importância que as políticas públicas sejam direcionadas a esse campo de grande relevância para a população. Para a elaboração do prognóstico e planejamento estratégico, adotou-se como metodologia a reflexão sobre o território, sua infraestrutura, necessidades e expectativas da comunidade.

No caso do município de Valença, onde existem vários espaços territoriais, distintos uns dos outros (Sede, Serra Grande, Bonfim, Jequiriçá, Orobó, Guaibim e Várzea), as expectativas e prioridades da comunidade são diferentes, mas todos os espaços necessitam de investimentos do poder público nos quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

Refletir sobre o território significa analisar todas as necessidades de infraestrutura das pessoas que o habitam: água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e limpeza urbana são os principais e que demandam medidas de imediato, curto, médio e longo prazo. Os recursos do município são escassos, conforme demonstrado no diagnóstico e será necessário buscar recursos nos Governos Federal e Estadual.

A Legislação Municipal precisa ser revisada e após revisão da legislação há que ser definida política de fiscalização e controle social, instituindo novos conselhos municipais e fiscalizar o funcionamento dos conselhos existentes mediante controle de realização das reuniões periódicas obrigatórias.

Deve-se, portanto considerar, que a implantação de sistemas no município deve ser precedida da decisão institucional de disponibilizar e qualificar recursos humanos para operar e manter o sistema.

Quanto aos recursos humanos, o município tem deficiências em seu quadro técnico, sendo impossível no momento, em razão de dificuldades financeiras, a

contratação de profissionais para ampliação do mesmo. Será necessário identificar a formação profissional dos funcionários da Prefeitura e a necessidade de treinamento em cada uma das secretarias e setores da administração municipal.

A articulação entre as secretarias municipais também deixa a desejar. Não existe articulação entre as mesmas para desenvolvimento de projetos de interesse para o saneamento básico. Será necessária a definição de programas, projetos e ações que instituem a participação integrada das diferentes áreas de atuação como saúde, educação, meio ambiente, administração e outras áreas.

Os estudos prospectivos oferecem uma orientação para a tomada de decisão sobre o futuro. Os cenários, que procuram descrever futuros alternativos, são ferramentas na prática da prospecção, que colaboram na apreensão da realidade, permeada por riscos e imprevisibilidades. Assim, para atender tal objetivo, procura-se analisar e sistematizar as diversas probabilidades dos eventos e dos processos, por meio da observação de pontos de mudança e das grandes tendências, de modo a antecipar as alternativas mais prováveis e estabelecer cenários consistentes (BUARQUE, 2003).

Por ser uma técnica que trabalha com eventos imponderáveis, a construção de cenários é tida como uma arte, que demanda criatividade, abertura intelectual e explora percepções e sensibilidades dos técnicos e especialistas. Contudo, é uma arte que requer um grande esforço técnico para organizar as percepções, analisar e avaliar a plausibilidade e consistência das hipóteses e das percepções de sinais de futuro (BUARQUE, 2003).

O Prognóstico trata-se do relatório da prospectiva e planejamento estratégico do plano municipal de saneamento básico de Valença, o qual abordará alternativas institucionais para a gestão, obrigatoriedade de instituição da instancia de controle social, estudo de cenários alternativos de atendimento da demanda dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais e alternativas técnicas aplicáveis à realidade local e à capacidade de pagamento dos usuários.

2. OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS DO PROGNÓSTICO

Conforme disposto na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07) o principal objetivo do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento básico visando à universalização, de acordo com os princípios estabelecidos no Art.2º da referida lei. Para tanto, devem ser definidos programas, projetos e ações compatíveis com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos. (BRASIL, 2009).

Para a construção de 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 convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções (BRASIL, 2009).

2.1. Objetivo geral

Segundo o Ministério das Cidades, em seu Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (BRASIL, 2009), os principais objetivos de um correto planejamento são:

- 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;
- 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;
- 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.
- Para a área de Resíduos Sólidos, com o advento da Lei Federal nº12.305/ 2010 definiu objetivos mais específicos, apresentados no Art. 7º, que são:

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 os 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, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XI- prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

- a) produtos reciclados e recicláveis;
- b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.

XII – integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV – 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;

XV- estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

2.2. Objetivos específicos

Segundo o Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério das Cidades (2009) os objetivos específicos foram definidos para cada componente do saneamento básico, apresentados nos itens a seguir.

Para os serviços de abastecimento de água, os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos mesmos são:

- 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 a 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.

Para os serviços de esgotamento sanitário, os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos mesmos são:

- Resolver carências de atendimento, garantido o esgotamento a toda a população e a outras atividades urbanas;
- Implantar 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 abastecimento humano;
- Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

Para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos mesmos são:

- Resolver carências de atendimento, garantido 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 abastecimento 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.

Para os serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos mesmos são:

- Estudar e implementar medidas para evitar o aparecimento de novas zonas críticas 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.

3. PLANO PROSPECTIVO - ANÁLISE SWOT

O planejamento estratégico pressupõe uma visão prospectiva da área e dos itens de planejamento por meio de instrumentos de análise e antecipação, construídos de forma coletiva pelos diferentes atores sociais. A análise prospectiva estratégica aborda problemas de variados tipos, define a população implicada, as expectativas e a relação entre causas e efeitos. Além disso, identificam objetivos, agentes, opções, sequência de ações, tenta prever consequências, evitar erros de análise, avalia escalas de valores e aborda táticas e estratégias.

Em resumo, a prospectiva estratégica requer um conjunto de técnicas sobre a resolução de problemas perante a complexidade, a incerteza, os riscos e os conflitos, devidamente caracterizados. As metodologias prospectivas procuram identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente. Por meio de cenários podem-se transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisão, servindo de referencial para a elaboração do plano estratégico de execução de programas, projetos e ações.

3.1. Metodologia

A partir das recomendações metodológicas apontadas por Buarque (2003), por Grumbach e Marcial (2004), das ponderações analíticas trazidas por Lefebvre

(2010) e Guatarri (2009), foi definido o caminho metodológico de elaboração dos cenários.

Nesse sentido, ao considerar o município como um sistema complexo se faz necessário demarcar as dimensões de análise como ponto de partida de observação da realidade, de forma a diferenciar os vetores constituintes das dimensões material (ambiental, tecnológico) e imaterial (político/institucional, social/econômico) que influem e são influenciados na formação do território, ATAIDE (2012).

3.2. Análise fofa ou ffoa (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças)

SWOT é a sigla dos termos ingleses Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças). A Análise SWOT ou Análise FOFA ou FFOA (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) (em português) é uma ferramenta utilizada para fazer análise de cenário (ou análise de ambiente), sendo usada como base para gestão e planejamento estratégico de uma corporação, empresa ou órgão público.

É um sistema simples que serve para posicionar ou verificar a posição estratégica do município em relação aos ambientes externos e internos no qual está inserido. Tem como objetivo uma síntese das análises externas e internas, identifica os elementos chaves para gestão, implicando em estabelecer prioridades em atuação, prepara opções estratégicas: riscos/ problemas a serem resolvidos. Essas análises do cenário se dividem em: ambientes internos – correlacionam vantagens e desvantagens internas da gestão; e ambientes externos – correlacionam os aspectos positivos e negativos, envolvendo com o potencial de crescimento ou comprometimento da gestão no meio em que está inserido.

As informações referidas abaixo devem ser enquadradas nas categorias SWOT para análise do cenário da empresa / instituição:

- Strengths (forças) - vantagens internas da empresa em relação às concorrentes. Ex.: qualidade do produto oferecido, bom serviço prestado à comunidade, etc.
- Weaknesses (fraquezas) - desvantagens internas do órgão público em relação aos demais. Ex.: má imagem, instalações inadequadas, etc.;
- Opportunities (oportunidades) – aspectos externos positivos que podem potencializar a vantagem do órgão público. Ex.: mudanças nas necessidades da população, oferta de crédito federal ou estadual, etc.;
- Threats (ameaças) - aspectos externos negativos que podem por em risco a vantagem do órgão público. Ex.: mudança na legislação, mudança de governo, etc.

Em qualquer planejamento estratégico pode-se avaliar os pontos fortes e fracos da empresa/instituição. Isso permitirá avaliar novas oportunidades e ameaças do ambiente externo. Os pontos fortes e fracos são habilidade ou ativos intrínsecos (potenciais) de criação de valor, ou a falta desses, em relação a forças competitivas. Oportunidades e ameaças são fatores externos gerados pela dinâmica competitiva.

A análise SWOT vai permitir efetuar uma síntese das análises internas e externas, além de identificar elementos chave para a gestão da empresa, o que implica estabelecer prioridades de atuação, bem como preparar opções estratégicas: Riscos/Problemas a resolver.

As análises de cenário se dividem em:

- Ambiente interno (Forças e Fraquezas) - Integração dos Processos, Padronização dos Processos, Eliminação de redundância, Foco na atividade principal;
- Ambiente externo (Oportunidades e Ameaças) - Confiabilidade e Confiança nos dados, Informação imediata de apoio à Gestão e Decisão estratégica, Redução de erros.

As forças e fraquezas são determinadas pela posição atual do órgão público/ empresa e relacionam-se, quase sempre, a fatores internos. Estas são particularmente importantes para que o órgão público rentabilize o que tem de positivo e reduza, através da aplicação de um plano de melhoria, os seus pontos fracos. Já as oportunidades e ameaças são antecipações do futuro e estão relacionadas a fatores externos, que permitem a identificação de aspectos que podem constituir constrangimentos (ameaças) à implementação de determinadas estratégias, e de outros que podem constituir-se como apoios (oportunidades) para alcançar os objetivos delineados para a instituição.

O ambiente interno pode ser controlado pelos gestores do órgão público, uma vez que ele é resultado das estratégias de atuação definidas pela equipe de gestão. Desta forma, durante a análise, quando for percebido um ponto forte, ele deve ser ressaltado ao máximo. E, quando for percebido um ponto fraco, os gestores devem agir para controlá-lo ou, pelo menos, minimizar seu efeito.

Já o ambiente externo está totalmente fora do controle. Mas, apesar de não poder controlá-lo, o órgão público deve conhecê-lo e monitorá-lo com frequência de forma a aproveitar as oportunidades e evitar as ameaças. Evitar ameaças nem sempre é possível, no entanto pode-se fazer um planejamento para enfrentá-las, minimizando seus efeitos.

A combinação destes dois ambientes, interno e externo, e das suas variáveis, Forças e Fraquezas; Oportunidades e Ameaças irá facilitar a análise e a procura para tomada de decisões na definição das estratégias do órgão público.

3.3. Ambiente interno

As forças e fraquezas relativas ao ambiente interno são apresentadas no quadro 01.

Quadro 1: Forças e fraquezas relacionadas ao ambiente interno

Forças	Fraquezas
Boas taxas de atendimento dos diversos serviços nos setores de abastecimento de água e manejo de resíduos sólidos	Deficiência na Gestão dos Serviços de Saneamento.
Articulação do governo municipal com os governos Estadual e Federal para a liberação de recursos e investimentos no setor de saneamento	Ausência de instrumentos legais ou normativos que definam as responsabilidades específicas dos setores de drenagem e resíduos sólidos. Base de dados e informações dos sistemas de saneamento
O sistema de abastecimento e tratamento de água é através de autarquia municipal.	Tarifas não cobrem a totalidade dos custos de serviço do sistema de gestão
Possibilidade de geração de empregos através de implantação de coleta seletiva no município	Ausência de Departamento específico para o setor de saneamento
	Aplicação das legislações municipais e estaduais relacionadas a saneamento (ligação de água e esgoto).
	Ausência de fiscalização do cumprimento das legislações vigentes relacionadas a saneamento.

3.4. Ambiente externo

As ameaças e oportunidades relativas ao ambiente externo constam do quadro 02.

Quadro 2: Ameaças e oportunidades relacionadas ao ambiente externo

Ameaças	Oportunidades
Aumento do crescimento Populacional fora do previsto	Disponibilidade de recursos no orçamento federal para o setor de saneamento
Obras complexas de difícil manutenção e gestão	Programas federais e estaduais voltados ao setor do saneamento
Deterioração da qualidade dos cursos d'água através do lançamento de esgoto in natura	Ajustamento de tarifas para que traduzam o custo real dos tratamentos;
Ausência de legislação municipal sobre o setor de saneamento básico, principalmente no âmbito municipal.	Elaboração de projetos tecnicamente, ambientalmente e economicamente viáveis para o setor de saneamento
Insustentabilidade econômica do setor	Diversificação dos destinos finais para os RSU;
Forte dependência dos fundos externos e lentidão nos desembolsos.	Aumento da reutilização, reciclagem e aproveitamento dos RSU.
Acompanhamento dos investimentos públicos em relação ao crescimento e desenvolvimento das cidades.	Dinamizar a reutilização de águas residuais tratadas para fins menos nobres;
Ocorrem diversas ocupações irregulares no município o que resulta no aumento dos problemas ligados aos setores do saneamento.	

3.5. Ameaças e oportunidades para cada componente do saneamento básico

As ameaças e oportunidades para cada um dos componentes do saneamento básico constam dos quadros 3 a 6.

Quadro 3: Ameaças e oportunidades para abastecimento de água

Ameaça	Oportunidade
Falta de recursos públicos Municipais.	Financiamento do Ministério das Cidades.
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Valença.	Solicitação de melhorias no sistema pela Prefeitura ao SAAE, responsável pela operação.
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água no Guaibim.	Solicitação de melhorias no sistema pela Prefeitura ao SAAE, responsável pela operação.
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água em Serra Grande.	Solicitação de melhorias no sistema pela Prefeitura ao SAAE, responsável pela operação.
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água no Bomfim	Solicitação de melhorias no sistema pela Prefeitura ao SAAE, responsável pela operação.
Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água no Patipe.	Solicitação de melhorias no sistema pela Prefeitura ao SAAE, responsável pela operação.
Paralisação dos sistemas de abastecimento de água do município de Valença.	Detecção de ligações irregulares para diminuição de perdas no sistema.
Falta de abastecimento de água na zona rural dispersa	Financiamento CERB para construção de poços
	Construção de sistemas simplificados de abastecimento de água
	Financiamento do Ministério Integração Nacional e Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado para instalação de cisternas, dessalinizadores e poços artesianos.
	Financiamento do Ministério da Integração Nacional para a construção de açudes e reservatórios.
	Financiamento do Ministério da Integração Nacional para bombeamento de água com tecnologia fotovoltaica.

Quadro 4: Ameaças e oportunidades para Esgotamento Sanitário

Ameaça	Oportunidade
Falta de recursos públicos Municipais.	Financiamento do Ministério das Cidades (recursos onerosos) Funasa (recursos não onerosos)
Falta de projetos para implantação do sistema de esgotamento sanitário nos locais de maior concentração populacional.	Financiamento do Ministério das Cidades e Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado para a elaboração de projetos e/ou estudos de concepção de esgotamento sanitário.
Implantação do sistema de esgotamento sanitário nos locais de maior concentração populacional.	Financiamento do Ministério das Cidades e Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado para a elaboração de projetos e/ou estudos de concepção de esgotamento sanitário.
Falta de esgotamento sanitário na sede do município	Financiamento do Ministério das Cidades e Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado para construção de Estação de Tratamento e sistema de coleta de esgotamento sanitário.
Falta de esgotamento sanitário na zona rural dispersa.	Financiamento do Ministério das Cidades e Integração Nacional para construção de fossas sépticas.
Poluição dos corpos d'água na zona rural dispersa, zona urbana e distrito de Serra Grande.	Financiamento do Ministério das Cidades e Integração Nacional para a instalação de módulos sanitários, a fim de evitar o lançamento de dejetos nos corpos d'água.
Poluição dos corpos d'água na zona rural dispersa, zona urbana e distritos.	Educação Ambiental para minimizar a degradação dos corpos d'água.
Ausência de infraestrutura de esgotamento sanitário nas praias	Solicitação pela prefeitura de ampliação da rede pelo SAAE.

Quadro 5: Ameaças e oportunidades para Manejo de Águas Pluviais

Ameaça	Oportunidade
Enchentes – Sede	Financiamento do Ministério das Cidades e do Ministério da Integração Nacional para construção de sistemas de drenagem.
Enchentes – Guaibim	Financiamento do Ministério das Cidades e do da Integração Nacional para construção de sistemas de drenagem.
Enchentes – Bomfim	Financiamento do Ministério das Cidades e do Ministério da Integração Nacional para construção de sistemas de microdrenagem
Enchentes – Serra Grande	Financiamento do Ministério das Cidades e do Ministério da Integração Nacional para construção de sistemas de microdrenagem
Enchentes – Zona Rural Dispersa	Financiamento do Ministério das Cidades e do Ministério da Integração Nacional para construção de sistemas de microdrenagem
	Incentivo pelo Governo Municipal à construção de reservatórios domiciliares de águas pluviais.

Quadro 6: Ameaças e oportunidades para Manejo de Resíduos Sólidos

Ameaça	Oportunidade
Falta de recursos públicos Municipais.	Criação de Consórcio intermunicipal
Destinação final inadequado dos resíduos sólidos	Coleta de resíduo seco e orgânico separados para aproveitamento dos materiais.
	Criação de Consórcio intermunicipal.
Ausência de Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, contemplando os itens do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Lixão irregular na sede (descarte de RCC)	Encerramento do lixão.
Destinação final inadequada dos Resíduos da Construção Civil (RCC)	Consórcio intermunicipal para a construção de Aterro / Unidade de Beneficiamento dos RCC.
	Beneficiamento do RCC para que o mesmo possa retornar à cadeia produtiva.
Destinação irregular de resíduos resultantes de obras, podas, etc., em áreas de bota fora impróprias	Instalação Pontos de Entrega Voluntária pelo Governo Municipal.
	Regulamentar a gestão dos resíduos de construção civil e entulho através de termo de referência com regras devidas, responsabilidades, áreas licenciadas, etc.
Resíduos especiais são dispostos junto com os resíduos urbano e às vezes jogados nos córregos e terrenos baldios do município.	Campanha de Educação Ambiental incentivando a coleta diferenciada destes materiais, possibilitando a logística reversa destes materiais.
Falta de cobrança de taxas pelo poder público para a coleta de resíduos sólidos especiais	Pagamento de taxas de resíduos sólidos especiais para a coleta destes resíduos pelo município ou por empresas terceirizadas

4. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS ALTERNATIVOS

A partir de informações contidas no diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município, foi possível elaborar um prognóstico demonstrando três cenários diferentes para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O primeiro **cenário (Tendencial)** apresenta uma projeção de continuidade da situação atual, com a manutenção dos serviços já existentes.

O segundo **cenário (Ideal)** retrata a projeção desejável para os serviços de saneamento básico, com a solução de todas as deficiências, realização de planejamentos e ordenamentos para instalação de equipamentos necessários para a sustentabilidade econômica, social e ambiental do município.

Por fim, o último **cenário (Otimista)** demonstra uma projeção com a manutenção parcial das deficiências encontradas no diagnóstico, com exposição de medidas que no mínimo deverão ser efetivadas pelo município a fim de mitigar impactos negativos previsíveis.

As estruturas para consolidação dos objetivos e para sua projeção temporal foram previstas dentro do horizonte de planejamento de 20 anos, escalonado nos seguintes prazos:

- ✓ Imediato: até 3 anos
- ✓ Curto prazo: 4 a 8 anos
- ✓ Médio prazo: 9 a 12 anos
- ✓ Longo prazo: 13 a 20 anos

As variáveis de estudo adotadas foram obtidas na fase de diagnóstico e estão relacionadas essencialmente a questões operacionais. As variáveis adotadas para cada serviço do saneamento básico estão descritas a seguir:

a) Abastecimento de Água

- Índice de Atendimento
- Consumo *Per Capita*
- Índice de Perdas

b) Esgotamento Sanitário

- Índice de Cobertura
- Geração Per Capita
- Índice de Tratamento

c) Manejo de Resíduos Sólidos

- Índice de Coleta Normal
- Geração Per Capita
- Índice de Coleta Seletiva
- Índice de Adesão a Coleta Seletiva
- Índice de Recuperação de Recicláveis
- Índice de Recuperação de Orgânicos

d) Manejo de Águas Pluviais

- Número de Áreas de Risco
- Índice de Vias Urbanas Impermeabilizadas
- Índice de Cobertura de Microdrenagem
- Índice de Cobertura de Macrodrenagem

As soluções propostas foram feitas com base no diagnóstico técnico participativo. Os critérios utilizados para o estabelecimento de prioridades foram as aspirações da comunidade identificadas na mobilização social, referente ao prognóstico, existência de recursos financeiros e exigências da legislação. Durante a realização das oficinas de mobilização social, a comunidade estabeleceu as prioridades contidas nos quadros 7 a 14.

Definidas as variáveis para os serviços de saneamento, foram propostas hipóteses combinando-as entre si com o objetivo de atingir um futuro esperado. A partir da associação das hipóteses estabelecidas com as variáveis pertinentes a cada item do serviço de saneamento, foram definidos os diversos cenários passíveis de ocorrência para cada item em estudo.

As combinações das demandas oriundas do diagnóstico, dos anseios da população relatados durante as oficinas setoriais, das projeções populacionais e os cenários alternativos de atendimento da demanda são tratadas como medidas que visam à universalização dos serviços de saneamento, bem como a garantia de sua funcionalidade dentro dos padrões adequados de qualidade, segurança à população em termos de saúde pública e proteção ao meio ambiente.

Considerando as particularidades identificadas, para os componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário foi elaborado estudo de cenários da zona rural separadamente da zona urbana (Sede municipal) adotando a mesma metodologia, porém com variáveis e hipóteses de acordo com os principais problemas identificados na fase de diagnóstico e com base nos anseios da população.

4.1. Cenário 1 - O Desejado

No cenário "O Desejado" as políticas públicas de saneamento têm condições plenas de serem implementadas, já que os condicionantes são favoráveis ao atendimento de suas demandas. Portanto, para esse cenário, o País investirá cada vez mais nos serviços públicos, colaborando para que haja investimento municipal.

