Barbalha

MUNICÍPIO DE BARBALHA – CE

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

RESÍDUOS SÓLIDOS

DRENAGEM URBANA

Apoio:

ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DAS CIDADES
COORDENADORIA DE SANEAMENTO

FUNASA Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

VOL. II

2013

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARBALHA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Barbalha

ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

JOSÉ LEITE GONÇALVES CRUZ
PREFEITO MUNICIPAL

BETILDE SAMPAIO CORREIA
VICE-PREFEITA

Março de 2013

Barbalha

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE BARBALHA

APOIO INSTITUCIONAL - GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DAS CIDADES

CAMILO SOBREIRA DE SANTANA
SECRETÁRIO

MÁRIO FRACALOSSI JUNIOR
SECRETÁRIO ADJUNTO

CARLO FERRENTINI SAMPAIO
SECRETÁRIO EXECUTIVO

EDMUNDO OLINDA FILHO
COORDENADOR DE SANEAMENTO

Março de 2013

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE BARBALHA

EQUIPE DE APOIO TÉCNICO, FISCALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO:

EDILSON UCHOA LOPES
ENGENHEIRO CIVIL E SANITARISTA

FERNANDO SÉRGIO STUDART LEITÃO
ENGENHEIRO CIVIL E SANITARISTA

JOANA D'ARC SOUSA CORDEIRO
ECONOMISTA

Março de 2013

Barbalha

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE BARBALHA

COOPERAÇÃO TÉCNICA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

CV 1258/2007

GERMANO ROCHA FONTELES

SUPERINTENDENTE ESTADUAL DA FUNASA NO ESTADO DO CEARÁ

EQUIPE TÉCNICA

JOAQUIM BASTOS GONÇALVES NETO

CHEFE DA DIVISÃO DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA/SUEST/CE

PETRÔNIO SOARES LEITÃO

ENGENHEIRO

IGOR RAMOS ALVES

ENGENHEIRO

MÁRCIO PESSOA BOTTO

ENGENHEIRO

SORAIA TAVARES DE SOUZA GRADVOHL

ANALISTA DE INFRAESTRUTURA

PAULO BISMARK PEREIRA DE MATOS

AGENTE DE SAÚDE PÚBLICA

Março de 2013

Barbalha

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE BARBALHA

CONTINUAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DA FUNASA

MARLEUDA PAZ OLIVEIRA
AGENTE DE SAÚDE PÚBLICA

MARIA DOLORES DUARTE FERNANDES
AGENTE DE SAÚDE PÚBLICA

FERNANDA MARIA SOUSA MAGALHÃES
ASSISTENTE SOCIAL

MARIA DE FÁTIMA SILVA BORGES
AGENTE ADMINISTRATIVO

AUREOLINO MEIRELES DA FONSECA
AUXILIAR ADMINISTRATIVO

Março de 2013

Barbalha

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE BARBALHA

EQUIPE DE CONSULTORIA – CONSÓRCIO DGH CARIRI

ABELARDO GUILHERME BARBOSA NETO
ENGENHEIRO CIVIL

FÚLVIO OLIVEIRA ROLIM
ENGENHEIRO CIVIL

JOAQUIM BATISTA DA SILVA JUNIOR
ENGENHEIRO CIVIL

JOSÉ LUIZ CANTANHEDE AMARANTE
ENGENHEIRO CIVIL

KARINE CRISTIANE DE OLIVEIRA SOUZA
ENGENHEIRA CIVIL

CAMILA CASSUNDÉ SAMPAIO
TECNÓLOGA EM SANEAMENTO

LÍDICI SANTIAGO BATISTA UCHOA
TECNÓLOGA EM SANEAMENTO

Março de 2013

Barbalha

ÍNDICE GERAL

VOL. I – Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos do município de Barbalha – RSI.....págs. 11 a 81

Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS.....págs. 82 a 308

VOL. II – Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas do município de Barbalha – RCPCA.....págs. 320 a 379

Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais do município de Barbalha – RCPS.....págs. 380 a 433

Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas do município de Barbalha – ROM.....págs. 434 a 498

Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos do município de Barbalha – RCP.....págs. 499 a 523

Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento do município de Barbalha – RPPA.....págs. 524 a 596

Relatório de Ações para Emergências e Contingências do município de Barbalha – RAEC.....págs. 597 a 626

Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas do município de Barbalha – RASP.....págs. 627 a 691

Barbalha

VOL. III – Relatório Consolidado do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Barbalha.....págs. 701 a 830

Barbalha

ÍNDICE VOL. II

RELATÓRIO DE CENÁRIOS PROSPECTIVOS E CONCEPÇÃO DE ALTERNATIVAS - RCPCA.....320
RELATÓRIO DE COMPATIBILIZAÇÃO COM OS DEMAIS PLANOS SETORIAIS - RCPS 380
RELATÓRIO DE OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, ADMITIDAS SOLUÇÕES GRADUAIS E PROGRESSIVAS - ROM 434
RELATÓRIO DE COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS PLURIANUAIS E COM OUTROS PLANOS GOVERNAMENTAIS CORRELATOS - RCP 499
RELATÓRIO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E AS METAS, IDENTIFICANDO POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO - RPPA 524
RELATÓRIO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS - RAEC .597
RELATÓRIO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS - RASP 627

Barbalha

APRESENTAÇÃO

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

Considerando o que dispõe a legislação federal, o PMSB visa à definição de estratégias e metas para os setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e é fator condicionante para validar contratos cujo objeto envolva serviços públicos de saneamento básico.

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Barbalha foi elaborado no âmbito do Contrato nº 008/CIDADES/2010, instituído entre a Secretaria das Cidades e o Consórcio DGH - Cariri. Esse Contrato é resultante do Termo de Cooperação Técnica nº 005/CIDADES/2009, firmado entre a Prefeitura Municipal de Barbalha e a Secretaria das Cidades.

Barbalha

Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas - RCPCA

Barbalha

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 319
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA – CE 325
2. METODOLOGIA DE TRABALHO 327
3. CENÁRIOS PROSPECTIVOS 330
3.1. Estudos demográficos 331
3.2. Aspectos gerais dos estudos de Projeção de Demandas dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Barbalha 333
3.3. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana da sede 335
3.4. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana dos distritos 344
3.5. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para as zonas rurais do município 356
4. ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO 362
4.1. Abastecimento de água 362
4.1.1. Zona Urbana da Sede 362
4.1.2. Zona Urbana dos Distritos 367
4.1.3. Zonas Rurais 368
4.2. Esgotamento sanitário 369
4.2.1. Zona Urbana da Sede 369
4.2.2. Zonas Urbanas dos Distritos 370
4.2.3. Zonas Rurais 371
4.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos 371
4.3.1. Zonas Urbanas 371
4.3.2. Zonas Rurais 373
4.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas 374
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 379

Barbalha

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana da sede do Município de Barbalha. 336
Tabela 3.2 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede de Barbalha. 336
Tabela 3.3 – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede de Barbalha. 338
Tabela 3.4 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana da sede de Barbalha, considerando-se os atuais índices de cobertura. 339
Tabela 3.5 – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana da sede de Barbalha, considerando-se os atuais índices de cobertura. 341
Tabela 3.6 – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana da sede de Barbalha. 342
Tabela 3.7 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem urbana da zona urbana da sede de Barbalha. 344
Tabela 3.8 – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, Município de Barbalha. 345
Tabela 3.9 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Arajara, Município de Barbalha. 345
Tabela 3.10 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Estrela, Município de Barbalha. 345
Tabela 3.11 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Caldas, Município de Barbalha. 346
Tabela 3.12 – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, Município de Barbalha. 347
Tabela 3.13 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, Município de Barbalha, considerando-se os atuais índices de cobertura. 349

Tabela 3.14 – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, Município de Barbalha, considerando-se os atuais índices de cobertura. 350
Tabela 3.15 – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, Município de Barbalha. 352
Tabela 3.16 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Arajara, Município de Barbalha. 353
Tabela 3.17 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Estrela, Município de Barbalha. 354
Tabela 3.18 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Caldas, Município de Barbalha. 355
Tabela 3.19 – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona rural de Barbalha. 356
Tabela 3.20 – Demanda e oferta de água da zona rural de Barbalha. 358
Tabela 3.21 – Demanda e oferta de esgoto da zona rural de Barbalha. 360
Tabela 3.22 – Demanda e oferta de resíduos sólidos da zona rural de Barbalha. .361