Com os investimentos, as orientações da política pública e o planejamento, se fortalece a gestão, além de se focar no desenvolvimento do município pautado na participação e controle social, na preservação dos ecossistemas e universalização do acesso aos serviços públicos essenciais de interesse local.

4.2. Cenário 2 - A tendência

No cenário "A Tendência" a implementação das políticas públicas de saneamento tem aspectos favoráveis, porém com algumas limitações, já que nem todos os condicionantes conseguem atingir a transformação necessária para o atendimento pleno de suas demandas.

Dessa maneira, como os investimentos se mantêm estagnados ao longo do tempo, o município mantém sua capacidade atual de gestão das políticas públicas, com políticas de estado mais contínuas e estáveis, se comparadas com a situação atual.

Porém, opta-se pela redução do seu papel de provedor, com a privatização de funções essenciais, onde a coordenação é fraca. Procura-se a manutenção do nível atual de participação, sem influência decisiva no processo. Orienta-se para ampliação da adoção de tecnologias sustentáveis, porém de forma dispersa e se mantém o cenário de desigualdade no acesso aos recursos hídricos.

4.3. Cenário 3 - O Que não Queremos

No cenário "O que não Queremos" a implementação da política pública de saneamento fica fragilizada, já que os condicionantes apontam para uma direção oposta ao necessário para o atendimento pleno de suas demandas. Os investimentos nas políticas públicas não são assegurados, apontado para uma perda de capacidade do Município de fazer a gestão de suas políticas e ações.

A visão passa a ser a do Estado mínimo, com transferência de políticas públicas essenciais para o mercado. Há uma instabilidade jurídica, com mudanças constantes na legislação e regras regulatórias, com a geração de conflitos na relação interfederativa.

Espera-se a diminuição do atual patamar de investimentos públicos, sem observação do planejamento, e refluxo nos níveis atuais de participação social com desmobilização da sociedade. Opta-se pela manutenção do atual paradigma tecnológico, prevalecendo soluções não compatíveis com as demandas e sem sintonia com as tendências internacionais, fortalecendo a escassez hídrica, a intensificação dos conflitos de uso, com ampliação da desertificação e maior ocorrência de desastres.

4.4. Seleção e descrição do cenário de referência

Assim, analisando os cenários propostos, ficou definido que para as hipóteses plausíveis para o futuro do município se aproximam do cenário "O desejado", sendo

as hipóteses dos demais cenários considerados inadequados para o fortalecimento da gestão dos serviços públicos em consonância com as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

Portanto, para esse cenário, espera-se elevado crescimento, favorecendo o investimento em ações que colaborem com avanços na capacidade de gestão das políticas e ações, ampliando a capacidade de planejamento integrado e da criação de instrumentos capazes de orientar políticas, programas e projetos, favorecendo políticas com continuidade entre mandatos governamentais no município.

Com capacidade de investimento, o Poder Público assume seu papel de provedor dos serviços públicos e condutor das políticas públicas essenciais, garantindo direitos sociais de forma universal, com a incorporação da variável ambiental em seu modelo de desenvolvimento, estimulando o consumo sustentável.

Orienta-se, ainda, o fortalecimento da participação social, com caráter deliberativo e influência decisiva na formulação e implementação das políticas públicas de desenvolvimento urbano, de saneamento básico e desenvolvimento tecnológico, com uso de tecnologias apropriadas, adequadas e ambientalmente sustentáveis, adotando estratégias de conservação de mananciais e de mecanismos de desenvolvimento limpo, garantindo, assim, o desenvolvimento sustentável do município.

5. OFICINAS DE PROGNÓSTICO

A metodologia aplicada nas oficinas setoriais de prognóstico nos setores de mobilização Sede, nos distritos de Serra Grande, Várzea, Bonfim, Orobó, Jequiriçá e Guaibim foi a Tempestade de ideias ou brainstorming, que é uma técnica usada em dinâmicas de grupo, cuja principal característica é explorar as habilidades, potencialidades e criatividade de um grupo, direcionado ao serviço de acordo com o interesse.

Com o uso de papel, caneta, computador e data show, a execução ocorreu a partir de questionamentos realizados no início de cada tema, nas quatro vertentes do

saneamento básico. O conjunto de perguntas foi respondido pelos participantes de forma oral, baseados nas experiências e nos conhecimentos adquiridos no dia a dia.

Essa dinâmica identificou os problemas e potencialidades locais apresentados pela comunidade nas oficinas de prognóstico, e os fatores que contribuíram para seu surgimento, culminando na proposição de medidas/ações para alcançar o futuro desejado.

A construção da dinâmica teve o propósito de levar os participantes a uma reflexão das responsabilidades sociais quanto às consequências obtidas, tanto os problemas quanto as potencialidades.

Quadro 7: Prioridades da sede do município

Prioridade	Componente do saneamento básico	Problema
1 ^a	Esgotamento sanitário	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do tipo separador absoluto, encontrado apenas nos conjuntos habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida no bairro da Bolívia implantado com recurso do PAC, projeto do PAT-PROSANEAR.
2 ^a	Limpeza urbana e Manejo de resíduos sólidos	Destinação final inadequada de resíduos da construção civil, de resíduos recicláveis, de feira e hospitalares
3 ^a	Manejo de águas pluviais	Ausência de infraestrutura adequada
4 ^a	Abastecimento de água	Irregularidade no abastecimento e aumento da turbidez em períodos de chuva

Quadro 8: Prioridades de Guaibim

Prioridade	Componente do saneamento básico	Problema
1 ^a	Esgotamento sanitário	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do tipo separador absoluto
2 ^a	Abastecimento de água	Irregularidade no abastecimento no verão, deficiência no atendimento à população, questionamentos quanto à forma de tarifação pela cobrança de água

3ª	Limpeza urbana e Manejo de resíduos sólidos	Ausência de coleta porta a porta em todas as ruas; destinação final inadequada de resíduos da construção civil, de resíduos recicláveis
4ª	Manejo de águas pluviais	Ausência de infraestrutura adequada

Quadro 9: Prioridades de Jequiçá

Prioridade	Componente do saneamento básico	Problema
1ª	Abastecimento de água	Inexistência de abastecimento de água potável
2ª	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Ausência de coleta em todas as ruas; destinação final inadequada de resíduos da construção civil.
3ª	Esgotamento sanitário	Ausência de fossas para águas cinzas
4ª	Manejo de águas pluviais	Inexistência de infraestrutura

Quadro 10: Prioridades da Várzea e região

Prioridade	Componente do saneamento básico	Problema
1ª	Esgotamento sanitário	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário
4ª	Abastecimento de água	Falta de abastecimento de água potável
3ª	Limpeza urbana e Manejo de resíduos sólidos	Ausência de coleta porta a porta em todas as ruas; destinação final inadequada de resíduos da construção civil.
3ª	Manejo de águas pluviais	Ausência de infraestrutura adequada

Quadro 11: Prioridades de Serra Grande

Prioridade	Componente do saneamento básico	Problema
1ª	Esgotamento sanitário	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do tipo separador absoluto
2ª	Abastecimento de água	Irregularidade no abastecimento de água e desconfiança da população quanto à qualidade da água
3ª	Limpeza urbana e Manejo de resíduos sólidos	Ausência de coleta porta a porta em todas as ruas; destinação final inadequada de resíduos da construção civil
4ª	Manejo de águas pluviais	Ausência de infraestrutura adequada

Quadro 12: Prioridades de Bonfim

Prioridade	Componente do saneamento básico	Problema
1ª	Esgotamento sanitário	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário
2ª	Abastecimento de água	Abastecimento de água irregular
3ª	Limpeza urbana e Manejo de resíduos sólidos	Ausência de coleta porta a porta em todas as ruas, sendo que o caminhão passa somente na via principal, destinação final inadequada de resíduos da construção civil.
4ª	Manejo de águas pluviais	Ausência de infraestrutura adequada

Quadro 13: Prioridades de Orobó

Prioridade	Componente do saneamento básico	Problema
1ª	Abastecimento de água	Falta de abastecimento de água potável
2ª	Esgotamento sanitário	Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário
3ª	Limpeza urbana e Manejo de resíduos sólidos	Ausência de coleta porta a porta em todas as ruas; destinação final inadequada de resíduos da construção civil
4ª	Manejo de águas pluviais	Ausência de infraestrutura adequada

Em toda a zona rural as prioridades são similares, conforme quadro 14.

Quadro 14: Prioridades da zona rural

Prioridade	Componente do saneamento básico	Problema
1ª	Abastecimento de água	Inexistência de abastecimento de água potável
2ª	Manejo de resíduos sólidos	Ausência de coleta porta a porta em todas as ruas
3ª	Esgotamento Sanitário	Ausência de fossas para águas cinzas
4ª	Manejo de águas pluviais.	Inexistência de infraestrutura

Como se vê pelos quadros acima, o esgotamento sanitário é a primeira prioridade na sede do município e nos distritos de Guaibim, Bonfim, Serra Grande e Várzea, pois a comunidade convive com problemas de esgotamento sanitário desde a fundação do município. Para as comunidades de Jequiriçá e Orobó a primeira prioridade é o abastecimento de água potável, pois as comunidades têm problemas há anos, principalmente com doenças transmitidas pelo consumo de água não potável.

Os objetivos gerais, metas, prioridades do setor de saneamento básico para a situação político institucional do setor de saneamento básico, situação da infraestrutura do abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais encontram-se nos quadros numerados de 15 a 19.

Quadro 15: Cenários Atual e Futuro, Objetivos, Metas e Prioridades para a situação do setor de saneamento básico

Cenário Atual	Cenário Futuro	Metas
Situação Político institucional do setor de saneamento básico	Objetivos	
Ausência de Plano Municipal de Saneamento Básico;	Instituir Plano Municipal de Saneamento Básico por Lei Municipal	Imediata
Precariedade da Gestão do Saneamento Básico com recursos humanos insuficientes para fiscalização;	Gestão adequada para o setor de saneamento básico	Curto Prazo
Legislação municipal desatualizada em relação às legislações estaduais e federais;	Revogar legislações municipais em desacordo com demais legislações federais e estaduais;	Imediata
Ente responsável pela fiscalização, regulação e meio e procedimentos para sua atuação; Ausência de monitoramento da regulação.	Criar ou conceder a regulação e fiscalização dos serviços formalmente;	Imediata
Falta de procedimentos de avaliação de eficiência, eficácia e efetividade dos serviços prestados;	Acompanhamento do plano através de indicadores de desempenho;	Imediata
Falta de política de recursos humanos para o setor de saneamento;	Criar Departamento e/ou cargos para atuação específica no setor do saneamento;	Imediata
Falta de política tarifária clara para alguns setores do saneamento;	Elaboração de tarifas com embasamento técnico financeiro para os setores do saneamento;	Imediata
Instrumentos e mecanismos para participação e controle social na gestão política do setor do saneamento;	Criação no Conselho Municipal de Meio Ambiente uma pasta de Saneamento Básico com participação de no mínimo 50% dos conselheiros sendo da sociedade e 50% de órgãos públicos;	Imediata
Sistema de informações em saneamento;	Elaboração e gestão de um sistema de informação em saneamento para participação e controle social da comunidade;	Curto Prazo

Quadro 16: Objetivos, metas e prioridades para infraestrutura do abastecimento de água.

Cenário Atual	Cenário Futuro	
Situação da infraestrutura do abastecimento de água	Objetivos	Metas

Reservação de água bruta	Garantia de abastecimento de água no Verão. Período de Alta Estação	Imediato
Inexistência de Abastecimento de água potável para a zona rural.	Abastecer com água potável 95% da população da zona rural.	Médio prazo
Inexistência de Abastecimento de água potável para as escolas municipais rurais.	Abastecimento de água potável para as escolas municipais rurais.	Imediato
Irregularidade no abastecimento na Sede Guaibim, principalmente no verão.	Abastecer a população com regularidade, em especial na alta temporada.	Imediato
Rede de abastecimento de água antiga com problemas	Substituição da rede de água para diminuição do índice de perdas no sistema	Imediato
Falta de uma gestão de perdas e monitoramento do sistema de abastecimento de água	Implantação de um programa de redução e controle de perdas	Curto
Necessidade da troca de hidrômetros com mais de 05 anos de uso	Troca de 100% dos hidrômetros com mais de 08 anos de uso	Curto
Monitorar o IQA da água distribuídas	Monitorar a qualidade de água através de indicadores.	Curto
Aumentar a reserva de água	Aumentar a capacidade de reserva da água tratada	Curto
Falta de setorização efetiva, interligação das redes com setores piezométricos	Implantar mecanismo de controle operacional setorização	Médio
Falta de trabalho de base de educação ambiental nas comunidades	Programa de educação ambiental no município	Imediato
Falta de água	Incentivo a captação de água de chuvas através de cisternas	Imediato

Quadro 17: Objetivos, metas e prioridades para infraestrutura do esgotamento sanitário.

Cenário Atual	Cenário Futuro	
Situação da infraestrutura do esgotamento sanitário	Objetivos	Metas
Ausência de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do tipo separador absoluto na sede do município	Implantar SES do tipo separador absoluto para atender a sede municipal, incluindo coleta, transporte, e tratamento	Imediato
Sistema de Esgotamento Sanitário deficiente em Guaibim	Corrigir problemas do SES de Guaibim	Imediato
Ausência de SES no distrito de Bonfim	Implantar SES do tipo separador absoluto para atender o distrito de Bonfim, incluindo coleta, transporte e tratamento	Curto prazo
Ausência de SES no distrito de Serra Grande	Implantar SES do tipo separador absoluto para atender o distrito de Serra Grande, incluindo coleta, transporte e tratamento	Curto prazo
Esgoto a céu aberto e fossas nos distritos de Várzea, Jequiriçá, Orobó e na zona rural dispersa	Construir fossas sépticas nos distritos de Várzea, Jequiriçá, Orobó e na zona rural dispersa	Imediato
	Incentivo e esclarecimento a utilização de fossas sépticas e banheiros secos	
Residências com sistemas de tratamento individual sem devida funcionalidade contaminando o lençol freático.	Fazer com que os projetos hidrossanitárias das casas passem pelo setor de engenharia da prefeitura para um dimensionamento correto do sistema.	Imediato
Residências em distritos sem nenhum tipo de tratamento de esgoto cloacal lançando na sarjeta das ruas.	Buscar recursos e orientar os moradores para a construção do sistema individual e a sua importância relacionada com a salubridade ambiental de toda a cidade.	Curto
Falta de trabalho de base de educação ambiental nas comunidades	Programa de educação ambiental no município	Imediato
Baixo atendimento de tratamento da rede coletora, inexistência do separador de coleta e tratamento de esgotos sanitários	Planejar o sistema de esgotamento sanitário por etapas e bacias.	Imediato
	Elaborar plano executivo de esgotamento sanitário do município por sub-bacias.	Imediato

Quadro 18: Cenário atual e futuro, objetivos, metas e prioridades para infraestrutura do manejo de resíduos sólidos.

Cenário Atual	Cenário Futuro	
Situação da infraestrutura do manejo de resíduos sólidos	Objetivos	Metas
Coleta de resíduos domiciliares é realizada porta a porta de segunda feira a sábado em todos os bairros da sede do município e nas principais ruas de Guaibim.	Realização de coleta diária porta a porta para 95% da população da sede e de Guaibim	Imediato
Coleta de resíduos sólidos domiciliares atende a área urbana do centro do distrito de Serra Grande, Bonfim, Água Mineral, Derradeira (zona urbana), Maricoabo e Entrocamento de Valença. Nessas localidades a coleta é realizada 02 vezes por semana na rua principal dos distritos.	Realização de coleta porta a porta para 95% da população dos distritos 03 vezes por semana.	Curto
Não é realizada a coleta de resíduos sólidos na zona rural dispersa	Realização de coleta para a zona rural e assentamentos, mediante calendário de coleta (construir abrigos para armazenamento de lixo inorgânico).	Curto
	Criar pátio de compostagem	
Destinação irregular de áreas de bota fora impróprias, resultantes de obras, podas, etc.	Regulamentar a gestão dos resíduos de construção civil e entulho através de termo de referência com regras devidas responsabilidades, áreas licenciadas, etc.	Curto
A coleta dos resíduos ocorre junto, sem separação de materiais úmidos e secos.	Construir lixeiras personalizadas e trabalhar junto com as agentes de saúde a educação ambiental para que as pessoas separem e depositem os resíduos separados em cada lixeira, para que seja aproveitado pela central de triagem dos catadores.	Curto
Os resíduos especiais são dispostos junto com os resíduos urbanos e às vezes jogado nos córregos e terrenos baldios do município.	Realizar campanha educativa incentivando a coleta diferenciada destes materiais, possibilitando a logística reversa destes materiais.	Médio
Construção de aterro sanitário, através de consórcio intermunicipal de rejeitos.	Melhoria da disposição final dos rejeitos de acordo com lei federal	Curto
Não existe cooperativa de catadores de recicláveis no município	Incentivo a implantação de cooperativas de catadores de recicláveis para as comunidades rurais e periféricas do município	Imediato
Falta de cobrança de taxas pelo poder público para a coleta de resíduos sólidos especiais	Pagamento de taxas de resíduos sólidos especiais para a coleta destes resíduos pelo município ou por empresas terceirizadas	Imediato

Quadro 19: Cenário atual e futuro, objetivos e metas para manejo de águas pluviais.

Cenário Atual	Cenário Futuro	
Situação da infraestrutura do manejo de águas pluviais	Objetivos	Metas
Infraestrutura inadequada para Manejo de águas pluviais	Dotar a sede do município de infraestrutura para manejo de águas pluviais	Curto prazo
Infraestrutura inadequada para manejo de águas pluviais no distrito de Guaibim.	Implantar Infraestrutura para manejo de águas pluviais no distrito de Guaibim	Curto Prazo
Infraestrutura inadequada para manejo de águas pluviais no distrito de Serra Grande	Implantar Infraestrutura para manejo de águas pluviais no Distrito de Serra Grande	Médio Prazo
Infraestrutura inadequada para manejo de águas pluviais no distrito de Bonfim	Implantar Infraestrutura para manejo de águas pluviais no Distrito de Bonfim	Médio Prazo
Inexistência de Infraestrutura para manejo de águas pluviais nos distritos de Várzea, Jequiriçá e Orobó	Implantar Infraestrutura para manejo de águas pluviais nos distritos de Várzea, Jequiriçá e Orobó	Longo Prazo
Falta de padronização dos sistemas de drenagem, novos loteamento e pavimentações.	Para que se torne um padrão dentro das realidades e especificidades do município, é necessário levantar e mapear as redes de drenagem existentes.	Curto Prazo
Falta de definição de gestão e monitoramento do sistema de drenagem urbana do município.	Definir a gestão e planejamento das intervenções realizadas na área urbana do município entre ações públicas e privadas.	Curto Prazo
Mata ciliar dos Córregos da área urbana comprometida devido a expansão urbana;	Recompôr as matas ciliares e conseqüentemente diminuir o pico de escoamento das águas superficiais prevenindo enchentes, enxurradas e alagamentos no município.	Médio Prazo
Falta de melhoramentos nos sistemas de microdrenagem em alguns pontos principais e centrais do município.	Melhoramento do sistema de micro drenagem.	Médio Prazo
Falta de água no município	Incentivo a captação de água de chuvas através de cisternas	Imediato
Canais de macro e micro drenagem deficientes para a demanda do município.	Construção dos canais de macrodrenagem dos bairros	Curto Prazo
	Remoção dos lançamentos dos ramais ou rede coletoras do sistema de drenagem pluvial.	Médio Prazo

ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Segundo a Lei nº 11.445 de 2007, a gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil deve envolver a regulação, o planejamento, a fiscalização e a prestação dos serviços. O controle social estará presente em todos os elementos da gestão.

A lei prevê que o Município deverá formular a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, como: elaborar os planos de saneamento básico; prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços; definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços; adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública; fixar direitos e deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Em relação aos resíduos sólidos, o titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme as informações sobre a titularidade, descritas na Lei Federal nº 11.445, de 2007, e as disposições da Lei nº 12.305/2010 e seu regulamento.

Diante das exigências legais supramencionadas é imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do Plano Municipal de Saneamento Básico, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

6.1. Alternativas institucionais para o planejamento dos serviços públicos de saneamento básico

O PMSB tem por obrigação definir metas e prazos a serem cumpridos para o planejamento para a prestação dos serviços de saneamento básico, revela os

anseios da população, devendo para tanto ser participativo, o que exige publicidade e debate, através das consultas e audiências públicas.

O alcance e concretização das metas programas e ações propostas será avaliado anualmente e o PMSB revisado a cada 04 anos e deverá ter o ente de Planejamento como seu principal articulador, o qual deverá atuar em cooperação com o regulador e articular os organismos de controle social, no acompanhamento das metas e aplicação dos recursos previstos.

De um modo geral, o sistema de planejamento municipal deve ser reforçado e dado a este o papel e a estrutura condizentes com o porte do município. Portanto, como alternativa, o titular poderá indicar uma secretaria para assumir o papel de articular o planejamento das ações de saneamento básico, ou delegar à uma secretaria já existente.

Na opção de uma nova secretaria, esta poderia atuará no planejamento das ações de saneamento básico, podendo reunir atribuições de setores correlatos como, habitação, regularização fundiária e regulação do uso e ocupação do solo urbano e rural, entre outros.

Ainda, o titular pode criar uma diretoria de saneamento básico no âmbito de uma Secretaria, sendo necessária a criação de vagas no quadro de funcionários na Prefeitura via concurso público, para profissionais que tenham a competência de realização das atividades.

Contudo, é necessário lembrar que na ação de planejamento é significativo o aporte de informações dos diversos entes municipais, e para tanto o melhor caminho é a criação de uma instância de controle social sob coordenação da secretaria responsável pelo planejamento. É fundamental que a instância seja composta por representantes dos diversos órgãos envolvidos (prestadores de serviço, secretarias de obras, meio ambiente, saúde, etc.) e de representantes da sociedade civil organizada.

Seja qual for a alternativa adotada como ente responsável pelo planejamento, a equipe terá a função de dar suporte ao chefe do executivo nos encaminhamentos e decisões relativos à gestão do saneamento básico, dando maior condição de acompanhar a situação do saneamento em todo o território do município, acompanhar a implementação do plano, manter o planejamento como uma atividade continuada, fazer o preenchimento e acompanhamento do sistema de informação municipal, acompanhar as atividades da regulação e fiscalização, promover os espaços de participação e controle social, além de manter uma prática de trabalhar em conjunto com as diferentes secretarias do município com ações relacionadas aos serviços de saneamento básico.

6.2. Alternativas institucionais para prestação dos serviços públicos de saneamento básico

A política de saneamento parte do pressuposto de que o município tem autonomia e competência constitucional sobre a gestão dos serviços de saneamento básico, no âmbito de seu território, respeitando as condições gerais estabelecidas na legislação nacional sobre o assunto.

A Lei nº 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, a prestação indireta mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º e 9º, da referida lei.

Dentre os serviços de saneamento básico prestados no município, tem-se as seguintes situações:

- O serviço de água na sede municipal e nos distritos tem como prestador o SAAE, autarquia municipal com personalidade jurídica de direito público dotada de autonomia financeira, administrativa e patrimonial, e que se mantém recuperando seus custos via cobrança de tarifa;

- Para os serviços de esgotamento sanitário, tem como prestador o SAAE, autarquia municipal com personalidade jurídica de direito público dotada de autonomia financeira para prestação do serviço de esgotamento sanitário;
- O serviço de limpeza urbana, coleta, transporte e destinação dos resíduos até o lixão do Orobó é realizado por empresa terceirizada através de processo licitatório, sob supervisão da Secretaria Municipal de Infraestrutura.
- Os serviços de drenagem urbana são realizados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, porém sem estrutura e aporte financeiro que caracterize um serviço com rotinas de operação e manutenção definidas.

Para viabilizar a funcionalidade das ações, deverão ser criadas quatro vagas no quadro de funcionários da prefeitura, via concurso público, visando garantir a continuidade da gestão, para:

- Um (a) técnico (a) de nível superior - engenheiro(a) sanitarista e ambiental, ou engenheiro(a) ambiental, ou engenheiro(a) civil com habilitação em saneamento, com a função de coordenar e supervisionar todas as atividades de saneamento básico;
- Um (a) técnico (a) em meio ambiente, com atribuições técnicas para fazer levantamentos de campo, monitoramento e compilação de informações;
- Um (a) técnico (a) social - assistente social, pedagogo(a), sociólogo(a) -, com atribuições técnicas de fazer levantamento de campo, interlocução com a população e implementar campanhas educativas; e
- Um (a) secretário (a) de nível médio, com capacidade técnica de redigir peças técnicas de comunicação intra e interinstitucional, organizar documentos e receber e redirecionar o contato do usuário com o poder público.

Essa equipe terá a função de dar suporte ao chefe do executivo nos encaminhamentos e decisões relativos à gestão do saneamento básico, dando

maior condição de se acompanhar à situação do saneamento em todo o território do município, acompanhar a implementação do plano, manter o planejamento como uma atividade rotineira, fazer o preenchimento e acompanhamento do sistema de informação municipal, acompanhar as atividades da regulação e fiscalização, promover os espaços de participação e controle social, além de manter uma prática de trabalhar em conjunto com as diferentes secretarias do município com ações relacionadas aos serviços de saneamento básico.

6.3. Abastecimento de água

Segundo a Funasa (2003), as autarquias são entes administrativos autônomos, criados por lei específica, com personalidade jurídica de direito público, patrimônio próprio e atribuições outorgadas na forma da lei, tendo como princípio fundamental a descentralização. Diferentemente dos departamentos, possuem total autonomia jurídica, administrativa e financeira, competindo-lhes em geral exercer todas as atividades relacionadas à administração, à operação, à manutenção e à expansão dos serviços de água e esgoto. Nesta alternativa, podem ser prestados tanto o serviço de água quanto de esgoto, os quais são desmembrados do aparelho administrativo da prefeitura, e agrupados em uma autarquia municipal com o objetivo de integrar as atividades, tornando mais eficiente o processo de gestão.

As autarquias, amplamente conhecidas como Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), podem proporcionar à população resultados mais satisfatórios de em relação aos índices operacionais (índice de cobertura, índice de hidrometração, etc.) devido à proximidade aos usuários e à administração local. A depender da administração, outros aspectos positivos podem ser evidenciados, como a redução da inadimplência (podendo efetuar cortes), redução de perdas de água no sistema, planejamento técnico e integrado às ações, integração com as políticas do município, integração a nível regional (podendo formar consórcios públicos regionais para pleitear recursos com apoio de municípios vizinhos), tarifas mais baixas e controle eficiente das receitas e despesas.

Para as localidades e povoados da zona rural atendidas por solução alternativa coletiva de abastecimento de água, uma alternativa é o órgão que possuir a

concessão do serviço assumir a responsabilidade pela operação e manutenção do sistema após sua construção e informar a população quanto a necessidade de cobrança de tarifa. Ou ainda, o titular poderá assumir a prestação, porém viabilizada através da contratação de equipe de profissionais que dará suporte na manutenção e operação dos sistemas, podendo os próprios moradores locais serem contratados para compor a equipe de trabalho, desde que haja capacitação técnica prévia dos mesmos.

Entretanto, a viabilidade desta alternativa fica condicionada à necessidade de sanar as deficiências identificadas nessas soluções alternativas de abastecimento, como por exemplo maior investimento visando a melhoria dos sistemas de abastecimento de água, garantindo que as instalações e infraestruturas sejam reformadas e que seja incluída etapa do tratamento simplificado nos sistemas dessas localidades, além disso, caso o titular assuma esta responsabilidade, a manutenção e operação deverão ser realizadas por equipe responsável a ser definida e acompanhada periodicamente pelo ente responsável pelo planejamento das ações de saneamento básico no município.

Outra opção que pode ser adotada é a autogestão de abastecimento de água, ou seja, a operação e manutenção do sistema realizadas pela própria comunidade, através de contrato de prestação de serviços entre a concessionária e associação de moradores. Esta alternativa encontra premissa no parágrafo 1º do art. 10º da Lei nº 11.445/2007 ao permitir que o titular autorize a prestação do serviço a usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limitem a determinado condomínio e à 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.

Para as localidades onde há atuação do prestador que possui a concessão do serviço (Sede, Guaibim, Serra Grande, Bonfim (região principal do distrito) Maricoabo) o titular pode optar em manter a delegação ao SAAE, já que o município não tem condições de assumir esse papel. Para tanto, será necessário

definir que o prestador realize o serviço atendendo o maior número de domicílios possível, inclusive da zona rural, assegurando que, quando necessário, utilize-se de alternativas tecnológicas capazes de atender às demandas.

Para os domicílios dispersos na zona rural onde existem soluções alternativas individuais de abastecimento de água, recomenda-se que o Poder Público local disponibilize uma assessoria técnica capaz de orientar e supervisionar a construção das tecnologias às famílias não contempladas, além de assegurar sua operação e manutenção ao longo do tempo de uso, bem como orientação continuada através de ações de educação ambiental quanto aos cuidados que devem ser tomados para garantia do acesso a uma solução de saneamento adequada ao meio ambiente e à saúde pública.

6.3. Esgotamento sanitário

Embora o SAAE detenha a concessão do serviço de esgotamento sanitário em todo o município não são cobradas tarifas, mesmo tendo conquistado judicialmente esse direito. O SAAE arca com o alto custo com coleta, transporte e manutenção da rede de esgoto. O SAAE opera apenas os Dafas (Digestores anaeróbios de fluxo ascendente) nos condomínios de casas populares existentes no município.

Considerando que o atual modelo de prestação indireta que tem ocorrido na prática não tem apresentado a eficiência necessária, recomendam-se como opção para as áreas urbanas ações na Sede municipal e nos distritos se estendendo as localidades da zona rural mais próximas, havendo uma preocupação significativa com relação às tarifas de cobrança da prestação do serviço, que devem ser adequadas à realidade das diferentes famílias e sua capacidade de pagamento. Concomitantemente, informar à população a respeito da obrigatoriedade de realizar a ligação na rede coletora de esgotos quando esta estiver disponível, bem como a importância que tal possui para saúde pública e meio ambiente.

Outra alternativa para a área urbana, seria o município de Valença firmar consórcio com outro município para a contratação de um órgão municipal criado com o objetivo de prestar o serviço de esgotamento sanitário.

Na zona rural, nas localidades caracterizadas pela existência de aglomerados, considerando que a solução de esgotamento sanitário mais apropriada para esta realidade consiste na implantação de sistemas coletivos descentralizados, uma vez implantados carecerão de operação e manutenção a fim de assegurar o desempenho esperado.

Uma alternativa seria o órgão que possuir a concessão do serviço assumir a responsabilidade pela operação e manutenção do sistema após sua construção. Se preferir, o titular poderá assumir tal responsabilidade, porém será necessário contar com equipe de profissionais que dará suporte na manutenção e operação dos sistemas, podendo inclusive os próprios moradores locais serem recrutados para compor esta equipe de trabalho, desde que haja capacitação técnica prévia dos mesmos, gerando emprego e renda.

Ainda na zona rural, porém nas localidades que predomina população dispersa, as soluções individuais apresentam-se como melhor opção para o esgotamento sanitário. Para tanto, é necessário que o gestor garanta que os dispositivos sejam construídos levando em consideração os princípios técnicos, diferentemente do que é feito atualmente, além de disponibilizar o serviço de limpeza e desobstrução dos mesmos (limpeza de fossas), a fim de assegurar pleno funcionamento e alcance do objetivo que se propõe. Este serviço pode ser executado por equipe própria da Prefeitura ou por empresa especializada contratada.

Para a população dispersa pode-se optar em adotar soluções que se mostram como uma oportunidade de promover esgotamento sanitário capaz de alcançar, tanto sua função saneadora quanto de sustentabilidade dos recursos hídricos, quando adotadas na perspectiva de reuso das águas na agricultura, devendo o gestor, por meio de seu corpo técnico, implementar capacitações voltadas para o uso tecnicamente adequado dessas tecnologias e o seu acompanhamento ao longo dos anos. Para tal, é necessário adotar um modelo de prestação compartilhada entre os usuários e o gestor, oferecendo respaldo técnico para a utilização destes tipos de soluções individuais.

A prestação de serviços de esgotamento sanitário de Valença encontra-se sob responsabilidade do SAAE.

Existem várias ligações interligadas na rede de drenagem, que foi construída sem projeto e não existe planta que possibilite a identificação dos elementos da mesma. Existem poços de visitas ou inspeção, onde é possível realizar a manutenção preventiva periódica.

6.3.1. Opções para esgotamento sanitário para a área urbana e rural

No campo de tecnologias para o tratamento de esgotos sanitários, a escolha entre as diversas alternativas disponíveis é ampla e depende de diversos fatores. Dentre eles, podem ser citados:

- Área disponível para implantação da Estação de Tratamento de Esgoto;
- Topografia dos possíveis locais de implantação e das bacias de drenagem e esgotamento sanitário;
- Volumes diários a serem tratados e variações horárias e sazonais da vazão de esgotos;
- Características do corpo receptor de esgotos tratados;
- Disponibilidade e grau de instrução da equipe operacional responsável pelo sistema;
- Disponibilidade e custos operacionais de consumo de energia elétrica;
- Clima e variações de temperatura da região;
- Disponibilidade de locais e/ou sistemas de reaproveitamento e/ou disposição adequados dos resíduos gerados pela ETE.

O tratamento de esgotos pode ser dividido em níveis de acordo com o grau de remoção de poluentes ao qual se deseja atingir. O tratamento preliminar destina-se a remoção de sólidos grosseiros em suspensão (materiais de dimensões maiores e os sólidos descartáveis, como a areia). São utilizados apenas mecanismos físicos (gradeamento e sedimentação por gravidade) como método de tratamento. Esta

etapa tem a finalidade de proteger as unidades de tratamento subsequentes e os dispositivos de transporte, como, por exemplo, bombas e tubulações, além de proteção dos corpos receptores quanto aos aspectos estéticos.

O tratamento primário, além dos sólidos sedimentáveis, remove também uma pequena parte da matéria orgânica, utilizando-se de mecanismos físicos como método de tratamento.

O tratamento secundário, geralmente constituído por reator biológico, remove grande parte da matéria orgânica, podendo remover parcela dos nutrientes como nitrogênio e fósforo. Os reatores biológicos empregados para essa etapa do tratamento reproduzem os fenômenos naturais da estabilização da matéria orgânica que ocorreriam no corpo receptor.

O tratamento terciário, nem sempre presente, geralmente constituído de unidade de tratamento físico-químico, tem como finalidade a remoção complementar da matéria orgânica, dos nutrientes, de poluentes específicos e a desinfecção dos esgotos tratados. De acordo com a área, com os recursos financeiros disponíveis e com o grau de eficiência que se deseja obter, um ou outro processo de tratamento pode ser mais adequado.

6.3.2. Alternativas técnicas para a Sede, Guaibim, Serra Grande e Bonfim

Para a Sede do município, Guaibim, Serra Grande e Bonfim, sugere-se a construção do Sistema de Esgotamento Sanitário, incluindo redes coletoras, caixas de passagem, ligações domiciliares, estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto do tipo “Reator de Manta de Lodo” na literatura Inglesa “UASB, termo já adotado no Brasil. As bactérias formam flocos ou grânulos que podem ter muito boa sedimentabilidade e formam um colchão ou manta de lodo no interior do reator. Este por sua vez requer dispositivos bem dimensionados, e projetados para obter uma separação eficiente de gases, sólidos e líquidos. São também conhecidos como “RAFA, Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente”, ou “DAFA, Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente”.

O esgoto entra pela base do reator, passa por uma manta de micro-organismos anaeróbicos onde ocorre a decomposição da matéria orgânica. O esgoto tratado é coletado pelas calhas na parte superior. Por se tratar de um sistema fechado, há liberação de gás que é coletado e queimado.

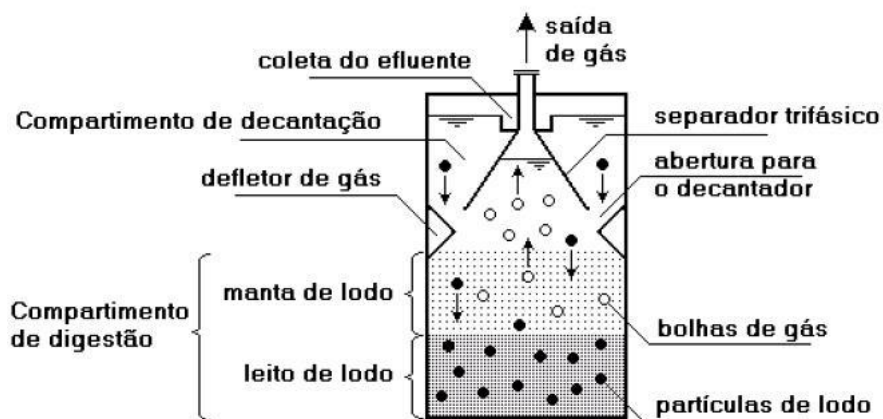


Figura 1: Desenho esquemático de um reator UASB

Segundo Jordão e Pessoa 2005, existem três fatores fundamentais que devem ser considerados para a utilização de reatores anaeróbios de alta taxa de esgoto:

- Grande acumulação de biomassa no interior do reator, devido a sedimentação, agregação a sólidos, ou recirculação. Estes sistemas fazem com que o tempo de residência dos microorganismos sejam muito maior que o tempo de detenção hidráulico, inclusive dos organismos de mais lento crescimento;
- Melhor contato entre a biomassa e despejo; e
- Melhor atividade da biomassa. Entende-se que atualmente, no Brasil, os sistemas anaeróbios encontram uma grande aplicabilidade devido às diversas características favoráveis destes sistemas, como o baixo custo, simplicidade operacional e baixa produção de sólidos, aliadas às condições ambientais no Brasil, onde há predominância de elevadas temperaturas (CHERNICHARO, 2001).

No quadro 20 são ilustradas as principais vantagens e desvantagens dos sistemas anaeróbios.

Quadro 20: Vantagens e desvantagens dos processos anaeróbios

Vantagens	Desvantagens
Baixa produção de sólidos, cerca de 5 a 10 vezes inferior à que ocorre nos processos aeróbios	As bactérias anaeróbias são susceptíveis à inibição por um grande número de compostos
Baixo consumo de energia, usualmente associado a uma elevatória de chegada. Isso faz com que o sistema tenha custos operacionais muito baixos	A partida do processo pode ser lenta, na ausência de lodo de semente adaptado
Baixa demanda de área	Alguma forma de pós – tratamento é usualmente necessária
Baixo custo de implantação	A bioquímica e a microbiologia da digestão anaeróbia são complexas e ainda precisam ser mais estudadas
Produção de metano	Possibilidade da geração de maus odores, porém controláveis
Possibilidade de preservação da biomassa, sem alimentação do reator por vários meses	Possibilidade de geração de efluente com aspecto desagradável
Tolerância a elevadas cargas orgânicas	Remoção de nitrogênio, fósforo e patógenos insatisfatória.
Aplicabilidade em pequena e grande escala	
Baixo consumo de nutriente.	

Fonte: Adaptado de CHERNICHARO, 1997.

No sistema anaeróbio, verifica-se que a maior parte do material orgânico biodegradável presente no despejo líquido é convertido em biogás (cerca de 70 a 90%) que é removido da fase líquida e deixa o reator na forma gasosa. Apenas uma pequena parte do material orgânico é convertida em biomassa microbiana (cerca de 5 a 15%), vindo a se constituir no lodo excedente do sistema. Além de pequena quantidade produzida, o lodo excedente apresenta-se mais concentrado e com melhores características de desidratação. O material não convertido em biogás, ou em biomassa, deixa o reator como material não degradado (10 a 30%) (CHERNICHARO, 2001).

Dentre as desvantagens dos reatores anaeróbios, a necessidade de pós-tratamento pode ser destacada como a que requer maior interesse, uma vez que dificilmente os reatores sozinhos produzem efluente que atende aos padrões

estabelecidos pela legislação ambiental brasileira. Como forma de adequar o efluente tratado aos requisitos e propiciar a proteção dos corpos d'água receptores dos lançamentos dos esgotos. O principal papel do pós-tratamento é o de completar a remoção da matéria orgânica, bem como o de proporcionar a remoção de constituintes pouco afetados no tratamento anaeróbio, como os nutrientes (N e P) e os organismos patogênicos (vírus, bactérias, protozoários e helmintos).

Outra opção de tratamento são as lagoas de estabilização, que são consideradas como uma das técnicas mais simples de tratamento de esgotos. Dependendo da área disponível, topografia do terreno e grau de eficiência desejado, podem ser empregados os seguintes tipos de sistemas de lagoas de estabilização:

a. Lagoas facultativas

O processo de tratamento por lagoas facultativas é muito simples e constitui-se unicamente por processos naturais. Estes podem ocorrer em três zonas da lagoa: zona anaeróbia, zona aeróbia e zona facultativa. O efluente entra por uma extremidade da lagoa e sai pela outra. Durante este caminho, que pode demorar vários dias, o esgoto sofre os processos que irão resultar em sua purificação. Após a entrada do efluente na lagoa, a matéria orgânica em suspensão começa a sedimentar formando o lodo de fundo. Este sofre tratamento anaeróbio na zona anaeróbia da lagoa. Já a matéria orgânica dissolvida e a em suspensão de pequenas dimensões permanecem dispersas na massa líquida. Estas sofrerão tratamento aeróbio nas zonas mais superficiais da lagoa (zona aeróbia). Nesta zona há necessidade da presença de oxigênio. Este é fornecido por trocas gasosas da superfície líquida com a atmosfera e pela fotossíntese realizada pelas algas presentes, fundamentais ao processo. Para isso há necessidade de iluminação solar suficiente. Portanto, estas lagoas devem ser implantadas em lugares de baixa nebulosidade e grande radiação solar. Na zona aeróbia há um equilíbrio entre o consumo e a produção de oxigênio e gás carbônico. Enquanto as bactérias produzem gás carbônico e consomem oxigênio através da respiração, as algas produzem oxigênio e consomem gás carbônico na realização da fotossíntese.

b. Sistema de lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas

Este sistema de tratamento de esgoto constituído por lagoas anaeróbias seguidas por lagoas facultativas, também conhecidas como sistema australiano.

A lagoa anaeróbia é normalmente profunda, variando entre 4 a 5 metros. A profundidade tem a finalidade de impedir que o oxigênio produzido pela camada superficial seja transmitido às camadas inferiores. Para garantir as condições de anaerobiose é lançada uma grande quantidade de efluente por unidade de volume da lagoa. Com isto, o consumo de oxigênio será superior ao repostado pelas camadas superficiais. Como a superfície da lagoa é pequena, comparada com sua profundidade, o oxigênio produzido pelas algas e o proveniente da reaeração atmosférica são considerados desprezíveis. No processo anaeróbio a decomposição da matéria orgânica gera subprodutos de alto poder energético (biogás) e, desta forma, a disponibilidade de energia para a reprodução e metabolismo das bactérias é menor que no processo aeróbio.

A eficiência de remoção de DBO por uma lagoa anaeróbia é da ordem de 50% a 60%. Como a DBO efluente é ainda elevada, existe a necessidade de outra unidade de tratamento. Neste caso esta unidade constitui-se de uma lagoa facultativa, porém esta necessitará de uma área menor devido ao pré-tratamento do esgoto na lagoa anaeróbia. O sistema lagoa anaeróbia + lagoa facultativa representa uma economia de cerca de 1/3 da área ocupada por uma lagoa facultativa trabalhando como unidade única para tratar a mesma quantidade de esgoto. Devido à presença da lagoa anaeróbia, maus odores, provenientes da liberação de gás sulfídrico, podem ocorrer como consequência de problemas operacionais. Por este motivo este sistema deve ser localizado em áreas afastadas, longe de bairros residenciais.