Barbalha

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RCPCA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCPS e ROM.....329
Figura 3.1 – Estimativas de crescimento populacional de acordo com quatro cenários analisados para o Município de Barbalha. 332
Figura 3.2 – Mapa geral do município de Barbalha, com destaque para elementos de cada setor do saneamento básico.....334
Figura 4.1 – Detalhe do projeto da transposição das águas do Rio São Francisco em relação ao Município de Barbalha. 364
Figura 4.2 – Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. 365
Figura 4.3 – Trecho 1 (Jati-Cariús) do Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. 366
Figura 4.4 – Mapa da zona urbana da sede de Barbalha, com destaque para elementos da drenagem urbana.....374
Figura 4.5 – Mapa da zona urbana do distrito de Arajara, com destaque para elementos da drenagem urbana.....375
Figura 4.6 – Mapa da zona urbana do distrito de Estrela, com destaque para elementos da drenagem urbana.....375
Figura 4.7 – Mapa da zona urbana do distrito de Caldas, com destaque para elementos da drenagem urbana.....376

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA – CE

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, e posteriormente sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio da Secretaria das Cidades, em parceria com a Prefeitura Municipal de Barbalha, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbalha se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; **Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA**; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da

Barbalha

Sociedade – RMPS e Relatório de Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSIS) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB de Barbalha.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

O estudo de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas do Município de Barbalha foi elaborado com base nos dados conclusivos dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório de sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos (RSI);
- ✓ Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida (RDS).

Os dados obtidos na fase de diagnóstico foram transformados em informações analíticas das atuais condições do saneamento básico do município, permitindo desenvolver estudos de prognósticos das necessidades de tais serviços e realizar estudo de alternativas de intervenções estruturais e não estruturais.

É importante salientar que a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Barbalha, conforme o escopo previsto no Termo de Referência do plano, é uma atividade dinâmica que evolui à medida que são desenvolvidos os estudos, isto é, trata-se da elaboração de um plano por aproximações sucessivas, no qual em cada etapa são agregadas novas informações que impactam diretamente na definição das propostas e dos planos de intervenção.

Os estudos desenvolvidos na presente fase tiveram por objetivo propor alternativas de intervenção do poder público para melhorar as condições de vida das populações rurais e urbanas, a partir da universalização dos serviços, com metas de curto, médio e longo prazo. As alternativas estudadas tiveram por base os estudos de carências atuais dos serviços públicos de saneamento básico, incluindo as seguintes vertentes:

- ✓ Abastecimento de água potável para as populações urbana e rural da sede e distritos;
- ✓ Serviços de coleta, tratamento e destino final de esgotos sanitários (esgotamento sanitário) para as populações urbana e rural da sede e distritos;
- ✓ Serviços de acondicionamento/coleta, tratamento/processamento e destinação final de resíduos sólidos para as populações urbana e rural da sede e distritos;

- ✓ Manejo de águas pluviais para as populações urbana da sede e distritos, no que concerne à capacidade do poder público de minimizar os efeitos adversos das enchentes e inundações dos principais sistemas hídricos que cortam o município;
- ✓ Melhoria das condições ambientais globais do município.

Como produto dos estudos de prognóstico, em relação aos cenários prospectivos e concepção de alternativas dos serviços de saneamento básico, foi estabelecido um cenário ótimo alternativo para os serviços públicos de saneamento básico, ou seja, abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, compreendendo as intervenções necessárias para o alcance da universalização dos mesmos.

Para se analisar as carências atuais e se prever as necessidades futuras da população do município de Barbalha em relação aos serviços públicos de saneamento fez-se necessário conhecer, dentre outros aspectos, a situação atual em relação à disponibilidade de recursos aplicados nessas áreas e as perspectivas de desenvolvimento do município para os próximos 30 anos.

A base do prognóstico das necessidades dos serviços públicos de saneamento básico é o balanço entre demanda e disponibilidade de serviços, que no caso do presente PMSB, foi fixado para um horizonte de 30 anos como cenário normativo. Assim, foi necessária a realização de um completo estudo demográfico para embasamento do referido balanço, o qual é apresentado no capítulo seguinte.

A **Figura 2.1** ilustra itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RCPCA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCPS e ROM. Os itens complementares requeridos no TR serão abordados nos outros relatórios a serem apresentados, ou seja, RPPA, RCP, RAEC e RASP.