Figura 2: Foto ilustrativa de uma lagoa de estabilização

Fonte: www.cesan.com.br

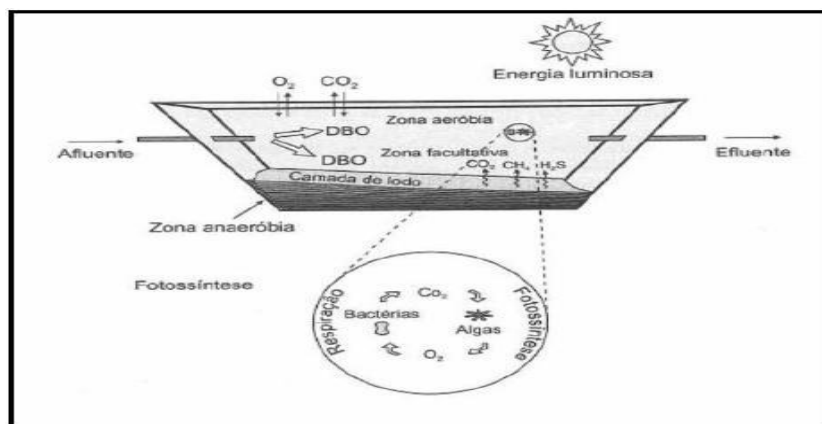


Figura 3: Desenho esquemático de uma lagoa de estabilização

Fonte: jararaca.ufsm.br

O tempo de detenção hidráulica do esgoto, que é o tempo de passagem do esgoto pelo sistema, pode variar de 15 até 25 dias para remoção da matéria orgânica e devolução do efluente à natureza. Lagoa de estabilização é uma tecnologia simples, mas que precisa de grandes áreas para sua implantação.

O esgoto chega à lagoa onde há uma grande quantidade de micro-organismos aeróbios (que dependem de oxigênio) e permanecem ali até que o processo de decomposição da matéria orgânica termine e o esgoto tratado (efluente) possa ser devolvido a um corpo receptor.

Sugere-se a construção de estações elevatórias de esgoto, determinadas de acordo com o projeto de elaboração do sistema de esgotamento sanitário.

6.3.3. Estimativas de carga de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo de 20 anos

De acordo com a NBR 12614, a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é a quantidade de oxigênio necessária para a oxidação biológica e química das substâncias oxidáveis contidas nas águas residuárias. A DBO é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica. Um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C é frequentemente usado e referido como DBO 5,20.

A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir ao completo esgotamento do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática. Um elevado valor da DBO pode indicar um incremento da microflora presente e interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis e, ainda, pode obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água. No campo do tratamento de esgotos, a DBO é um parâmetro importante no controle das eficiências das estações, tanto de tratamentos biológicos aeróbios e anaeróbios, bem como físico-químicos (embora de fato ocorra demanda de oxigênio apenas nos processos aeróbios, a demanda “potencial” pode ser medida à entrada e à saída de qualquer tipo de tratamento).

A carga de DBO expressa em kg/dia é um parâmetro fundamental no projeto das estações de tratamento biológico de esgotos. Dela resultam as principais características do sistema de tratamento, como áreas e volumes de tanques, potências de aeradores etc. A carga de DBO é produto da vazão do efluente pela concentração de DBO.

6.3.4. Alternativas técnicas para população rural dispersa

A Autarquia com posse de projetos de esgotamento sanitário tem buscado recursos externos para implantação de um sistema de esgotamento sanitário eficiente, através do Ministério das Cidades.

Para os distritos de Jequiçá, Orobó, Várzea e zona rural dispersa, sugere-se a construção de fossas sépticas biodigestoras, fossas verdes ou ainda biodigestores para dejetos humanos (vasos sanitários) e também a utilização do círculo de bananeira, para as águas cinza (pias, tanques e chuveiros). A indicação para a zona rural dispersa é a Fossa séptica Biodigestora, composta por três caixas com capacidade para mil litros cada, feitas de manilhas de concreto ou caixas d'água de fibra de vidro.

A primeira fase dá início à fermentação dos dejetos. Conforme vai enchendo, o líquido passa para a segunda caixa, completando o processo de fermentação. A terceira caixa estará, após 30 dias, com um líquido que pode ser usado na irrigação de árvores frutíferas e culturas onde não haverá o consumo direto. Não deve ser usado em hortaliças. Se não quiser utilizar o efluente como adubo e utilizá-lo somente para irrigação, coloque na terceira caixa um filtro de areia e brita nº 1 e 3 (10 cm de cada), que permitirá a saída de água sem excesso de matéria orgânica dissolvida. Antes da entrada da primeira caixa há uma válvula de retenção, que permite a entrada do esgoto, porém impede o retorno. Neste local deve ser colocado, a cada 30 dias, uma mistura de dez litros de esterco bovino dissolvido em dez litros de água.

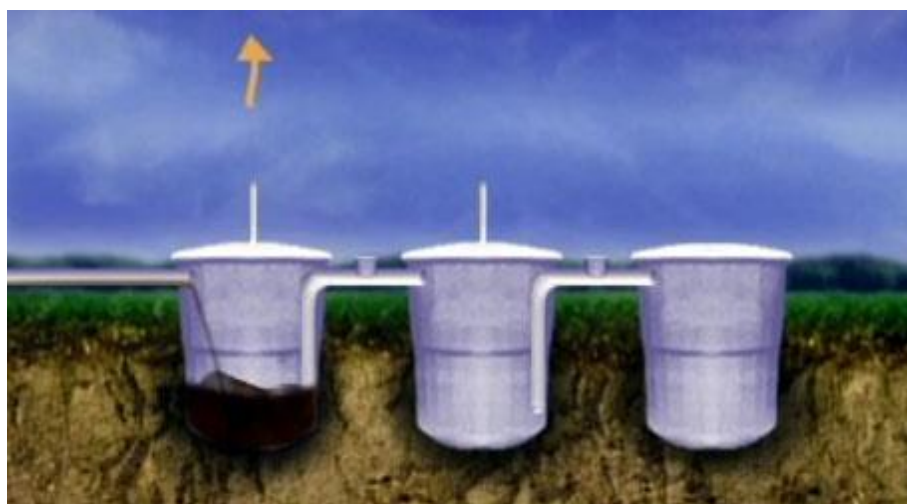


Figura 4: Fossa Séptica Biodigestora

Fonte: www.dicasdotimoneiro.com.br

Outra opção para a zona rural é a fossa verde, que consiste em uma tubulação instalada ligando o sanitário da residência ao meio externo, onde está localizada a

fossa verde, uma caixa impermeável submersa, onde os dejetos ficam retidos em uma estrutura piramidal e a água é drenada por tijolos furados, passando por um processo de tratamento, e serve para a reutilização, inclusive para irrigar culturas como banana, mamão e tomate.

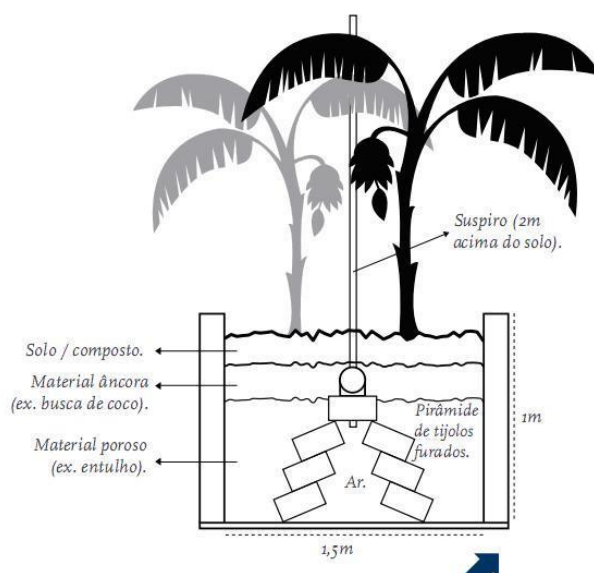


Figura 5: Modelo esquemático de fossa verde

Adaptado de: <http://architetaverde.blogspot.com.br/2012/03/fossa-verde.html>

Sugere-se ainda como opção para a zona rural o biodigestor residencial um sistema compacto, econômico e eficiente para tratar o esgoto residencial. Em um único módulo de tratamento combina-se o sistema de tanque séptico e filtro biológico. O tratamento ocorre através da biodegradação dos resíduos, sem consumo de energia elétrica, apenas através de ação de bactérias que naturalmente se desenvolvem durante o processo.

Essas bactérias se alimentam dos dejetos, reduzindo dessa forma, a carga orgânica presente no esgoto de forma significativa, de modo que o esgoto tratado pode ser disposto no meio ambiente sem riscos de contaminação ao solo e lençol freático. O esgoto, após passar pela câmara séptica é direcionado ao compartimento interno denominado de filtro, onde existem anéis plásticos que complementam o tratamento através de um polimento adicional, chegando à redução da ordem de 75% de DBO (demanda bioquímica de oxigênio - carga orgânica).



Figura 6: Instalação de um biodigestor em zona rural

6.4. Situação da infraestrutura do manejo de resíduos sólidos e cenário futuro

A Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos – GRSU tem carecido de atenção necessária do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como, degradam-se os recursos naturais, especialmente o solo, a atmosfera, e os recursos hídricos. A ligação entre os conceitos meio ambiente, saúde e saneamento ambiental são muito claros no momento em que vivemos, sendo assim imprescindível que as ações sejam integradas nesses setores visando à melhora da qualidade de vida da população.

No Brasil, cabe a cada município a responsabilidade sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos produzidos em seu território. A complexidade que envolve a prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, acaba conduzindo as políticas públicas a confrontar o maior dos problemas identificados até então: a necessidade de um gerenciamento adequado na destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

A Norma Brasileira de Referência - NBR 10004 define resíduos sólidos como sendo “os resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”.

Uma vez gerado, o resíduo sólido demanda soluções adequadas de forma a alterar o mínimo possível o meio ambiente e todos os elementos que fazem parte dele.

O atual modelo de prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos não tem alcançado os objetivos que a Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos propõem no tocante aos resíduos sólidos domésticos e limpeza de logradouros, principalmente no que diz respeito ao destino adequado dos rejeitos e à coleta seletiva.

Portanto, para o município, é de fundamental importância a definição de um modelo de gestão e gerenciamento considerando as especificidades locais baseado na observância da legislação vigente para o setor, estabelecendo procedimentos e comportamentos corretos por parte da população e ações eficientes por parte do Poder Público (Adaptado de PSB/JF, 2013).

Como alternativas para a prestação do serviço manejo de resíduos sólidos, o titular poderá optar por prestar diretamente de forma centralizada através de secretaria que integre sua administração, ou de forma descentralizada através de autarquia criada com esta finalidade, ou empresa pública, ou sociedade de economia mista ou fundação. Ou ainda, o município poderá adotar a prestação regionalizada através de consórcio público com municípios vizinhos ou por meio de convênio de cooperação entre entes federados.

Ressalta-se que o titular poderá optar, no âmbito da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos, por diferentes prestadores para diferentes atividades e para os diferentes tipos de resíduos sólidos.

Sabe-se, porém, que o manejo dos resíduos sólidos é uma tarefa complexa em virtude da quantidade e heterogeneidade de seus componentes, do crescente desenvolvimento das áreas urbanas, das limitações dos recursos humanos, financeiros e econômicos.

Caso o resíduo não tenha um tratamento adequado, poderá acarretar sérios danos ao meio ambiente, entre eles a poluição do solo, alterando suas características físico- químicas que representará uma séria ameaça à saúde pública tornando este ambiente propício ao desenvolvimento de transmissores de doenças, além do visual degradante associado aos montes de lixo.

Conforme a Lei Federal nº 12.305/2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605/1998, e dá outras providências:

Art. 19.

§ 1º O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do município de Valença/BA integrará o Plano Municipal de Saneamento Básico, com base no diagnóstico da situação atual, tendo como fundamento a Lei Federal nº 11.445/2007, o Decreto Federal nº 7.217/2010, a Lei Federal nº 12.305/2010, o Decreto Federal nº 7.404/2010, e como apoio o “Plano de Gestão de resíduos sólidos: manual de orientação” do Ministério do Meio Ambiente.

Para a elaboração do diagnóstico da situação atual do manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Valença, foi realizado um levantamento de dados juntamente com a equipe técnica da prefeitura, através de reuniões, entrevistas com servidores e apontamentos da população nas oficinas de mobilização social,

considerando os tipos de resíduos gerados no município, origem, volume, caracterização e formas de destinação e disposição final adotada.

A partir das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências, e conseguir estabelecer as prioridades.

6.4.1. Quantidade de resíduos domiciliares coletados e volume Per Capita no município de Valença

A prefeitura de Valença não efetua pesagem dos resíduos coletados, depositando-o diretamente no lixão do Orobó. A SEDUR elaborou em dezembro de 2012, estudo denominado "Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Bahia e Elaboração do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os Municípios da Bacia do Rio São Francisco".

Segundo dados do estudo da SEDUR, a produção estimada de RSU diário em Valença no ano 2015 era de 55.485 kg/dia para uma população urbana de 67.649 habitantes, tendo uma produção per capita 1,21 kg/habitante em um dia.

6.4.2. Dados oficiais na região Nordeste

Os dados oficiais indicam a geração de 1,2 kg/hab. por dia na região Nordeste, incluídos todos os resíduos e não apenas os domiciliares (quadro 21).

Quadro 21: Quantidade de resíduos coletados no Brasil e regiões

Unidade de Análise	Quantidade de resíduos coletados (t/dia)		Quantidade de resíduos por habitante urbano kg/hab./dia	
	2000	2008	2000	2008
Brasil	149.094,30	183.451,50	1,1	1,1
Norte	10.991,40	14.637,30	1,2	1,3
Nordeste	37.507,40	47.203,80	1,1	1,2
Sudeste	74.090,00	68.179,10	1,1	0,9
Sul	18.006,20	37.342,10	0,9	1,6
Centro-Oeste	8.495,30	16.119,20	0,8	1,3

Fonte: DATASUS 2011

As estimativas da geração de resíduos sólidos por número de habitantes constantes do diagnóstico da SEDUR constam do quadro 22.

Quadro 22: Produção per capita domiciliar e total por faixa populacional

Faixa Populacional (habitantes)	Produção <i>Per capita</i> domiciliar (kg/hab.dia)	Produção <i>Per capita</i> Total (kg/hab.dia)
Até 20.000	0,40	0,60
De 20.001 até 50.000	0,50	0,70
De 50.001 até 100.000	0,60	0,80
Acima de 100.000	0,70	1,00

Fonte: CAR (2004); *apud* SEDUR (2008).

O índice de produção *per capita* total acima considera o acréscimo da produção de outros resíduos sólidos urbanos gerados, como os de varrição, o de serviços congêneres, dentre outros.

6.4.3. Cobrança de taxas

O município não possui mecanismos instituídos por Lei Municipal para cobrança de taxas referente à prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos. Foi definido pela comunidade nos eventos de mobilização social que caso haja uma prestação de serviços de qualidade, com coleta, transporte e destinação final adequados dos resíduos sólidos, a cobrança de taxas para prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos será aprovada. Foi definido também que o município deverá cobrar taxa para a coleta, transporte e destinação final dos resíduos especiais. Caso o gerador opte pela coleta por empresa terceirizada, deverá informar à secretaria de meio ambiente o destino final do seu resíduo.

6.4.4. Manejo de resíduos sólidos domiciliares urbanos

O sistema de gestão de resíduos sólidos domiciliares compreende todas as etapas de coleta, transporte, transbordo e disposição final ambientalmente correta que, no município de Valença/BA é realizado por empresa terceirizada, contratada através de licitação e supervisionada pela secretaria de Infraestrutura. Será necessária a implantação de gestão adequada de resíduos, preferencialmente compartilhada mediante consórcio com municípios da região. Os resíduos sólidos domiciliares compreendem os resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas, sendo composto por resíduos secos e resíduos úmidos.

6.4.5. Infraestrutura do sistema de coleta e transporte

A coleta é realizada com 04 caminhões compactadores e 06 caminhões tipo caçamba. A quantidade de funcionários para a coleta é insuficiente. A expectativa da população é que a coleta seja pelos menos diária em todas as ruas da sede e de Guaibim e 03 vezes por semana em todas as ruas de Bonfim Serra Grande, onde o caminhão atende somente a via principal.

Na zona rural, a coleta de resíduos não biodegradáveis poderá ser realizada periodicamente em calendário a ser estabelecido. Os resíduos biodegradáveis poderão ser utilizados como adubo utilizando-se para tanto a compostagem, por exemplo.

Segundo relatos dos moradores nas oficinas de mobilização social, não existem lixeiras de mão. Os contenedores a serem adquiridos devem ser de material resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura, com cantos arredondados e resistentes ao tombamento e serem revestidos com sacos plásticos.

Além disso, o número de carrinhos de coleta para os funcionários da limpeza urbana é insuficiente. Os resultados do diagnóstico indicam a necessidade de aquisição de veículos e equipamentos em número suficiente para a demanda da coleta porta a porta. Sugere-se que a operação para coleta, transporte e destinação para o lixão do Orobó seja readequada de modo que atenda aos anseios da população.

Além disso, sugere-se que o município disponha de um caminhão tipo carroceria coleta de resíduos de podas, sendo destinados aos pátios de compostagem para trituração. A coleta deverá ser feita por meio de um calendário estabelecido pela secretaria de Infraestrutura e divulgado a toda a comunidade.

Sugere-se a compostagem de forma descentralizada e comunitária, tendo como base os princípios da educação ambiental.

6.4.6. Recursos humanos

De acordo com dados do diagnóstico o número de funcionários da coleta é insuficiente para a demanda e será necessária a contratação ou remanejamento de servidores para a coleta de resíduos domiciliares. Atualmente não são realizados cursos de treinamento ao quadro de pessoal. Durante o período de diagnóstico identificou-se a necessidade de realização de cursos de treinamento e a orientação para a adequada utilização de EPIs.

Sugere-se orientação aos funcionários para não coletarem resíduos especiais como lâmpadas, eletrônicos, entre outros; a necessidade do uso de EPIs; e, a importância deste trabalho para a sociedade e para o meio ambiente.

Sugere-se ainda a parceria com empresas privadas, capacitadas e licenciadas, responsáveis pela destinação final dos resíduos, para a realização de campanhas periódicas de coleta de resíduos eletrônicos e de lâmpadas.

6.4.6. Resíduos de limpeza urbana

Os resíduos de limpeza urbana, definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, constituem os resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, capina, limpeza de escadarias e monumentos, raspagem e remoção de terra em logradouros públicos, desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos e limpeza de feiras e eventos públicos. Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, como areia, terra, folhas, além de embalagens, pedaços de madeiras, e outros.

6.4.7. Resíduos dos serviços de saúde – RSS

De acordo com a Resolução RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, os geradores de resíduos de serviços de saúde são definidos como: “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 a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal,

drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares”.

Ainda, a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final. Entende-se por resíduos de serviços de saúde, para efeitos desta Resolução aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e aqueles provenientes de barreiras sanitárias. Os geradores ficam obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

Os resíduos de serviços de saúde são divididos em grupos da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfurocortantes).

Atualmente, o município recolhe exclusivamente os resíduos gerados no serviço público de saúde, sob responsabilidade da secretaria municipal de saúde, sendo os geradores do setor privado responsáveis pela destinação final de seus resíduos. Os resíduos de material contaminante gerados são resultantes de curativos, vacinas, atendimentos aos pacientes, vidros de medicamentos e perfuro cortantes.

Os resíduos do tipo papel e plástico, quando não contaminados, são enviados com o lixo doméstico. O armazenamento dos demais resíduos é feito em caixas

apropriadas, fornecidas pelo prestador de serviços que realiza a coleta de RSS no município. O serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde são realizados pela empresa STERYCICLE GESTÃO AMBIENTAL.

6.4.8. Resíduos dos serviços privados de saúde

Deixam de constar dados sobre quantidade de resíduos dos serviços privados de saúde uma vez que não existem cadastros de serviços privados no município. Resta constar que resíduos de serviços privados são de total responsabilidade dos geradores e que cabe a cada estabelecimento possuir seu plano de gerenciamento de resíduos, assim como dar uma destinação final correta para seu resíduo gerado.

6.4.9. Resíduo de atividade médica assistencial animal

Estão classificados como resíduos de serviços de saúde aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial animal (ANVISA, 2001).

No município de Valença a atividade médico-assistencial animal é decorrente, principalmente, das atividades de pecuária concentradas na zona rural. Não existe registro no município do volume de resíduos provenientes dessa área.

Lembrando que, a Resolução ANVISA 283/2001, incumbe aos geradores de resíduos dos serviços de saúde a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final.

6.4.10. Cadáveres de animais

Os cadáveres de animais são coletados pela prefeitura, junto ao lixo comum, tendo como destino final o lixão do Orobó, ou permanecem no solo ou são lançados em algum riacho do município. O município deverá instituir legislação com previsão da destinação final adequada de resíduos de cadáveres de animais,

uma vez que não é obrigado a manter serviço de zoonose em função do número de habitantes do município.

Os cadáveres de animais devem ser acondicionados para transporte e destinação final em saco branco leitoso de 8 mm, impermeáveis (NBR 9191/2000). Sugere-se ainda o processo de compostagem para os cadáveres de animais.

6.4.11. Outras fontes geradoras de RSS

Como fontes geradoras de resíduos de serviços de saúde no município incluem-se também as clínicas médicas, clínicas odontológicas, laboratórios de análises clínicas e laboratórios em geral.

Os RSS, gerados em função de atividades de suporte à saúde humana e animal, são classificados conforme sua capacidade de provocar, direta ou indiretamente, doenças (ABTN BR 10.007/2004). Segundo a norma da ANVISA RDC 306/2004, os resíduos dos serviços de saúde são classificados como pertencentes aos grupos A, B, C, D e E.