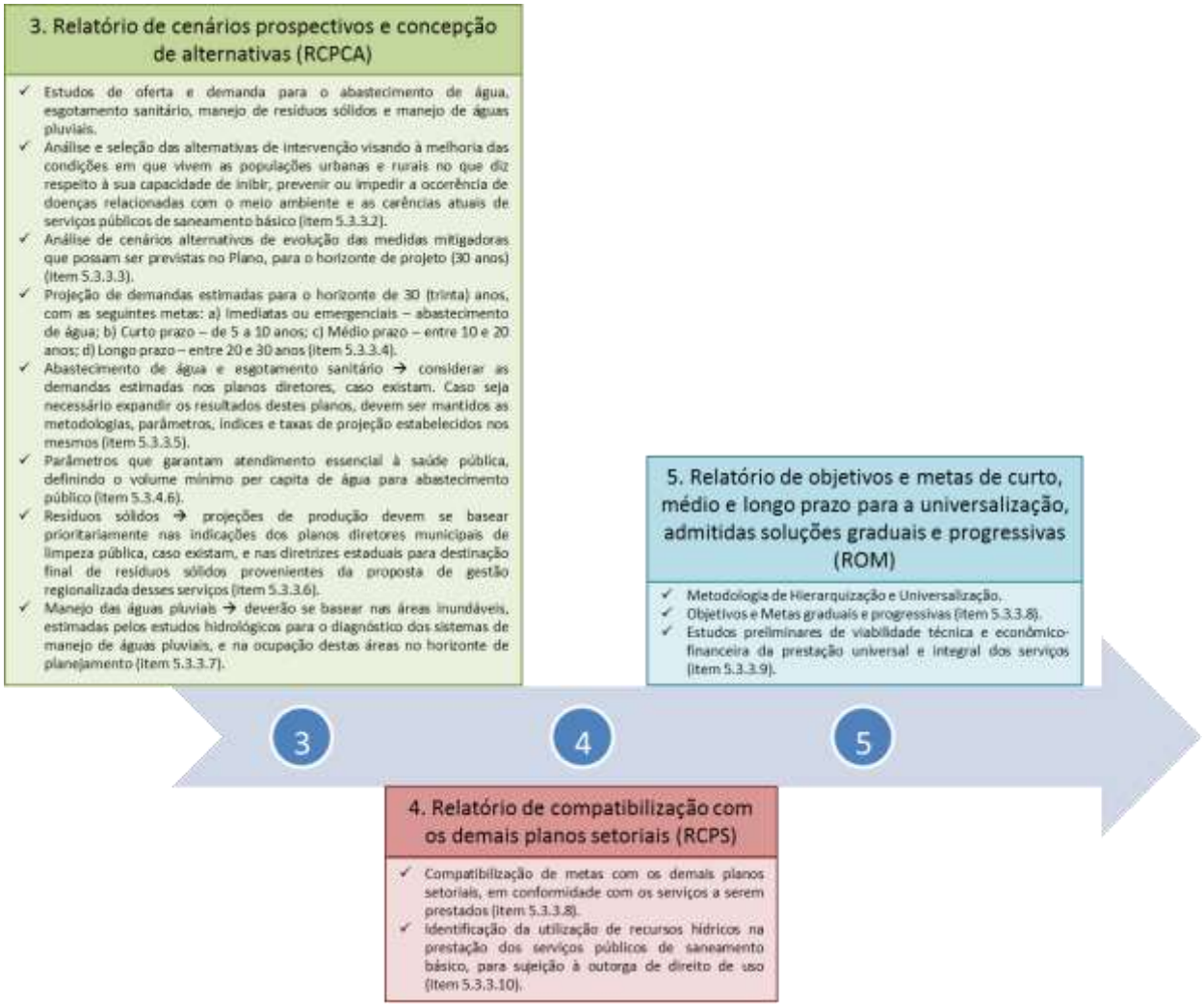


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RCPCA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCPS e ROM.

3. CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Os cenários prospectivos estudados objetivaram a redução das carências atuais os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Tais carências foram projetadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras para o horizonte de projeto de 30 anos, mesmo período para as projeções das demandas, adotando-se as seguintes metas:

a) Imediata ou emergencial – de 0 a 5 anos;
b) Curto prazo – de 5 a 10 anos;
c) Médio prazo – entre 10 e 20 anos;
d) Longo prazo – entre 20 e 30 anos.

No caso do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, não foram consideradas as demandas estimadas em planos diretores, pela inexistência dos mesmos. Entretanto, foram considerados os parâmetros normalmente adotados em planos e projetos realizados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.

Para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, as projeções de produção de resíduos foram baseadas nas diretrizes estaduais para destinação final de resíduos sólidos provenientes da proposta de gestão regionalizada desses serviços (ver PROINTEC, 2005).

As projeções das necessidades de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foram baseadas nas áreas inundáveis, estimadas pelos estudos hidrológicos para o diagnóstico dos sistemas de manejo de águas pluviais, e na ocupação destas áreas no horizonte de planejamento. As áreas inundáveis foram estimadas a partir de registros de inundações com períodos de retorno de aproximadamente 2 a 10 anos.

3.1. Estudos demográficos

Os estudos demográficos de Barbalha foram realizados com base em cinco alternativas, as quais são detalhadas a seguir:

- **Alternativa 1:** Foi desenvolvida a partir do estudo populacional realizado no ano de 1997, no âmbito do Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe, que apresenta modelos estatísticos de crescimento populacional para os municípios inseridos na referida bacia até o ano de 2030. Tais modelos foram utilizados para extrapolação da população de final de plano do município de Barbalha (ano 2041).
- **Alternativa 2:** Foram considerados os dados do Atlas ANA de 2009, o qual traz estudos de crescimento populacional e de demanda para os anos de 2005, 2015 e 2025. As informações do município de Barbalha foram fornecidas pela CAGECE.
- **Alternativa 3:** Adotou-se uma taxa de crescimento do IBGE, utilizando-se dados de contagem de população dos censos de 1991, 2000 e 2010.
- **Alternativa 4:** Foram considerados os dados do estudo realizado pela PROINTEC (2005), que projeta o crescimento populacional dos municípios da Região do Cariri para o período de 2006 a 2025.
- **Alternativa 5:** Foi avaliada a taxa de crescimento utilizada nos estudos do Plano Diretor de Abastecimento de água dos Municípios de Juazeiro do Norte e Barbalha, projeto em desenvolvimento pela Hydros e Tecminas (2011). Entretanto, devido ao valor de 0,35% ao ano ter sido muito destoante dos demais estudos realizados, inclusive de contagem de população do IBGE, o mesmo foi descartado, não entrando nos estudos de crescimento mostrados a seguir.

Assumiu-se um crescimento geométrico em todos os casos, seguindo a tendência adotada nos supracitados estudos, tendo em vista a recomendação do Termo de Referência do presente PMSB em relação à utilização de estudos de demanda já desenvolvidos em planos diretores municipais ou regionais existentes.

Conforme apresentado no Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida – RDS de Barbalha, o crescimento populacional

entre os censos do IBGE de 2000 e 2010 foi de 1,94% a.a., sendo, portanto, superior à taxa de crescimento do Estado do Ceará (1,3% a.a.) e a verificada na região do Cariri/Centro Sul (0,9% a.a.).

As taxas de crescimento adotadas no Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe, no Atlas da ANA e no estudo desenvolvido pela PROINTEC foram de **1,67%**, **1,69%** e **1,31%**, respectivamente, sendo, portanto, menores do que a verificada no IBGE.

Assim, para se delinear os cenários prospectivos de população para o PMSB de Barbalha, as taxas de crescimento geométrico das quatro alternativas mantidas foram extrapoladas para o ano de 2041, conforme apresentado na **Figura 3.1**.