O modelo de classificação a seguir é baseado na ABNT 12.808/1993, bem como na Resolução CONAMA nº 358, de 29/04/05.

- (A) Infectante: esparadrapos, luvas e resíduos de ambulatório;
- (B) Químico: medicamentos vencidos ou contaminados e reagentes de laboratório;
- (C) Radioativo: resíduos de medicina nuclear, cápsulas de raios-X;
- (D)) Comum: tratados como RSU;
- (E) Perfuro cortantes: lâminas de barbear, agulhas, lâminas de bisturi, entre outros.

Resumidamente, observa-se que o grupo A, nessa legislação, reúne os resíduos com risco biológico. Os resíduos químicos (soluções diversas e medicamentos) encontram-se no grupo B e, no grupo C, os resíduos nucleares. Os resíduos do grupo D são muito similares aos resíduos domiciliares (resíduos comuns) e o grupo E abrange materiais perfuro cortantes e os escarificantes, como agulhas e bisturis.

Os resíduos dos grupos A, B e E devem sempre ser encaminhados para uma estação de tratamento para que seja reduzida a sua periculosidade ao mínimo. Posteriormente, ao processo de tratamento que elimina os microrganismos por meio do calor, pressão, ondas ou destruição térmica. Aos geradores incumbe a responsabilidade da destinação final adequada destes resíduos.

6.4.12. Resíduos recicláveis

A maioria dos municípios baianos não apresenta manejo adequado dos resíduos recicláveis, assim como não possui programas oficiais de coleta seletiva, ficando esta atividade muitas vezes a cargo dos catadores de materiais recicláveis independentes dispersos nas vias e nos vazadouros a céu aberto.

O município de Valença/BA é um dos municípios que não tem coleta seletiva instalada e esta é uma das aspirações da comunidade. A sugestão é a instituição de coleta seletiva por Lei Municipal mediante disponibilização de contêineres instalados em pontos estratégicos do município.

6.4.13. Cooperativa de catadores e inclusão social

Diversos municípios têm procurado dar também um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo. As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza

urbana da cidade.

- Prioridades para as cooperativas em licitações públicas;

O município de Valença/BA não tem cooperativa ou associação de catadores. Sugere-se, por parte do poder público municipal, a criação e instalação de cooperativas de catadores. Para tanto, será necessário disponibilizar galpão para área de recebimento de resíduos junto com área de estocagem, duas esteiras, duas prensas, área de estoque de material (fardos) pronto para comercialização, contêiner para depósito de vidros, contêiner para depósito de rejeito, e sala para serviços administrativos e um veículo para transporte.

6.4.14. Resíduos da construção civil (RCC)

Uma parcela dos resíduos sólidos urbanos é proveniente da prática de construção civil, demolição ou reforma. Normalmente os resíduos da construção civil são dispostos a granel o que propicia a formação de pontos de descarte aleatórios deste tipo de resíduo sólido, devido à falta de fiscalização por parte do poder público municipal e transferindo a responsabilidade da coleta, transporte, destinação e disposição final que cabe ao gerador para a prefeitura.

Os resíduos da construção civil consistem em resíduos provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras e preparação e escavação de terrenos. Dentre os materiais encontram-se tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros. Incluem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos e metais.

Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito da Resolução CONAMA 307/2002, da seguinte forma:

Classe A: São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:

- Pavimentação e outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- Edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
- Processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.

Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papéis/papelão, metais, vidros madeiras e outros.

Classe C: são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.

Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras. A indústria da construção civil é um dos grandes contribuintes do desenvolvimento socioeconômico, sendo também o maior gerador de resíduos de toda a sociedade, ao longo de toda a sua cadeia produtiva. A maior preocupação com o tema se dá pela falta de gerenciamento sobre todo esse resíduo, devido a muitos municípios não possuírem uma política que exija uma destinação final ambientalmente correta.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Convém lembrar a ausência de dados referentes a estes resíduos, apontando para uma necessidade de construção de um acervo e sistematização de informações. Poderá ser criada uma sistemática de registro de fornecedores, procedência, usuários, volumes manejados, entre outros, visando construir um banco de dados confiável e atualizado para essa tipologia de resíduos.

6.4.15. Geração de resíduos da construção civil

O município de Valença/BA não possui um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, bem como centrais de armazenamento, ficando sob-responsabilidade da Prefeitura o gerenciamento e a destinação final do material.

São considerados geradores pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos de construção civil ou demolição. O município de Valença/BA não dispõe de dados relativos ao volume de RCC gerados no município

De acordo com Pinto (1999), o resíduo gerado pela construção civil corresponde, em média, a 50% do material que entra na obra. Confirmando esse percentual, Lima (2001) afirma que, de todos os resíduos sólidos gerados numa cidade, cerca de dois terços são resíduos domésticos e um terço vem da construção civil, podendo atingir 50% em alguns municípios.

6.4.16. Destinação dos resíduos de construção civil

Atualmente, o município não dispõe de informações oficiais da destinação final de resíduos provenientes de reformas e/ou demolições. Não existe no município empresas que recebem resíduos da construção civil ou empresas de caçambas licenciadas.

A destinação final desse tipo de resíduos sólidos é muitas vezes feita de forma irregular em terrenos baldios, na pavimentação, em áreas de erosão nas rodovias e para nivelamento de terrenos. Em outros casos, os RCC são dispostos inadequadamente em vazadouros a céu aberto.

A prefeitura de Valença/BA faz a coleta de RCC. O Plano Municipal de Resíduos Sólidos deverá prever que a responsabilidade pela destinação final dos RCC é do gerador. Para tanto deverá indicar local adequado para a destinação final e prever a reciclagem ou soluções para minimização dos RCC como utilização dos mesmos para tapar buracos, conforme sugerido na mobilização social. Os fatos relatados podem ser considerados fatores indicadores da falta de uma política municipal de gerenciamento destes resíduos e ausência de local que os receba.

6.4.17. Resíduos industriais

A Resolução CONAMA 313/2002, define como Resíduo Sólido Industrial – RSI todos os resíduos gerados a partir de processos produtivos industriais nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido (quando inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso solução técnica). A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, sujeita aos geradores de resíduos industriais à elaboração de plano de gerenciamento de seus resíduos.

No entanto, por terem cada um deles característica própria, de acordo com a NBR 10004, é necessário subdividi-los em três classes. São elas:

- **Resíduos de Classe I (Perigosos)** – Devido às suas características físico-químicas e infectocontagiosas, apresentam ao menos uma das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos: restos e borras de tintas e pigmentos, resíduos de limpeza com solvente na fabricação de tintas, aparas de couro curtido em cromo, embalagens vazias contaminadas e resíduos de laboratórios industriais.
- **Resíduos de Classe II (Não Inertes)** – Apresentam propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplos: resíduos de EVA (etil vinil acetato) e de poliuretano espumas, cinzas de caldeira, escórias de fundição de alumínio e de produção de ferro, aço, latão e zinco.
- **Resíduos de Classe III (Inertes)** – Aqueles que em contato estático ou dinâmico com água não a contaminam ou se misturam a ela. Exemplos: restos de alimentos, de madeira, sucata de metais ferrosos e não ferrosos, resíduos de materiais têxteis, de plástico polimerizado, de borracha, papel e papelão.

6.4.18. Geração de resíduos industriais

O município de Valença/BA não possui um programa específico de gerenciamento de resíduos industriais. Os resíduos provenientes de escritório (papéis, embalagens) e sanitários (papel higiênico, lenços e folha de papel), são recolhidos como resíduo sólido urbano e encaminhados para aterro ou para a cooperativa de triagem.

Todas as indústrias que geram resíduos nos processos produtivos e instalações, que não podem ser classificados como resíduo sólido urbano, ficam sob gerenciamento da própria indústria. Conforme exigência das Licenças de Operação e as indústrias devem apresentar trimestralmente as planilhas de resíduos para o órgão licenciador, informando volumes gerados e destinação adotada.

6.4.19. Resíduos volumosos

Os resíduos volumosos (RV) são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletroeletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais.

Para reverter o cenário negativo do manejo de RCC e RV nos municípios brasileiros, o CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC e RV. Não há no município ponto de entrega de resíduos volumosos como móveis ou madeiras, sendo este um dos principais problemas encontrados, pois, são depositados em terrenos baldios e vias públicas do município. Também, não há no município o serviço de tele entulho.

Os resíduos volumosos estão definidos na Norma ABNT NBR 15.112/2004, que trata de resíduos da construção civil, diretrizes para projeto, implantação e operação.

6.4.20. Resíduos agrossilvopastoris orgânicos e inorgânicos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) define como resíduos agrossilvopastoris os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluindo os relacionados a insumos utilizados nas atividades.

Os resíduos agrossilvopastoris são analisados segundo suas características orgânicas e inorgânicas. São considerados resíduos agrossilvopastoris de natureza orgânica os resíduos gerados em culturas perenes (café, banana, laranja, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, trigo, mandioca, feijão). Nas criações animais, são considerados os resíduos gerados na criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, entre outros, bem como os provenientes dos abatedouros e atividades agroindustriais. Os resíduos de natureza inorgânica

abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens.

Também, são considerados resíduos agrossilvopastoris os gerados nas atividades florestais.

a) Resíduos Agrossilvopastoris Orgânicos

Na criação animal os resíduos gerados constituem-se basicamente de dejetos. Nos abatedouros e laticínios, os resíduos são compostos por restos de carcaças, restos de parte animal, sangue e gorduras; resíduos provenientes, da lavagem de pisos e equipamentos.

Na elaboração do diagnóstico de resíduos agrossilvopastoris, não foi possível estimar a parcela de resíduos orgânicos gerados nas atividades de cultivos, colheita e produção, pois não foram encontrados números consistentes que permitam quantificá-los.

A Lei Municipal deve estabelecer como atividades passíveis de licenciamento ambiental a criação de animais de pequeno, médio e grande porte; culturas agrícolas; atividades da agroindústria, entre outras. Para a emissão de Licença de Operação, deve solicitar o plano de gerenciamento dos resíduos, cabendo ao empreendedor informar a capacidade de produção, tipos de resíduos gerados, tratamento e destinação final adotado.

O crescimento do setor agrossilvopastoril nos últimos anos indica que a geração de resíduos continuará aumentando e o seu manejo, tratamento e disposição devem ser adequados, já que estas atividades dependem prioritariamente de recursos naturais para existirem. O manejo adequado traz consigo também o benefício da redução do gás metano, evitando sua emissão na atmosfera, reduzindo assim o impacto provocado.

Cabe destacar que os resíduos advindos do setor agrossilvopastoril representam um potencial energético capaz de gerar energia elétrica. Estudos mais específicos podem ser realizados a fim de quantificar os resíduos gerados no município e verificar o seu potencial energético, viabilizando novas tecnologias.

b) Resíduos Agrossilvopastoris Inorgânicos

Os resíduos agrossilvopastoris de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens. Em levantamento realizado pela Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF) veiculada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em 1999, indicava que 50% das embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil eram vendidas ou repassadas sem nenhum tipo de controle, 25% eram queimadas a céu aberto, 10% eram armazenadas ao relento, e 15% eram abandonadas de forma arbitrária no campo.

Através do Decreto nº 4.074/2002, ocorreu à regulamentação das Leis 7.802/1989 e 9.974/2000 (BRASIL 2000), dividindo as responsabilidades a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos: fabricantes, revendas (canais de comercialização), agricultores (usuários) e poder público (fiscalizador), para a destinação apropriada das embalagens utilizadas.

Visando atender a legislação, os fabricantes de agrotóxicos organizaram-se e em 2002 criaram o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), entidade que representa as indústrias fabricantes de produtos fitossanitários, assumindo de forma autônoma, a gestão e os trabalhos relativos à destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos em todo o território nacional.

A Lei Federal 12.305/2010 dispõe quanto aos resíduos agrossilvopastoris:

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos: (...)

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa. (Brasil, 2010). (...)

Art. 33. São obrigados a estruturar e programar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; (Brasil, 2010).

Sugere-se a instalação de pontos de coleta na zona rural para entrega de embalagens de agrotóxicos.

Sugere-se o cadastramento das atividades agrossilvopastoris do município para um melhor monitoramento dos resíduos gerados.

6.4.21. Resíduos com logística reversa obrigatória

A logística reversa é apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

A implementação da logística reversa deverá ser realizada de forma prioritária, inicialmente para seis tipos de resíduos:

- Pilhas e baterias;
- Pneus;

- Óleo lubrificante, seus resíduos em embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens.

a) Pilhas e baterias

As pilhas e baterias são definidas na Resolução CONAMA 257/1999, e estão dentre os resíduos com logística reversa obrigatória prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos. As pilhas e baterias apresentam várias dimensões, desde os dispositivos de porte pequeno até as baterias automotivas. Estes produtos ao serem descartados junto ao resíduo comum, podem causar danos ao meio ambiente e riscos à saúde pública, devido à presença de metais pesados. As substâncias tóxicas que compõem as pilhas e baterias, quando dispostas inadequadamente, podem atingir e contaminar solos, água, e chegar ao organismo humano por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados, inalação ou contato dérmico. Os metais pesados, por serem bioacumulativos, podem se depositar no organismo vindo a afetar funções orgânicas.

O município deverá disciplinar o descarte e o gerenciamento adequado de pilhas, baterias e lâmpadas usadas. Sugere-se a implantação de ponto de coleta de pilhas e baterias pequenas e a realização de campanhas e garantir que as baterias automotivas usadas sejam recolhidas no momento da venda dos novos produtos.

b) Pneus

Grande responsável pela disseminação de vetores, como mosquitos e moscas, os pneus usados são muitas vezes jogados em lugares a céu aberto, tornando-se um grave problema para os gestores municipais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a obrigatoriedade da logística reversa para estes produtos. Os pneus são de porte variado e têm condições

obrigatórias de gestão para peças acima de 2 kg, de acordo com a Resolução CONAMA nº 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

O município poderá implantar um Eco Ponto gerenciado pela secretaria de agropecuária e meio ambiente e orientar os consumidores a deixarem os pneus usados nas borracharias que os encaminharia para o Eco Ponto.

As principais fontes geradoras destes resíduos no município são as borracharias e oficinas mecânicas.

c) Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens.

Os óleos lubrificantes são produzidos diretamente a partir do refino de petróleo (óleos lubrificantes básicos minerais) ou através de reações químicas a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo (óleos lubrificantes básicos sintéticos). São utilizados em automóveis, ônibus, caminhões, motos, trens, aviões, barcos, e num grande número de equipamentos motorizados como colheitadeiras, tratores e motosserras, para lubrificação, em especial dos motores para seu funcionamento. A troca de óleo lubrificante em veículos é um ato comum, mas, poucas pessoas sabem dos riscos para o ambiente e para a saúde humana que o gerenciamento inadequado do óleo usado pode causar.

Este resíduo, classificado como perigoso, está dentre os resíduos obrigados a programar a logística reversa. A Resolução CONAMA nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Na elaboração do diagnóstico destes resíduos não foi possível estimar a o volume ou quantidade gerada no município, pois não foram encontrados números consistentes que permitam quantificá-los.

Aos geradores a legislação atribui à responsabilidade de cuidar para que o óleo lubrificante usado ou contaminado retirado de veículos e equipamentos seja

armazenado corretamente até sua destinação final, e entregue ao revendedor ou a um coletor autorizado pela ANP – Agência Nacional do Petróleo, licenciado e que emita certificado de coleta.

d) Lâmpadas Fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista) são conhecidas pelo seu uso econômico e tempo de vida útil mais longo, contribuindo para minimização da geração de resíduos. Porém, tem alto potencial poluidor, sendo classificadas como resíduo perigoso e sujeitas à logística reversa obrigatória, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Por isso, são necessárias políticas de gerenciamento destes resíduos, a fim de evitar a contaminação ambiental e impacto na saúde da população.

As lâmpadas fluorescentes podem ser de formato tubular ou compacto, bastante utilizadas nos domicílios, comércio, indústria e iluminação pública.

O descarte e o gerenciamento adequado deverão ser instituídos por legislação com exigência de planos de gerenciamento de resíduos bem como local para depósito dos produtos que retornam dos consumidores por meio da logística reversa, e a planilha trimestral de resíduos informando a quantidade de lâmpadas usadas, comercializadas, recebidas e encaminhadas para descontaminação. Outro gerador de lâmpadas usadas é o setor de iluminação pública que deverá definir destinação final ambientalmente correta para esse tipo de resíduo.

e) Resíduos Eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus

periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Os equipamentos eletroeletrônicos contêm sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo.

Também são considerados como resíduos Classe I. Há atualmente no Brasil empresas especializadas em reciclar esse resíduo. O município poderá implantar campanhas periódicas para o recolhimento de resíduos eletroeletrônicos.

Segundo informação do Ministério do Meio Ambiente (2012), para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pode-se considerar uma taxa de geração de 2,6Kg/ano per capita, com base em trabalhos em estudos da Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais/BR.

O desenvolvimento de um programa para recebimento de computadores a serem recuperados e distribuídos a instituições que os destinem ao uso de comunidades carentes é uma alternativa de minimização da geração destes resíduos. Também, um programa permanente de educação ambiental orientando quanto à destinação final dos resíduos e um ponto de entrega voluntária, ou campanhas de coleta, são indispensáveis para evitar que os eletroeletrônicos sejam descartados inadequadamente.

f) Agrotóxicos

Muito utilizado na área rural, tornou-se o principal resíduo perigoso, com grande utilização na agricultura. A Lei Federal nº 12.305/2010, dispõe da obrigatoriedade de estrutura e implementar a logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas do Sisnama, do SNVS, do Suasa, ou em normas técnicas. Ainda, o decreto que regulamente esta lei estabelece ao

sistema de logística reversa de agrotóxicos seguir o disposto na Lei Federal nº 7.802/1989, e Decreto Federal nº 4.074/2002.

O município de Valença/BA não dispõe de dados sobre a geração dos resíduos decorrentes da utilização de agrotóxicos. Os agrotóxicos são considerados resíduos perigosos devido ao seu impacto no ambiente (solo, ar, água, flora, fauna) e efeitos sobre a saúde humana.

Sugere-se a da capacitação técnica para introdução de práticas e técnicas agropecuárias brandas, promoção de módulos de cultivo e criações alternativas, difusão de processamentos agroindustriais adequados e assessoramento comercial aos produtores. Deverão ser realizadas orientações aos produtores rurais quanto aos riscos à saúde e ao meio ambiente quando do uso de agrotóxicos, sensibilização ao uso de EPIs, e, continuidade dos programas de incentivo a produção ecológica e a coleta de embalagens.

Sugere-se ainda promover orientações aos produtores rurais quanto aos riscos à saúde e ao meio ambiente quando do uso de agrotóxicos, sensibilização ao uso de EPIs, e, continuidade dos programas de incentivo a produção ecológica e a coleta de embalagens.

6.4.22. Resíduos de transporte

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), especificamente no tocante a resíduos de serviços de transportes terrestres, incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira. Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de

higiene e de asseio pessoal e restos de comida. Possuem capacidade de veicular doenças entre cidades, estados e países. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos gerados nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos. Além do resíduo orgânico são geradas embalagens em geral, cargas em perimento, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos de manutenção dos meios de transportes, entre outros. Existem rodoviárias, aeroportos e aquaviários no município de Valença/BA.

6.4.23. Resíduos verdes - poda e capina

Os resíduos verdes são os provenientes do serviço de poda, manutenção da arborização de praças, parques e jardins, e da capina. Esses resíduos costumam constituir um volume bastante significativo dos resíduos sólidos urbanos. No município, a manutenção das Praças, Parques e Jardins, está vinculada a empresa terceirizada, sob supervisão da Secretaria Municipal de Infraestrutura. Não há registros quantitativos do volume gerado de resíduos verdes no município e os resíduos são coletados como resíduos domésticos.

6.4.24. Óleos comestíveis

Os óleos em geral são resíduos de grande importância pelo seu alto potencial de contaminação. Os óleos comestíveis são os resíduos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm de atividades fabricantes de produtos alimentícios, restaurantes, bares e congêneres, e também de domicílios.

O óleo de cozinha usado, quando descartado irregularmente, pode causar grandes danos ao ecossistema aquático, além de impermeabilizar o solo e causar entupimentos nas redes de esgoto e de drenagem, levando a ocorrência de inundações. Além dos riscos diretos, também pode provocar contaminação por uso de produtos químicos utilizados para o desentupimento dessas redes, por liberação de gás metano durante o processo de decomposição, entre outros.

Boa parte dos geradores de óleo de cozinha o descarta diretamente na rede de esgoto, meio fio etc., revelando a fragilidade da informação em relação ao tema. A principal falta de dados é em relação aos domicílios, que, apesar dos pequenos volumes gerados individualmente, provocam impactos nas redes de saneamento e sobrecarregam as estações de tratamento de esgotos do município.

Seria necessário instituir Lei Municipal que obrigue a instalação de caixa de gordura em todas as residências e prédios. Os despejos de pias de cozinha, obrigatoriamente deveriam passar por caixas de gordura para após serem lançados na rede pública.

Desta forma, evita que uma carga de óleo vegetal ou gordura animal chegue ao sistema de esgotamento sanitário ou lançada indevidamente. A prefeitura deve fiscalizar as obras e notificar para a instalação e limpeza de caixas de gorduras. Aos moradores cabe a responsabilidade de limpar periodicamente as caixas domiciliares ou prediais. Os resíduos provenientes das caixas de gordura, em estado principalmente sólido, são dispostos na coleta domiciliar junto ao resíduo orgânico.

As secretarias municipais de infraestrutura, educação e meio ambiente, devem incentivar os moradores, indústria e comércio a realizar a separação, reutilização e reciclagem do óleo de cozinha usado.

Quanto ao resíduo não domiciliar, a Lei Municipal deve estabelecer como passíveis de licenciamento ambiental as atividades de bares, lanchonetes, pastelarias, padarias, pizzarias, churrascarias, restaurantes e outros. Todos estes empreendimentos geram significativa quantidade de resíduos de óleo comestível, uma vez que, concentram grande produção alimentícia.

Vinculada à emissão da Licença de Operação, o órgão público deverá exigir dos empreendimentos o Plano de Gerenciamento dos Resíduos e a planilha trimestral de resíduos gerados, apresentando volumes e destinação final dada.

Também, fica evidente a necessidade de um trabalho contínuo de educação ambiental aos domicílios, indústrias e comércio conscientizando para a separação e destinação adequada do resíduo, bem como a obrigatoriedade de instalação de caixas de gordura. Ao setor alimentício, um trabalho de orientação e fiscalização para a destinação ambientalmente adequada.

6.4.25. Resíduos de cemitérios

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados pelos materiais de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos.

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos húmidos, substância esta gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007). Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

A Resolução CONAMA 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos cemiteriais, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada. Nos processos de exumação os resíduos sólidos gerados são de responsabilidade de quem solicita a exumação.

Dentre os resíduos gerados destacam-se roupas, madeira, restos de caixão e ossos. A orientação é para que os resíduos sejam incinerados. O gerenciamento e destinação dos resíduos das construções, reformas e manutenção de jazigos são de responsabilidade do proprietário.

Quanto aos resíduos líquidos, as gavetas, capelas e construções devem ser impermeabilizadas com material específico para não ocorrer vazamentos de lixiviado. Apesar dos cemitérios possuírem um setor para gerenciamento específico e controle dos resíduos, nenhum dos locais possui licença ambiental.

Não há sistema de incineração no município, assim, não há um controle da destinação final dos resíduos gerados nas exumações. Com base nas informações levantadas, o diagnóstico aponta para a necessidade de um plano de gerenciamento de resíduos cemiteriais, já que os cemitérios do município encontram-se em situação precária, gerando problemas de doenças e prejudicando à saúde.

6.4.26. Resíduos de origem animal e vegetal

Sugere-se para os resíduos de origem animal (dejetos) e vegetal a compostagem termofílica, um processo biológico de decomposição e de reciclagem da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal formando um composto. A compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros e melhorando a estrutura dos solos. Esse processo permite dar um destino aos resíduos orgânicos agrícolas, industriais e domésticos, como restos de comidas e resíduos do jardim. Esse processo tem como resultado final um produto - o composto orgânico - que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características, sem ocasionar riscos ao meio ambiente.

6.4.27. Destinação final

Não existe aterro sanitário, unidade de triagem, transbordo, compostagem no município. Em Valença/BA, após a coleta, os resíduos, sem triagem e sem tratamento são encaminhados diretamente para o lixão do Orobó. Os resíduos provenientes da varrição e da capina tem como destinação final este mesmo terreno. Existem pontos de descarte irregular de RCC por todo o município.

De acordo com SEDUR (2012) o município de Valença será a sede do consórcio que contará ainda com Cairu, Taperoá e Nilo Peçanha de acordo com dados do

plano de regionalização. A população urbana do arranjo projetada para o planejamento de curto prazo da implantação de intervenções (2015) é de 89.235 habitantes, responsável por uma produção diária total de resíduos sólidos de aproximadamente 68,8 ton., conforme metodologia descrita para o estudo da projeção de resíduos sólidos. Já a população urbana considerada para o planejamento em longo prazo (2033) será de 109.582 hab., o que equivale a uma produção diária total de resíduos sólidos de aproximadamente 92 ton..

6.4.28. Medidas saneadoras

Todas as atividades industriais, comerciais e de serviços, sujeitas ao licenciamento ambiental, devem apresentar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e de resíduos dos efluentes.

6.5. Infraestrutura do manejo de águas pluviais e cenário futuro

O serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, definido como um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final de águas pluviais drenadas ou soluções de engenharia para a macrodrenagem e a microdrenagem existem de forma precária no município de Valença/BA.

Medidas paliativas são adotadas desde 2013, com limpeza das valas e ou córregos, porém muitos estão em localização que impossibilitam o acesso para realizar manutenção deixando a população vulnerável.

Os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas, sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água.

Em Valença/BA, a água da chuva infiltra no solo nas áreas não impermeabilizadas, ou parcialmente impermeabilizadas ou escoam para os cursos d'água do município.

6.5.1. Destinação final

A destinação final das águas pluviais é o solo e os corpos hídricos no município.

6.5.2. Gestão, planejamento e operacionalização dos serviços

A prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais no município de Valença está vinculada à administração direta, sob a titularidade da Secretaria Municipal de Infraestrutura, não existindo um departamento específico para tal.

6.5.3. Recursos humanos

Não existem recursos humanos vinculados à prestação de serviços de manejo de águas pluviais ou cargos específicos para vistoria e fiscalização. Os funcionários da coleta de resíduos realizam a limpeza quando ocorrem obstruções na rede de esgoto por onde escoam as águas pluviais.

O município necessita de fortes investimentos para manejo de águas pluviais uma vez que não existe infraestrutura necessária quer seja de engenharia ou de gestão para garantir um cenário futuro que contemple a instalação de rede de drenagem de águas pluviais.

7. PROJEÇÃO DE DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1. Análise das alternativas para infraestrutura de abastecimento de água para Sede, Guaibim, Serra Grande e Bonfim

No município de Valença/BA o abastecimento de água encontra-se sob responsabilidade do SAAE.

O controle da qualidade da água é realizado pela empresa prestadora de serviços, conforme descrito no diagnóstico. Porém a qualidade da água foi posta em dúvida pela população nos eventos de diagnóstico. A prefeitura não fiscaliza a prestação dos serviços, nem mesmo por intermédio de conselhos municipais. Como já foi dito

anteriormente o município conta com abastecimento de água potável, porém em vazão insuficiente para o atendimento satisfatório à população na alta temporada.

Partindo da projeção populacional adotada para o horizonte de 20 anos, sugere-se como medida emergencial para todo o município o aumento na vazão de água fornecida pelo SAAE para atendimento satisfatório a todas as residências que são cobertas pelo sistema de abastecimento de água, adequando assim o fornecimento durante todo o ano.

Com relação à rede de abastecimento de água são necessários investimentos tanto devido a incremento como substituição de rede, e conseqüentemente para novas ligações com hidrômetros, nas comunidades mais afastadas, que estão surgindo sem nenhum ordenamento urbano.

Por outro lado, com a redução das perdas no sistema, a produção poderá ser inferior. Ou seja, caso seja implementado um programa de controle de perdas eficiente ao longo dos anos, a produção de água em final de plano seria inferior à produção necessária em início de plano, mesmo sendo efetivada a universalização do abastecimento.

Ainda como medida emergencial, sugere-se a implantação de canais de comunicação, para atendimento as demandas geradas pela população.

A realização de um estudo de concepção para o sistema de abastecimento de água deve ser adotada como medida imediata, definindo-se a avaliação e ampliação dos seguintes parâmetros: manancial, captação, linhas adutoras, estação de tratamento de água, destino final.

Como medida de curto prazo, sugere-se realizar uma avaliação contínua da implantação do sistema abastecimento de água do distrito, com análise crítica dos problemas encontrados e realizar a melhorias e ampliação do sistema.

Em relação à qualidade da água, sugere-se que o SAAE em conjunto com a Secretaria Municipal de Saúde continue apresentando à população relatórios periódicos sobre os parâmetros encontrados na água, como também é enviado Relatório descritivo com dados numéricos e qualitativos para o prefeito. Anualmente é feito o Relatório Anual, exigido por Lei, distribuído a população atendendo ao Decreto n 5.440/2005 e Portaria 2914/2011 art. 12 e 13.

Propõe-se também a capacitação da equipe técnica das secretarias gestoras do saneamento básico em todos os níveis e dos membros dos conselhos de saúde, educação, meio ambiente e outros conselhos municipais, com vistas à atuação eficaz, avaliação, regulação dos serviços e monitoramento da implantação do PMSB de Valença/BA. É fundamental ainda, o monitoramento constante das águas dos mananciais.

7.2. Análise das alternativas para infraestrutura de abastecimento de água para Várzea, Jequiriçá, Orobó e zona rural

Como medida imediata para os distritos de Várzea, Jequiriçá, Orobó, além da zona rural, que não possuem água potável, sugere-se o processo de tratamento com utilização de um clorador, processo mais simples de desinfecção para aumento no fornecimento de água, processo mais simples de desinfecção, a ser instalado no tubo que leva a água para a caixa reservatória, entre a saída da fonte e a caixa reservatória, ficando o nível do cloro dentro dos padrões determinados pelo art. 15, inciso IV, da Portaria 2914 de 12/11/2011 do Ministério da Saúde que assegura que a água fornecida contenha um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L.

Sugere-se o bombeamento de água com tecnologia fotovoltaica, isto é, a ligação de uma bomba elétrica através de geradores fotovoltaicos (módulos fotovoltaicos), uma solução sustentável, com baixíssimos custos de manutenção e não poluentes. Por meio de sistemas fotovoltaicos autônomos é possível manter o funcionamento de uma bomba de água, permitindo o funcionamento normal da bomba que compõe o sistema de abastecimento. Usando como solução o armazenamento de água e o uso da água racional e por gravidade. (Veras, 2015)

Sugere-se ainda em curto prazo para os distritos de Várzea, Jequiriçá, Orobo, além da zona rural, que não possuem água potável, além da zona rural a implantação de cisternas, perfuração de poços artesianos, aproveitamento das águas da chuva e barragens subterrâneas que mantêm a água em baixo do solo através da construção de um muro construído dentro da terra. Ela permite o plantio fora do período da chuva e pouca perda de água por evaporação. Sugere-se ainda a educação ambiental da população, incentivando o uso consciente do solo e da água.

Como medida de curto e médio prazo, sugere-se realizar uma avaliação contínua da implantação do sistema abastecimento de água do distrito, com análise crítica dos problemas encontrados e realizar a melhorias e ampliação do sistema.

Propõe-se também a capacitação da equipe técnica das secretarias gestoras do saneamento básico em todos os níveis e dos membros dos conselhos de saúde, educação, meio ambiente e outros conselhos municipais, com vistas à atuação eficaz, avaliação, regulação dos serviços e monitoramento da implantação do PMSB de Valença/BA. É fundamental ainda, o monitoramento constante das águas dos mananciais.

8. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com a NBR 12614, a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é a quantidade de oxigênio necessária para a oxidação biológica e química das substâncias oxidáveis contidas nas águas residuárias.

A DBO é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica. Um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C é frequentemente usado e referido como DBO 5,20.

Piveli (2013) diz que em termos de vazão, pode-se afirmar que os esgotos estão sujeitos às mesmas variações relativas ao consumo de água, variando de região

para região, dependendo principalmente do poder aquisitivo da população. Apenas a título de referência, pode-se considerar a contribuição típica de 160 L/habitante.dia, referente ao consumo “per capita” de água de 200 L/habitante/dia e um coeficiente de retorno água/esgoto igual a 0,8. Para a determinação das vazões máximas de esgotos, costuma-se introduzir os coeficientes $k_1 = 1,2$ (relativo ao dia de maior produção) e $k_2 = 1,5$ (relativo à hora de maior produção de esgotos). Conseqüentemente, a vazão de esgotos do dia e hora de maior produção é 1,8 vezes, ou praticamente o dobro da vazão média diária. Os maiores aumentos em termos de DBO, num corpo d’água, são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir ao completo esgotamento do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática.

Um elevado valor da DBO pode indicar um incremento da microflora presente e interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis e, ainda, pode obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água.

No campo do tratamento de esgotos, a DBO é um parâmetro importante no controle das eficiências das estações, tanto de tratamentos biológicos aeróbios e anaeróbios, bem como físico-químicos (embora de fato ocorra demanda de oxigênio apenas nos processos aeróbios, a demanda “potencial” pode ser medida à entrada e à saída de qualquer tipo de tratamento).

A carga de DBO expressa em kg/dia é um parâmetro fundamental no projeto das estações de tratamento biológico de esgotos. Dela resultam as principais características do sistema de tratamento, como áreas e volumes de tanques, potências de aeradores etc. A carga de DBO é produto da vazão do efluente pela concentração de DBO.

8.1. Sede, Guaibim, Serra Grande e Bonfim

Como medida emergencial, sugere-se a elaboração um estudo básico de concepção de esgotos sanitários, que possibilite estabelecer, mesmo com um

razoável grau de imprecisão, custos de implantação de um sistema de esgotamento sanitário, acrescido de cadastramento imobiliário detalhado que permita traçar um cenário da relação de ligações/economias e real lançamento per capita.

Como medida imediata, sugere-se a recuperação dos Digestores Anaeróbios de Fluxo Ascendente (DAFA), próximos ao Jardim Michele e mangue, porém todos sem operacionalização compatível, que estão abandonados.

Será necessária também a elaboração de um levantamento planialtimétrico georreferenciado, para elaboração de projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário.

Como medida a curto prazo a sugestão é construção do Sistema de Esgotamento Sanitário, incluindo redes coletoras, caixas de passagem, ligações domiciliares, estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto.

Para estes territórios, sugere-se a construção do Sistema de Esgotamento Sanitário, incluindo redes coletoras, caixas de passagem, ligações domiciliares, estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto do tipo Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (RAFA) ou Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente (DAFA) que é um reator fechado onde o tratamento biológico ocorre por processo anaeróbio, isto é, sem oxigênio. O esgoto entra pela base do reator, passa por uma manta de micro-organismos anaeróbicos onde ocorre a decomposição da matéria orgânica. O esgoto tratado e coletado pelas calhas na parte superior. Por se tratar de um sistema fechado, há liberação de gás que é coletado e queimado.

Pode-se ainda adotar o tratamento por lagoas de estabilização, dependendo das áreas disponíveis para tratamento.

Quando for necessária a diminuição da concentração dos sólidos em suspensão da água residuária, pode-se lançar mão do sistema de gradeamento, que é um pré-tratamento.

Em longo prazo, sugere-se a ampliação do sistema de esgotamento sanitário e sua manutenção contínua.

8.2. Análise das alternativas para infraestrutura de esgotamento sanitário para Várzea, Jequiriçá, Orobó e zona rural

Para Várzea, Jequiriçá, Orobó e zona rural, sugere-se a construção de fossas sépticas biodigestoras, fossas verdes e biodigestores para dejetos humanos (vasos sanitários) e também a utilização do círculo de bananeira, para as águas cinzas (pias, tanques e chuveiros).

As bananeiras evapo-transpiram de 15 até 80 litros diários, de acordo com a estação do ano, variedade, clima, local, etc. Para fazer o círculo, cava-se um buraco de aproximadamente 1m de profundidade por 2m de diâmetro, preenchendo-o completamente com matéria orgânica.

Colocam-se troncos curtos e grossos no fundo, outros médios por cima. Completa-se com galhos finos e aparas e podas até ficar alto para não entrar luz nem água de chuva.

À medida que se cava o buraco, remove-se a terra de modo a formar uma borda em volta do círculo, ficando aproximadamente 1,4m de diâmetro de buraco os outros 60cm de borda é onde pode-se plantar diversas culturas. Essa ligação é feita entre a necessidade de se tratar a águas que saem das pias e chuveiros das residências com a grande capacidade de evaporar (tratar) dos círculos de bananeiras. A água cinza normalmente é rica em nutrientes compostos por restos de alimentos (pia da cozinha), terra, poeira e suor (tanque de lavar roupa e chuveiro).

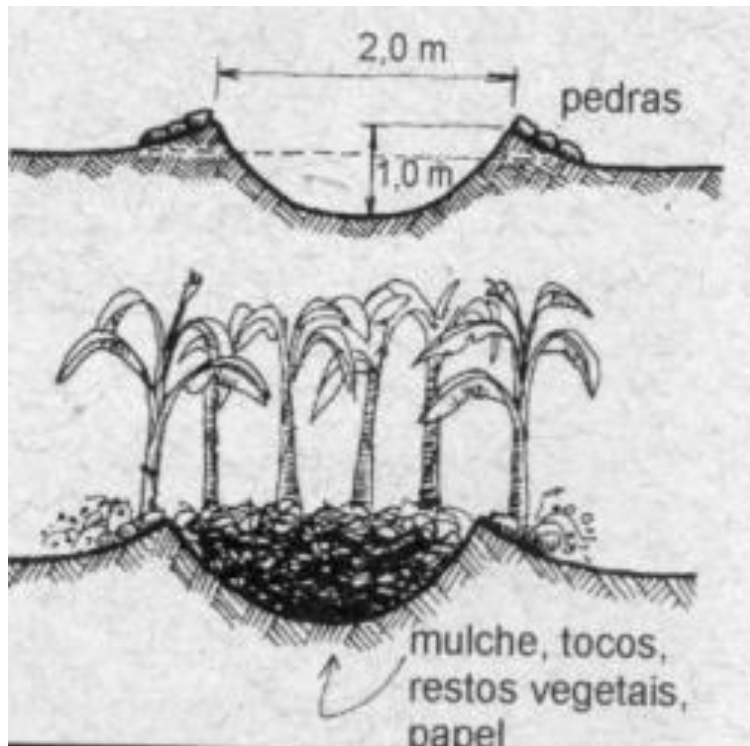


Figura 7: Círculo de bananeiras

Fonte: permaculturapedagogica.blogspot.com

9. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As alternativas de destinação final ambientalmente adequada devem estar em harmonia com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos dos municípios da região, bem como estar em conformidade com os tipos de manejo existentes destes resíduos sólidos.

Considerando os aspectos mencionados anteriormente, propõe-se um sistema de destinação final com capacidade para tratar, e absorver a produção gerada num período de 20 anos (produção de RSU para o ano de 2035), horizonte de planejamento adotado.

Entretanto, no sentido de prolongar a vida útil das unidades adotadas para destinação e disposição final de resíduos sólidos, estima-se que uma parcela deixe de ser enviada para os aterros sanitários, com a adoção de algumas ações

como: coleta seletiva, implantação de PEV de RCC e volumosos, unidade de compostagem, dentre outras.

As soluções tecnológicas potenciais têm como base a geração diferenciada dos resíduos sólidos, e considera que o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município possam compartilhar com outros municípios estas unidades para melhor eficiência e redução de custos das propostas. Desta forma, o sistema de destinação e disposição final dos resíduos sólidos, compartilhado ou individualizado, poderá ser constituído das seguintes intervenções:

- Encerramento e/ou remediação de vazadouro a céu aberto;
- Unidade de triagem de recicláveis e inclusão de catadores;
- Postos de entrega voluntária de RCC, volumosos e podas simples (área urbana);
- Área de transbordo e triagem de RCC – ATT de RCC;
- Aterro de RCC Inertes;
- Estação de transbordo - ET;
- Aterro sanitário convencional.

9.1. Aterro sanitário convencional

O aterro sanitário convencional (ASC) é uma solução que permite um confinamento seguro em termos de controle da poluição ambiental e da proteção à saúde pública (CEMPRE, 2000). É composto basicamente por célula de aterramento de resíduos sólidos, unidade de compostagem e vala séptica. Sua implantação requer que variáveis ambientais, tecnológicas e socioeconômicas sejam consideradas, a fim de minimizar os riscos de impacto negativo no meio ambiente (SEDUR, 2008).

Segundo a norma NBR 8.419 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (1984), “aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos consiste na técnica de disposição de resíduos sólidos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que

utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho e em intervalos menores se necessário”.

Os aterros sanitários devem ser adequadamente projetados e construídos. O cuidado na seleção da área onde será implantado o aterro é de extrema importância, sendo necessária a procura de áreas de uso compatível, com facilidade de acesso, considerando a direção preponderante dos ventos em relação aos núcleos urbanos e evitando áreas de proteção de mananciais e nascentes.

Da mesma forma que no ASPP, para esta tecnologia prevê-se a projeção da população e de resíduos sólidos para um horizonte de 20 anos, de modo a garantir um período de vida útil capaz de garantir sustentabilidade econômica em prol dos investimentos e gastos operacionais envolvidos na utilização da tecnologia. Como envolve mais aspectos de proteção ao meio ambiente, visando diminuir os impactos ambientais causados pela disposição de resíduos sólidos, o ASC é indicado para faixas populacionais maiores cujo volume de produção seja grande e cuja emergência por uma alternativa adequada para resolução da disposição final adequada seja mais evidente. O detalhamento do projeto executivo para a implantação de um Aterro Sanitário Convencional deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Estudo de seleção de área;
- Estudo de viabilidade do empreendimento;
- Projeto de infraestrutura de acesso e circulação;
- Projeto geométrico de conformação das células de resíduos com seus respectivos sistemas de drenagem de biogás, percolados e águas superficiais;
- Projeto de exploração de jazidas de solos para material de cobertura;
- Projeto de áreas de descarte de solo excedente;
- Projeto de operação diária/mensal do aterro sanitário, definindo-se

coberturas temporárias e definitivas nas células acabadas;

- Projeto de sistemas de tratamentos do lixiviado;
- Projeto de recuperação e/ou queima de biogás;
- Projeto de monitorização geotécnica e ambiental;
- Projeto de obras complementares, incluindo edificações (escritório, refeitório, vestiário, etc.), balança, cercas, defensas e guaritas;
- Licenciamento ambiental;
- Aquisição de equipamentos.

9.2. Encerramento e/ou remediação de lixão

A disposição final em vazadouros a céu aberto (lixão) incorre em diversos problemas de saúde pública, a exemplo da proliferação de vetores de doenças, além da geração de maus odores.

Acrescenta-se aqui, com grande relevância, os problemas ambientais decorrentes, tais como: a poluição do solo e das águas subterrâneas e superficiais devido à infiltração do chorume; o descontrolo acerca dos tipos de resíduos sólidos que são lançados nestes locais, elevando-se o grau de periculosidade; a presença de animais e de pessoas sem a utilização de equipamentos de proteção individual.

Diante da quantidade de “lixões”, cabe à alternativa de encerramento deste tipo de disposição final como um viés para adoção de tecnologia mais apropriada, visando reduzir, da melhor maneira possível, os impactos negativos causados ao meio ambiente e à saúde pública.

O projeto de encerramento do lixão contempla os seguintes aspectos: levantamento topográfico; investigação geológica, geotécnica e hidrogeológica; avaliação do sistema de drenagem de águas pluviais; elaboração de relatório de investigação confirmatória de contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais. Já a remediação, contempla além dos itens supracitados, o monitoramento de água e de gases; realização de diagnósticos contemplando monitoramento dos corpos hídricos superficiais e freáticos para identificar qualquer tipo de alteração proveniente da disposição inadequada; dentre outros aspectos.

Na proposta de regionalização da gestão dos resíduos sólidos, a decisão de encerrar a operação destes locais compreende ações intermediárias definidas em um projeto de remediação da área, contempladas por meio do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, o qual deverá atender aos pré-requisitos de adequação ambiental como: eliminação do fogo e da fumaça, conformação da massa de resíduos sólidos, desratização, monitorização geotécnica da área, readequação paisagística, dentre outras.

De modo a reduzir a severidade dos impactos ambientais, propõe-se também a remediação, que consiste, inicialmente, no transporte do volume do resíduo sólido para uma célula específica no aterro sanitário, a qual será contemplada com cobertura final de espessura total de 1,0m. Insere-se no projeto de remediação de lixão: limpeza da área onde será implantada a célula sanitária; localização e terraplanagem da célula, conforme projeto; implantação da camada de impermeabilização "Liner" mineral de 0,30m; remoção dos resíduos sólidos para a célula específica; recobrimento da célula assim formada, com material de cobertura, composto de uma camada de solo de 0,80m de espessura recoberta por mais de 0,20m de solo orgânico e plantio de vegetação; desvio das águas pluviais que precipitarem sobre esta cobertura e circunvizinhas, por um sistema de drenagem superficial a ser construído sobre a célula e em seu entorno, para evitar infiltrações sobre o depósito e, conseqüente produção de chorume.

9.3. Aterro de RCC inertes

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) o aterro de resíduos da construção civil e de resíduos inertes constitui-se de área onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A, conforme classificação da Resolução CONAMA nº 307/02, e resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (NBR 15.113/04).

Os aterros de RCC são vinculados diretamente a uma demanda significativa desse tipo de resíduo sólido, seccionando a destinação final do material recolhido para as unidades específicas de acondicionamento dos mesmos. Sendo assim, a adoção desse tipo de solução, implica em um aprimoramento do tratamento do RCC, de forma diferenciada, nos municípios em que a solução é adotada.

Levando-se em consideração a capacidade do aterro, este pode ser compartilhado com os municípios próximos, sem deixar de ponderar a viabilidade do compartilhamento, em relação à quantidade de resíduos de RCC e volumosos, acondicionados nos PEV e ATT.

A instalação é precedida de estudos semelhantes ao da construção de aterros sanitários convencionais, como:

- Estudo de seleção de área;
- Estudo de viabilidade do empreendimento;
- Projeto de infraestrutura de acesso e circulação;
- Projeto de monitorização geotécnica e ambiental;
- Projeto de obras complementares, incluindo edificações (escritório, refeitório, vestiário, etc.), balança, cercas, defensas e guaritas;
- Licenciamento ambiental;
- Aquisição de equipamentos;
- Treinamento e supervisão técnica da operação.

9.4. Unidade de triagem

A unidade de triagem (UT) é o conjunto das edificações e instalações destinadas ao manejo de resíduos sólidos, tendo como principal objetivo a separação dos materiais passíveis de serem reciclados da massa de RSU coletados regularmente, que inclui toda a parte de resíduos domésticos, comerciais, de feiras e de varrição. No município de Valença/BA não existe unidade de triagem.

A proposta da utilização da unidade, parte da premissa de viabilizar o retorno e reaproveitamento na cadeia produtiva dos materiais recicláveis e diminuir a

quantidade de resíduos sólidos direcionados para disposição final atendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº. 12.305/10).

O processo de triagem é facilitado com a implementação da coleta seletiva e de postos de entrega voluntária de resíduos recicláveis, podendo obter bons desempenhos de reciclagem a partir do estudo da geração total de RSU produzidos e da logística adequada.

Segundo CEMPRE (2010), a eficiência de recuperação de recicláveis varia conforme a dinâmica de mercado. Caso não haja mercado de recicláveis na região, a unidade de triagem pode tornar-se uma alternativa inviável. Assim, a viabilidade da implantação da unidade de triagem, de modo a assegurar sustentabilidade financeira e ambiental do gerenciamento dos resíduos sólidos, irá depender, principalmente, do tamanho do município, da existência de um mercado de recicláveis em potencial e da composição e produção dos resíduos sólidos.

Quanto aos parâmetros empregados no dimensionamento das unidades de triagem são aqueles referentes às características dos resíduos domiciliares e comerciais, volume e peso produzido diariamente e a sua composição gravimétrica. Em relação ao volume tem-se que é necessário segundo o documento intitulado “Termo de Referência de Projeto Básico e Executivo completo de Galpão de Triagem para coleta seletiva do Ministério das Cidades” encontrado no sitio do Ministério das Cidades (<http://www.cidades.gov.br/index.php/bibliotecasaneamento/1001-termo-de-referencia>).

- UT (1) área operacional de 55 a 75 m² - processamento de até 0,25 ton./dia;
- UT (2) área operacional de 80 a 100 m² - processamento de 0,25 a 0,6 ton./dia;
- UT (3) área operacional de 180 a 200 m² - processamento de 0,6 a 1 ton./dia;
- UT (4) área operacional de 400 a 450 m² - processamento de 1 a 2 ton./dia.

A unidade de triagem proposta será simplificada: com bancadas de segregação manual, poucos e pequenos equipamentos. Possui baixo custo operacional e cria possibilidade de emprego para mão de obra local.

É aconselhável que a unidade de triagem seja gerida por uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis, de forma autossuficiente, permitindo a inclusão dos catadores de materiais recicláveis dos vazadouros a céu aberto e das vias, que passam a exercer a atividade de forma organizada e com segurança.

As atividades envolvidas na unidade de triagem são: descarga, pesagem, registro de produção, separação de materiais, prensagem, armazenamento e comercialização dos produtos. A triagem resultará na segregação do resíduo sólido por tipo de materiais, como papel, papelão, metais, plásticos e vidros que, com exceção deste último, poderão ser prensados, enfardados e armazenados, visando agregar valor no momento da venda. Serão necessários alguns equipamentos para operação da unidade de triagem, a saber: prensa enfardadeira, balança, carrinho manual para transporte de tambores e bags, carrinho plataforma e empilhadeira manual.

O detalhamento do projeto executivo de uma unidade de triagem deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Estudo de seleção de área;
- Estudo de viabilidade do empreendimento;
- Projeto de infraestrutura de acesso e circulação;
- Projeto estrutural;
- Projeto hidrossanitário;
- Projeto elétrico;
- Projeto de obras complementares, incluindo edificações (escritório, refeitório, vestiário, banheiros etc.), balança, cercas, defensas e guaritas;
- Licenciamento ambiental;
- Manual de operação;

- Aquisição de equipamentos;
- Projeto de implantação da coleta seletiva;
- Cadastro de catadores de materiais recicláveis;
- Projeto de capacitação e inclusão de catadores recicláveis.

9.5. Postos de entrega voluntária de RCC, volumosos, recicláveis e podas

Os Postos de Entrega Voluntária - PEV são unidades propostas para a zona urbana dos municípios com o objetivo de receber os resíduos da construção civil (RCC), decorrentes da aplicação das Resoluções CONAMA nº. 307/02 e nº. 448/12, de pequenos geradores, dos resíduos recicláveis (RR), e dos resíduos volumosos a exemplo de móveis, eletroeletrônicos etc. As cargas máximas diárias a serem recebidas nestas instalações serão de 1,0 m³, entregues por geradores e transportadores de pequeno porte de RCC.

Nestas unidades também poderão patrocinar o retorno destes rejeitos ao próprio setor (facilmente reaproveitados na forma de agregados), com a triagem, estocagem e transbordo de pequenos volumes dos resíduos sólidos especificados acima.

A adoção destas unidades pode ter dois enfoques diferentes, concebendo o PEV Central e o PEV Simples. Ambos dependerão do porte do sistema de gerenciamento do manejo de RCC e Volumosos e conseqüentemente da população urbana e da produção de resíduos sólidos. Conforme estudos realizados pela SEDUR (2012), no caso de solução consorciada, o PEV Central será composto por um PEV Simples e uma Área de Transbordo e Triagem - ATT com objetivo de atender os municípios de pequeno porte, cujos recursos financeiros sejam limitados para a adoção de tecnologias mais sofisticadas. A área terá em média 600m², de modo a ter diversas microestruturas (caixas estacionárias, baias, dentre outras) para dinamizar a unidade e a revalorização dos diversos tipos de resíduos sólidos nelas dispostos. Já o PEV Simples será utilizado para compor um modelo de gerenciamento mais amplo de manejo de

RCC, cujo volume de resíduos seja maior e onde a rede de fluxo de resíduos exija a necessidade de mais unidades implantadas no município.

A título de exemplo, acredita-se que nos municípios maiores, a adoção de vários PEV, espacialmente distribuídos aliados a ações de educação ambiental, traz resultados bastante positivos ao gerenciamento dos RCC. Assim os PEV Simples podem ser empregados junto com o PEV Central (quando da necessidade de ampliação do sistema de gerenciamento), a uma área de transbordo ou vinculados ao aterro de inertes de RCC, nestes últimos poderão ter área relativamente maior, pois atenderão municípios de grande porte. As unidades propostas deverão ser implantadas em áreas delimitadas, com acesso e disponibilidade de espaço para manobra de veículos de médio porte, que realizem o transporte e a descarga de produções, bem como aos equipamentos pertencentes ao serviço de coleta.

Deve ainda ser previsto o uso de equipamentos para o espalhamento ou a remoção de quantidades compatíveis de rejeitos, que serão encaminhadas para a central de tratamento final, por meio do serviço de coleta concentrada do município. A população deverá ser orientada a dispor o RCC nos PEV de RCC e volumosos, nos locais determinados dentro do espaço físico do PEV para armazenamento temporário. Caso haja necessidade utilizar o RCC diretamente para recomposição e nivelamento do terreno do PEV ou transportado para outros locais.

Quando os resíduos da construção civil não puderem ser utilizados nos próprios PEV, seja pela inadequação de sua composição (não servindo de imediato ao emprego na recomposição do terreno), ou pelo excesso de quantidade acumulada, os mesmos deverão ser retirados e encaminhados para os locais de destinação e disposição final deste tipo de resíduos sólidos.

Os PEV de RCC e volumosos se constituirão de área cercada com pátio para recebimento de materiais, baias e contêineres para armazenamento temporários dos resíduos sólidos, área de circulação para manobra de veículos, infraestrutura administrativa com guarita de vigilância, banheiros e vestiários. Os PEV Central,

além de toda infraestrutura do PEV Simples terá uma área para transbordo e triagem dos resíduos da construção civil.

O detalhamento do projeto executivo de um PEV de RCC e Volumosos deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Estudo de seleção de área;
- Projeto de infraestrutura de acesso e circulação;
- Urbanismo e paisagismo;
- Projeto de obras complementares, incluindo guaritas, cercas, defensas;
- Projeto elétrico e hidrossanitário;
- Licenciamento ambiental (situação);
- Manual de operação;
- Aquisição de equipamentos.

9.6. Pátio de compostagem

A crescente preocupação com os problemas da poluição do meio ambiente, associada à escassez de recursos naturais tem levado o homem a pensar mais seriamente sobre a reciclagem do lixo. A compostagem, ou seja, a arte de fazer compostos orgânicos do lixo surge atualmente como uma alternativa de gerenciamento dos resíduos urbanos.

A unidade de compostagem deve ser entendida como uma etapa intermediária em um sistema integrado de gestão de resíduos sólidos. Seu maior benefício, do ponto de vista ambiental é a diminuição ou eliminação da produção de chorume dos aterros sanitários, os quais são de difícil tratamento e responsáveis, em grande parte, pelo impacto causado pelos resíduos sólidos domésticos ao meio ambiente.

O pátio de compostagem, portanto, é a instalação onde se processa os resíduos sólidos orgânicos para promover sua bioestabilização por meio de compostagem aeróbia, que consiste no processo biológico em que microrganismos transformam

matéria orgânica (podas, folhas papel, restos de comida e estrume) em material fisicamente semelhante ao solo (chamado composto).

O processo de compostagem, por meio da redução da matéria orgânica encontrada no RSU, contribui para redução do resíduo sólido destinado ao aterro sanitário. O composto produzido pode ser utilizado como biofertilizante para produção agrícola, reciclagem de nutrientes para o solo, eliminação de patógenos e economia de tratamento de efluentes.

O pátio de compostagem deve processar apenas resíduos domiciliares, comerciais e de podas e jardins, desde que devidamente triturados.

A infraestrutura necessária compreende: pátio de recepção com cobertura, (resíduos sólidos são encaminhados, de preferência, por gravidade), trituração mecânica, pátio para biodegradação das leiras, com área necessária para acomodar no mínimo por três meses o composto, drenagem externa para água pluvial, drenagem interna de lixiviado e tratamento por meio da lagoa de estabilização.

Em unidades com recepção inferior a 20 toneladas diária, a operação deve, preferencialmente, ocorrer manualmente para evitar gastos energéticos.

Como desvantagem, Schalch (1995 apud CAMPOS, 1998) cita: é um método de disposição parcial (aproximadamente 50% dos resíduos não são aproveitados para a produção do composto), sendo necessárias instalações complementares (aterro sanitário); a importância de que exista mercado para o composto é crucial, sendo fundamental a parceria com a secretaria de agricultura e a Central das Associações da Agricultura Familiar. Flutuações excessivas no preço do composto podem comprometer o andamento das usinas, sendo então condição principal para este método a garantia de existência de consumidores para o material produzido.

A implantação dos pátios de compostagem tem como requisitos:

- a) o investimento, que dependerá da escolha de alternativa de processo, a qual dependerá da escala do problema;
- b) as despesas operacionais, as quais serão imprecisas e variáveis, independentemente do processo considerado;
- c) espaço físico, baseando-se no volume de resíduos sólidos a serem processados, levando em consideração a topografia do local, o nível de reciclagem, o sistema de tratamento dos efluentes e instalações adicionais existentes;
- d) implantação da unidade na mesma área do aterro sanitário, quando possível, visando compartilhar a infraestrutura dos equipamentos, observando os demais critérios para seleção de glebas destinadas a implantação de UC.

O detalhamento do projeto executivo de uma unidade de compostagem deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Estudo de seleção de área;
- Estudo de viabilidade do empreendimento;
- Projeto de infraestrutura de acesso e circulação;
- Projeto de obras complementares, incluindo edificações (escritório, refeitório, vestiário, etc.), balança, cercas, defensas e guaritas;
- Cadastro de catadores de materiais recicláveis;
- Licenciamento ambiental;
- Manual de operação;
- Aquisição de equipamentos e materiais: Moega de Alimentação, Rastelo Manual, Container – capacidade 100 litros, Carrinho porta-container, Sistema de trituração, Carrinho de distribuição 250 litros, Cobertura metálica, Prensa enfardadeira para papel e papelão, Prensa enfardadeira para metais, Peneira rotativa.

9.7. Área de transbordo e triagem de RCC

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil (ATT) constitui-se de área destinada ao recebimento de resíduos da construção civil e resíduos volumosos,

para triagem, armazenamento temporário dos materiais segregados, eventual transformação e posterior remoção para a destinação e disposição adequada, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente (NBR 15.112/04).

Conforme dados do estudo realizado pela SEDUR (2012), a ATT, assim como alguns aterros de RCC devem abranger o processamento e beneficiamento destes resíduos sólidos de modo aproveitá-los de forma mais eficiente. Estas áreas serão utilizadas como centrais para o melhor gerenciamento da logística de transporte dos RCC no ambiente urbano e para o ganho de escala necessária para favorecer o beneficiamento dos mesmos.

Estas unidades poderão ser compostas também com áreas para implantação de unidade de beneficiamento dos resíduos sólidos, classe I triados. Estas unidades de beneficiamento poderão ser fixas, no caso de grande geração deste tipo de resíduo sólido ou móvel para quantidades menores e também para atender outros municípios. No estudo a proposição é de construção de ATT simples. A instalação de equipamentos para o beneficiamento deverá ser feita após estudo específico da caracterização física do RCC do município ou conjunto de municípios que poderão utilizar o equipamento de forma associada.

O projeto executivo de uma área de transbordo e triagem de RCC deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Estudo de seleção de área;
- Projeto de infraestrutura de acesso e circulação;
- Urbanismo e Paisagismo;
- Projeto de obras complementares, incluindo guaritas, cercas, defensas;
- Projeto elétrico e hidrossanitário;
- Licenciamento ambiental (situação);
- Manual de operação;
- Aquisição de equipamentos se for o caso.

O município de Valença/BA dispõe de áreas urbanas que podem ser destinadas à área de transbordo e triagem de RCC.

9.8. Planos de gerenciamento de resíduos sólidos

Conforme Lei Federal nº 12.305/2010, art. 20, estão sujeitos à elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

Os geradores de resíduos públicos de saneamento básico (exceto os domiciliares e os de limpeza urbana - varrição), de resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de mineração; os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos; que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal; as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA; os responsáveis pelos terminais e outras instalações que gerem resíduos de serviços de transporte; os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA. Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos terão o seguinte conteúdo mínimo:

- I - Descrição do empreendimento ou atividade;
- II - Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III - Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- IV - Definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob-responsabilidade do gerador;
- V - Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- VI - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VII - Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de

resíduos sólidos, reutilização e reciclagem;

VIII - Se houver, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

IX - Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

X - periodicidade de sua revisão.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá atender ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos municipais, sem prejuízo a outras normas, resoluções e legislações pertinentes ao gerenciamento dos resíduos. Também, caberá aos responsáveis pelo plano de gerenciamento de resíduos sólidos manterem atualizadas e disponíveis ao órgão ambiental municipal informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade, cabendo ao município ou ao órgão licenciador competente a aprovação do plano. Os empreendimentos e atividades licenciadas no município deverão entregar trimestralmente a planilha de resíduos ao órgão ambiental competente contendo no mínimo os tipos de resíduos gerados, volumes e destinação final adotada.

Nos empreendimentos cujo licenciamento ocorrer nos níveis Estadual ou Federal, será assegurada oitiva do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos. Nos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos caberá à autoridade municipal competente.

9.9. Indicação de áreas

Não existe aterro sanitário, unidade de triagem, transbordo, compostagem no município. Em Valença/BA, após a coleta, os resíduos, sem triagem e sem tratamento são encaminhados diretamente para o lixão do Orobó. Os resíduos

provenientes da varrição e da capina tem como destinação final este mesmo terreno. Existem pontos de descarte irregular de RCC por todo o município.

De acordo com SEDUR (2012) o município de Valença será a sede do consórcio que contará ainda com Cairu, Taperoá e Nilo Peçanha de acordo com dados do plano de regionalização. A população urbana do arranjo projetada para o planejamento de curto prazo da implantação de intervenções (2015) é de 89.235 habitantes, responsável por uma produção diária total de resíduos sólidos de aproximadamente 68,8 ton., conforme metodologia descrita para o estudo da projeção de resíduos sólidos. Já a população urbana considerada para o planejamento em longo prazo (2033) será de 109.582 hab., o que equivale a uma produção diária total de resíduos sólidos de aproximadamente 92 ton..

10. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

10.1. Proposta de medidas mitigadoras para aos principais impactos identificados

As medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção, propostas pelos membros do grupo de trabalho são:

- Construção de galeria de águas pluviais;
- Construção de bueiros;
- Construção de sarjetas;
- Incentivo à construção de reservatórios domiciliares de águas pluviais.

As medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos hídricos são:

- Sistema eficiente de coleta do lixo domiciliar e varrição dos resíduos sólidos urbanos diminuirão consideravelmente o lançamento e nos corpos hídricos receptores.

- Fiscalização dos órgãos competentes e aplicação de multas para quem faz o descarte inadequado de resíduos domiciliares, industriais, de construção civil, dentre outros, propiciando que estes resíduos atinjam o corpo hídrico receptor.
- Ampliação do número de lixeiras de mão e conscientização da população para o descarte adequado de resíduos diminui consideravelmente a quantidade de resíduos nos corpos hídricos receptores.
- Educação ambiental para a comunidade.

Intervenções estruturais devem ser realizadas de modo que ocorra a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais. Dentre estas intervenções seguem:

- Reservatórios de amortecimento de cheias;
- Adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento;
- Sistemas de drenagem por infiltração;
- Implantação de parques lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos de água.

O município de Valença/BA é permeável. Assim, considera-se o a manutenção dos sistemas de drenagem existentes, com a eliminação de pontos clandestinos de esgoto e resíduos sólidos como medida emergencial.

Como medida de curto prazo deverá ser construído o sistema de microdrenagem, englobando a construção de galerias e bocas de lobo. Também deverão ser feitas melhorias nas sarjetas existentes.

11. EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

11.1. Emergência e contingência para abastecimento de água

Entende-se como emergencial o evento perigoso, que leva a situações críticas, incidental ou urgente. A contingência, por sua vez, é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza, a eventualidade. Em caso de paralisação do serviço de

fornecimento de água potável por estiagem severa ou acidente por poluição na captação de água bruta, estima-se que os reservatórios possam suprir a necessidade em condições normais de abastecimento por aproximadamente 08 horas. Ocorrendo este evento, a defesa civil deve acionar caminhões pipa para trazerem água de municípios vizinhos para atender à população, privilegiando-se os usuários mais sensíveis, como hospitais e asilos, além de usuários com menores possibilidades de conseguir atender suas próprias necessidades. Também devem ser previstas ações emergenciais de comunicação e aviso à população, informando, se possível, o período estimado de paralisação e racionamento quando o tempo exceder a 12 horas.

a) Em casos de inundações e enxurradas bruscas que comprometam o funcionamento de unidades operacionais localizadas em áreas de fundo vale:

- Diagnóstico de risco;
- Proteção de motores e instalações elétricas;
- Adequação de equipamentos de proteção individual;
- Treinamento de pessoal;
- Divulgação adequada.

b) Em casos de erosões e deslizamentos que venham a comprometer o funcionamento de unidades operacionais, em especial das captações:

- Diagnóstico prévio de riscos;
- Treinamento de pessoal para tomada de decisão;
- Cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos de limpeza e dragagem;
- Divulgação adequada do problema.

c) Em casos de rompimentos de adutoras e redes de água:

- Setorização das redes de distribuição para reduzir o trecho afetado;

- Instalação de equipamentos de monitoramento para identificação de vazamentos em estágios iniciais;
- Uso contínuo de equipes de caça vazamentos;
- Comunicação adequada com os usuários afetados e garantia de suprimento de água por carro pipa para serviços de saúde;

d) Em casos de ocorrência de longos períodos de falta de energia:

- Manutenção de volume adequado de reservação;
- Diagnóstico completo das áreas afetadas;
- Comunicação adequada;
- Disponibilidade de carro pipa para atendimento de hospitais e outros prédios onde são desenvolvidas atividades essenciais;

e) Em casos de contaminações de mananciais:

- Treinamento adequado de pessoal para identificação de anomalias no manancial;
- Interrupção no funcionamento da unidade de produção até confirmação da inexistência de riscos à saúde;

f) Comunicação adequada da ocorrência. Em casos de atribuição de ocorrências de doenças as águas de abastecimento:

- Análise da água sob suspeita;
- Apoio aos órgãos de saúde na investigação das causas das ocorrências.

11.2. Ações gerais de emergência e contingência

As adversidades que necessitam de ações emergenciais são: estiagem, rompimento, interrupção na adução, contaminação acidental e falta de energia.

As ações gerais de emergência e contingência para o município em estruturas do sistema de abastecimento são:

a) Captação

Adversidades: Estiagem.

Ações: Manobras para atendimento de atividades essenciais; Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento.

Adversidades: Interrupção na adução.

Ações: Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento; Acionamento emergencial da manutenção.

Adversidades: Contaminação acidental

Ações: Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras; Acionamento emergencial da manutenção; Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.

Adversidades: Falta de energia.

Ações: Acionamento racionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento,

b) Local: Recalque de água bruta

Adversidades: Interrupção na adução

Ações: Manobras para atendimento de atividades essenciais; Acionamento emergencial da manutenção.

Adversidades: Contaminação acidental

Ações: Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras; Acionamento emergencial da manutenção; Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.

Adversidades: Falta de energia

Ações: Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento.

c) Local: Recalque de água tratada

Adversidades: Interrupção na adução

Ações: - Manobras para atendimento de atividades essenciais; Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento; Acionamento emergencial da manutenção.

Adversidades: Contaminação acidental

Ações: Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras; Acionamento emergencial da manutenção; Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.

Adversidades: Falta de energia

Ações: Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento.

d) Local: Estação de tratamento de água

Adversidades: Contaminação acidental

Ações: Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento; Acionamento emergencial da manutenção; Descarga de rede.

Adversidades: Falta de energia

Ações: Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento; utilização de geradores.

Adversidades: Bactérias

Ações: Utilização de EPI's pelo trabalhador para evitar contaminação a si próprio e a estação.

Adversidades: Risco mecânico

Ações: Conservação periódica de conexões evitando o vazamento e afetar diretamente o meio ambiente.

e) Local: Adutora de água tratada

Adversidades: Rompimento

Ações: Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento; Acionamento emergencial da manutenção; Descarga de rede.

Adversidades: Vandalismo

Ações: Educação Ambiental, para conscientização à população.

f) Local: Reservatórios

Adversidades: Fissuras e trincas

Ações: Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento; Acionamento emergencial da manutenção; Injeção de poliuretano hidroexpansivo.

Adversidade: Bolor

Ações: Limpeza da área; aplicação de impermeabilizante asfáltico.

Adversidade: Corrosão de Armaduras

Ações: Aplicação de resinas acrílicas epoxídicas de silicone ou asfáltica em formulações apropriadas ao uso como ligantes insensíveis à água para combater a corrosão das barras das armaduras do concreto. Essa resina não deve ser aplicada sobre substratos sujos de ceiras ou óleos e materiais desagregados, pois tem sua aderência comprometida.

g) Local: Poços de abastecimento

Adversidades: Contaminação acidental

Ações: Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras.

h) Local: Redes Tronco

Adversidades: Rompimento

Ações: Manobras de rede para isolamento da perda; Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento; Acionamento emergencial da manutenção; Descarga de rede.

Adversidades: Falta de manutenção

Ações: Manutenção periódica da rede tronco pela concessionária; educação ambiental da população.

11.3. Emergência e contingência para resíduos sólidos

Atendimento ao artigo 19, inciso IV, da Lei 11.445/2007. Conforme Lei Federal, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve prever ações de emergências e contingências, podendo ser específico para cada serviço público de saneamento.

Para tratar de situações eventuais que possam interromper a prestação dos serviços de Manejo e Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana as ações de emergências e contingências visam minimizar impacto até que a situação se normalize. Entende-se como emergencial o evento perigoso, que leva a situações críticas, incidental ou urgente.

A contingência, por sua vez, é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza, a eventualidade.

11.4. Ações corretivas para situações emergenciais

As situações imprevistas que venham a alterar a gestão ou o manejo dos resíduos sólidos exigem ações emergenciais que devem ser aplicadas através de um conjunto de procedimentos corretivos. As possíveis emergências, suas origens e as ações corretivas são listadas a seguir.

a) Paralisação do serviço de varrição pública

Origens possíveis: greve da empresa responsável pelo serviço ou de funcionários/servidores; quebra contratual.

Ações emergenciais: Informar oficialmente a população para que, ciente, colabore em manter a cidade limpa; Contratar em caráter de emergência a prestação do serviço.

b) Paralisação do serviço de capina

Origens possíveis: greve da empresa responsável pelo serviço ou de servidores;

Ações emergenciais: Informar a população para que ciente colabore até a situação normalizar; Contratar em caráter de emergência a prestação do serviço.

c) Paralisação do sistema de coleta domiciliar

Origens possíveis: greve geral da empresa responsável pela coleta; Avaria ou Falha mecânica nos veículos de coleta;

Ações emergenciais: No caso de greve: Comunicar à população para que ciente colabore em manter a cidade limpa; Contratação de empresa especializada em caráter de emergência; No caso de avarias nos veículos: Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva.

d) Paralisação do serviço de coleta de resíduos especiais

Origens possíveis: greve geral da empresa operadora do serviço; Avaria/Falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos.

Ações emergenciais: Contratar empresa especializada em caráter de emergência; Exigir da empresa que presta o serviço terceirizado agilidade no reparo de veículos e/ou equipamentos avariados; Manter os resíduos acondicionados de forma adequada até que a situação normalize.

e) Paralisação do sistema de coleta de RSS

Origens possíveis: greve da empresa operadora do serviço ou de funcionários; Avaria ou falha mecânica nos veículos de coleta e/ou equipamentos.

Ações emergenciais: Contratar empresa especializada em caráter de emergência; Solicitar à empresa prestadora do serviço que substitua o veículo avariado por veículo reserva; Exigir da empresa que presta o serviço terceirizado agilidade no reparo de veículos e/ou equipamentos avariados; Manter os resíduos acondicionados de forma adequada até que a situação normalize.

f) Inoperância da unidade de triagem

Origens possíveis: escassez de equipamentos; avaria/falha em equipamentos; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos que entregam o material na unidade; falta de mercado para a comercialização do material reciclável; falta de operador em um dos setores da unidade;

Ações emergenciais: Escassez de equipamentos: Buscar viabilidade econômica para adquirir os equipamentos necessários; Avaria/falha em equipamentos: Providenciar imediatamente o reparo/conserto do equipamento avariado. Avaria dos veículos coletores que entregam o material na unidade: Substituir o veículo danificado por veículo reserva; Solicitar o reparo imediato do veículo. Falta de mercado para a comercialização do material reciclável: Buscar novos compradores de material; Contatar novas unidades de reciclagem; Acondicionar de forma adequada até que a situação se normalize. Falta de operador em um dos setores da unidade: Substituir o operador por outro previamente treinado.

g) Paralisação total da unidade de triagem

Origens possíveis: greve dos colaboradores/ associados: greve da empresa que transporta os rejeitos das unidades de serviço; falta de mercado para a comercialização do material reciclável.

Ações emergenciais:

Greve dos colaboradores: Informar a população para que ciente colabore até a situação normalizar; Greve da empresa que transporta os rejeitos: Viabilizar local/contentores para depósito junto à unidade até que a situação se normalize;

Contratar em caráter emergencial empresa coletora; Contratar em caráter emergencial nova unidade de triagem. Falta de mercado para a comercialização do material reciclável: Buscar novos compradores de material; Contatar com novas unidades de reciclagem; Acondicionar de forma adequada até que a situação se normalize.

h) Paralisação parcial da operação do aterro

Origens possíveis: ruptura de taludes; vazamento de chorume; avaria/falha mecânica nos veículos que realizam o transporte até o aterro.

Ações emergenciais: Solicitar a empresa responsável pelo aterro os reparos imediatos; Solicitar à empresa que realiza o transporte a substituição dos veículos danificados pelos veículos reserva; Solicitar a empresa agilidade no de veículos e/ou equipamentos avariados.

i) Paralisação total da operação do aterro sanitário

Origens possíveis: greve geral; interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador; esgotamento da área de disposição; encerramento/fechamento do aterro.

Ações emergenciais: Informar a população para que ciente colabore até a situação se normalizar; Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos; Em caso de encerramento definitivo, contratar nova empresa com aterro próprio para a destinação final dos resíduos.

j) Obstrução do sistema viário

Origens possíveis: acidentes de trânsito; protestos e manifestações populares; obras de infraestrutura.

Ações emergenciais: Estudo de rotas alternativas para o fluxo dos resíduos.

11.4.1. Ações preventivas para contingências

As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos conforme citados a seguir.

Para fim de prevenção, é fundamental:

- O acompanhamento do serviço de coleta por meio da fiscalização da execução dos serviços;
- O acompanhamento do serviço de triagem dos resíduos sólidos urbanos por meio da fiscalização da execução dos serviços;
- Registro e análise do número de reclamações, e situações que venham a ocorrer com frequência.

Quanto às contratações emergenciais:

- Manter cadastro de empresas prestadoras de serviços na gestão de resíduos para a contratação em caráter emergencial;
- Manter cadastro de aterros sanitários de municípios próximos para serviços de contratação em caráter emergencial;
- Manter cadastro de recicladoras ou unidades de triagem para a contratação em caráter emergencial.

11.5. Emergência e contingência para esgotamento sanitário

Ocorrência: Paralisação da Estação de Tratamento de Esgotos
Origem: Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas
Plano de Contingência: Comunicação à concessionária de energia elétrica.

Ocorrência: Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas
Origem: ações de vandalismo
Plano de Contingência: Comunicação aos órgãos de controle ambiental; Comunicação à Polícia; instalação de equipamentos reserva; reparo nas instalações danificadas.

Ocorrência: Extravasamento de esgoto em estações elevatórias.

Plano de Contingência: Comunicação à concessionária de energia elétrica para imediato retorno da energia.

Ocorrência: Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas.

Origem: Ações de vandalismo.

Plano de Contingência: Comunicação aos órgãos de controle ambiental; Comunicação à Polícia; instalação de equipamentos reserva; reparo nas instalações danificadas.

Ocorrência: Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários.

Origem: Desmoronamento de taludes/paredes de canais; Erosões de fundo de vale; Rompimento de travessias.

Plano de Contingência: Comunicação aos órgãos de controle ambiental; reparo nas instalações danificadas.

Ocorrência: Retorno de esgotos imóveis

Origem: lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto; obstruções em coletores de esgoto.

Plano de Contingência: Comunicação à vigilância sanitária; execução de trabalhos de limpeza; reparo nas instalações danificadas.

11.5.1. Emergência e contingência para redes coletora de efluente

Nenhum sistema de coleta de efluente está livre de sofrer danos em condições climáticas adversas, sejam por baixas temperaturas ou elevados índices pluviométricos ou em função do desgaste natural do material utilizado na confecção de canalizações e nas bombas de recalque de efluente. Pode-se atribuir ao próprio efluente uma grande parcela neste desgaste, causado pela corrosão e formação de gases ácidos liberados pelo efluente.

No caso de interrupção da coleta do efluente por motivo de obstrução ou ruptura, cabe a realização de manutenção preventiva e periódica em toda a extensão da rede coletora, através de equipamentos mecânicos/hidráulicos ou robóticos pelos responsáveis da concessão de gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário.

Mecanismos de controle de refluxo deverão ser instalados na rede coletora de efluentes para atuar em situações que provoquem o retorno do efluente pela canalização. Para determinar o número e o local de instalação destas válvulas de refluxo, deverão ser observadas as áreas de inundação já identificadas historicamente no município. Em casos de inundações e enxurradas bruscas que comprometam o funcionamento de unidades operacionais localizadas em áreas de fundo vale:

- Diagnóstico de risco;
- Proteção de motores e instalações elétricas;
- Adequação de equipamentos de proteção individual;
- Treinamento de pessoal;
- Divulgação adequada

Em casos de erosões e deslizamentos que venham a comprometer o funcionamento de unidades operacionais:

- Diagnóstico prévio de riscos;
- Treinamento de pessoal para tomada de decisão;
- Cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos de limpeza e dragagem.
- Divulgação adequada do problema.

Em casos de rompimentos emissários e coletores de esgoto:

- Disponibilidade de equipe treinada para orientar cidadão;
- Diagnóstico do problema;
- Comunicação adequada dos riscos e cuidados;

11.5.2. Emergência e contingência para a estação de tratamento de efluente – ETE

Elaboração de documento juntamente com projeto da ETE, o qual deverá constar equipamentos reserva, plano de emergência e contingência, garantias de eficiência do tratamento de efluentes dentro dos parâmetros exigidos pela resolução CONAMA nº 357/2005. Caso ocorra a interrupção de energia elétrica a ETE deverá estar dotada de gerador autônomo que possibilite a continuidade da operação.

Quando da manutenção dos reatores, a mesma deverá ser realizada no período noturno, devido à baixa geração de efluentes durante a noite.

11.6. Alternativas para evitar a paralisação dos sistemas dos quatro componentes do saneamento básico

Quadro 23: Alternativas para evitar a paralisação do sistema de abastecimento de água

Motivo da Paralisação	Alternativas
Estiagem severa	Reservatórios; Utilização de Águas subterrâneas; Utilizar novas fontes para captação de água.
Poluição na captação de água bruta	Reservatórios; caminhões pipa do SAAE.
Poluição na água tratada por quebra	Interrupção do abastecimento para manutenção/comunicação à população
Falta de energia	Manutenção e utilização do Reservatório por até 8 horas Utilização de gerador.
Rompimento de estruturas do sistema	Manutenção e utilização do Reservatório por até 8 horas
Inundações e enxurradas bruscas	Proteção de motores e instalações elétricas.
Erosões e deslizamentos que venham a comprometer o funcionamento de unidades operacionais, em especial	Cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos de limpeza e dragagem; Divulgação adequada do
Rompimentos de adutoras e redes de água:	Setorização das redes de distribuição para reduzir o trecho afetado; Instalação de equipamentos de monitoramento para identificação de vazamentos em estágios iniciais; Uso contínuo de equipes de caça vazamentos; Comunicação adequada com os usuários afetados e garantia de suprimento de água por carro pipa para serviços de saúde.

Contaminação acidental	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras. Acionamento emergencial da manutenção Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.
Contaminações de mananciais:	Treinamento adequado de pessoal para identificação de anomalias no manancial; Interrupção no funcionamento da unidade de produção até confirmação da inexistência de riscos à saúde; Comunicação adequada da ocorrência
Atribuição de ocorrências de doenças às águas de abastecimento:	Análise da água sob suspeita; Apoio aos órgãos de saúde na investigação das causas das ocorrências.

Quadro 24: Alternativas para evitar a paralisação do sistema de esgotamento sanitário

Motivo da Paralisação	Alternativas
Paralisação da Estação de Tratamento de Esgotos por Interrupção no fornecimento de energia elétrica	Comunicação à concessionária de energia elétrica.
Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas por ações de vandalismo	Comunicação aos órgãos de controle ambiental; Comunicação à Polícia; instalação de equipamentos reserva; reparo nas instalações danificadas.
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias por Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento.	Comunicação à concessionária de energia elétrica. Utilização de gerador
Danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturas por Ações de vandalismo.	Comunicação aos órgãos de controle ambiental; Comunicação à Polícia; instalação de equipamentos reserva; reparo nas instalações danificadas.
Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários por Desmoronamento de taludes/paredes de canais; Erosões de fundo de vale; Rompimento de travessias.	Comunicação aos órgãos de controle ambiental; reparo nas instalações danificadas.
Retorno de esgotos para os imóveis por lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto; Obstruções em coletores de esgoto. Reparo nas instalações danificadas.	Comunicação à vigilância sanitária; Execução de trabalhos de limpeza.

Rompimento emissários e coletores de esgoto	Disponibilidade de equipe treinada para orientar o cidadão; Diagnóstico do problema; Comunicação adequada dos riscos e cuidados.
Interrupção de energia elétrica	A ETE deverá estar dotada de gerador autônomo que possibilite a continuidade da operação.

Quadro 25: Alternativas para evitar a paralisação do sistema manejo de resíduos sólidos

Motivo da Paralisação	Alternativas
Paralisação do serviço de varrição pública por greve	Contratar em caráter de emergência a prestação do serviço.
Paralisação do serviço de capina por greve.	Contratar em caráter de emergência a prestação do serviço.
Paralisação do sistema de coleta domiciliar por avaria ou falha mecânica nos veículos de coleta.	Substituir os veículos danificados pelos veículos reserva; Providenciar o reparo imediato dos veículos e, no caso de veículos terceirizados, solicitar à empresa responsável para que tome as medidas cabíveis de forma imediata.
Escassez de equipamentos:	Buscar viabilidade econômica para adquirir os equipamentos necessários.
Inoperância da unidade de triagem por greve geral	Contratação emergencial; remanejamento temporário de funcionários.
Avaria/falha em equipamentos:	Providenciar imediatamente o reparo/concerto do equipamento avariado. Origens possíveis: escassez de equipamentos; avaria/falha em equipamentos; avaria/falha mecânica nos veículos de coleta/equipamentos que entregam o material na unidade; falta de mercado
	para a comercialização do material reciclável; falta de operador em um dos setores da unidade.
Avaria dos veículos coletores	Substituir o veículo danificado por veículo reserva; Solicitar o reparo imediato do veículo.
Obstrução do sistema viário por acidentes de trânsito; protestos e manifestações populares; obras de infraestrutura.	Estudo de rotas alternativas para o fluxo dos resíduos.

Falta de operador em um dos setores da unidade.	Substituir o operador por outro previamente treinado.
Paralisação parcial da operação do aterro por ruptura de taludes, vazamento de chorume, avaria/falha mecânica nos veículos que realizam o transporte até o aterro.	Solicitar a empresa responsável pelo aterro os reparos imediatos; Solicitar à empresa que realiza o transporte à substituição dos veículos danificados pelos veículos reserva; Solicitar a empresa agilidade no de veículos e/ou equipamentos avariados
Paralisação total da operação do aterro sanitário por greve geral; interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador; esgotamento da área de disposição; encerramento/fechamento do aterro.	Informar a população para que ciente colabore até a situação se normalizar; Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos; Em caso de encerramento definitivo, contratar nova empresa com aterro próprio para a destinação final dos resíduos.
Falta de operador em um dos setores da unidade.	Substituir o operador por outro previamente treinado.
Paralisação parcial da operação do aterro por ruptura de taludes, vazamento de chorume, avaria/falha mecânica nos veículos que realizam o transporte até o aterro.	Solicitar a empresa responsável pelo aterro os reparos imediatos; Solicitar à empresa que realiza o transporte à substituição dos veículos danificados pelos veículos reserva; Solicitar a empresa agilidade no de veículos e/ou equipamentos avariados
Paralisação total da operação do aterro sanitário por greve geral; interdição ou embargo por algum órgão fiscalizador; esgotamento da área de disposição; encerramento/fechamento do aterro.	Informar a população para que ciente colabore até a situação se normalizar; Contratar em caráter emergencial nova empresa para a disposição final dos resíduos; Em caso de encerramento definitivo, contratar nova empresa com aterro próprio para a destinação final dos resíduos.

Quadro 26: Alternativas para evitar a paralisação do manejo de águas pluviais

Motivo da Paralisação	Alternativas
Interrupção da coleta do efluente por motivo de obstrução ou ruptura	Realização de manutenção preventiva e periódica em toda a extensão da rede coletora, através de equipamentos mecânicos/hidráulicos ou robóticos pelos responsáveis da concessão de gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário.

<p>Inundações e enxurradas bruscas que comprometam o funcionamento de unidades operacionais localizadas em áreas de fundo vale:</p>	<p>Diagnóstico de risco; Proteção de motores e instalações elétricas; Adequação de equipamentos de proteção individual; Treinamento de pessoal; Divulgação adequada.</p>
<p>Erosões e deslizamentos que venham a comprometer o funcionamento de unidades operacionais:</p>	<p>Diagnóstico prévio de riscos; Treinamento de pessoal para tomada de decisão; Cadastramento de fornecedores de maquinários e equipamentos de limpeza e dragagem. Divulgação adequada do problema.</p>
<p>Refluxos</p>	<p>Mecanismos de controle de refluxo deverão ser instalados na rede coletora de efluentes para atuar em situações que provoquem o retorno do efluente pela canalização. Para determinar o número e o local de instalação destas válvulas de refluxo, deverão ser observadas as áreas de inundação já identificadas historicamente no município.</p>
<p>Manutenção dos reatores</p>	<p>Deverá ser realizada no período noturno, devido à baixa geração de efluentes durante a noite.</p>