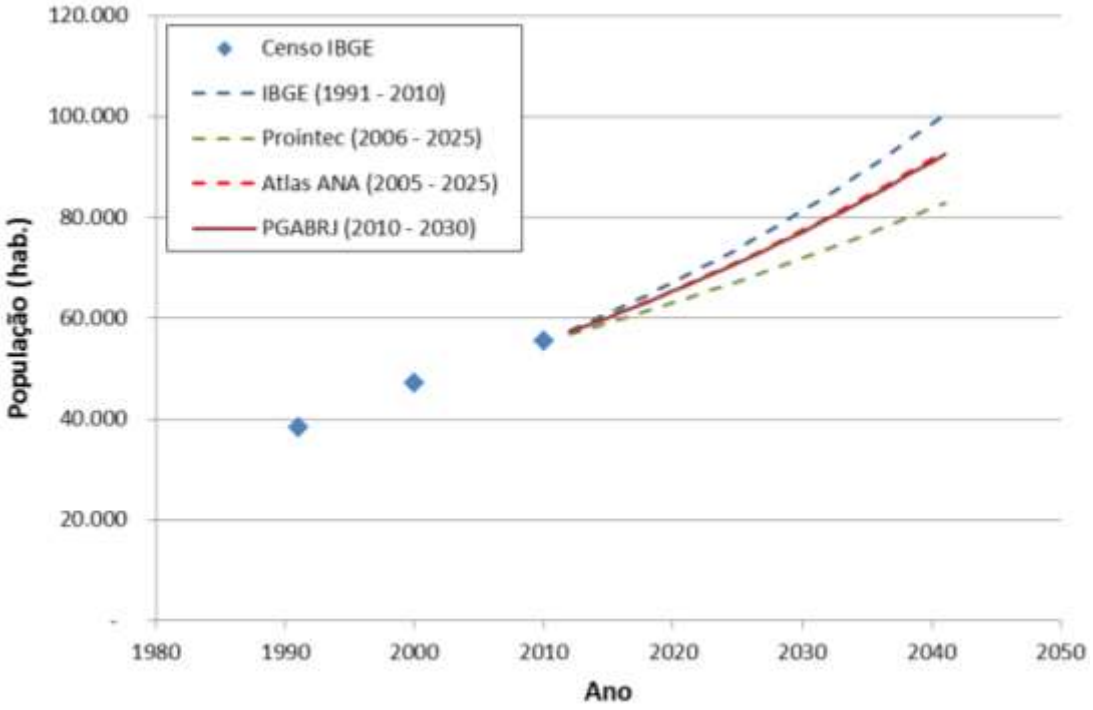


Figura 3.1 – Estimativas de crescimento populacional de acordo com quatro cenários analisados para o Município de Barbalha.

Procurou-se também correlacionar o crescimento populacional com o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) do município, mas não foi verificada boa correlação.

Finalmente, para os estudos de demanda dos serviços de saneamento básico do município de Barbalha, adotou-se a taxa de crescimento de **1,94% a.a.** Tal valor foi ligeiramente superior às taxas obtidas nos outros estudos, mas preferiu-se

assumir uma postura mais conservadora e apostar no crescimento verificado no município e traduzido na taxa do IBGE.

É importante mencionar a possibilidade de ocorrência em Barbalha de uma taxa de crescimento populacional maior que a taxa supracitada, partindo-se da premissa de que o seu desenvolvimento será estimulado em consequência de diversos investimentos previstos para o setor de saneamento básico, dentre outros setores, por meio de programas como o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) do Governo Federal. Todavia, futuras correções no valor da taxa de crescimento populacional poderão ser realizadas nas fases de revisão do PMSB, isto é, a cada quatro anos, conforme preconizado na Lei Federal nº 11.445/07.

3.2. Aspectos gerais dos estudos de Projeção de Demandas dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Barbalha

A **Figura 3.2** mostra um mapa geral do município de Barbalha, com destaque para os elementos de cada setor do saneamento básico, para um melhor entendimento do estudo de oferta e demanda a ser apresentado no próximo item. Observa-se que a zona urbana da sede de Barbalha possui sistema de abastecimento de água (tendo como manancial poços), um moderado sistema de esgotamento sanitário (47,8% de cobertura, com ETE), serviço de coleta de resíduos sólidos e sistema de drenagem urbana (40,0% de cobertura). Destaca-se ainda na sede municipal a presença do Rio Salamanca como principal corpo hídrico existente nas proximidades da zona urbana.

Com relação às zonas urbanas dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, existe sistema de abastecimento de água (sendo também alimentados por poços), inexistindo sistema público de coleta de esgotos. Não há sistema de drenagem urbana em nenhum dos distritos. Entretanto, todos os distritos dispõem de serviço de coleta de resíduos sólidos, mas o material coletado (juntamente com o da sede municipal) é disposto em lixão localizado próximo à zona urbana.

Finalmente, na zona rural de Barbalha, existem tanto soluções individuais para o abastecimento de água (cisternas, poços, etc.), quanto soluções coletivas (sistema com rede de distribuição). Todavia, não há oferta dos demais serviços de

saneamento básico (esgoto, resíduos sólidos e drenagem). Ressalta-se que detalhes dos sistemas supracitados podem ser verificados no RDS.

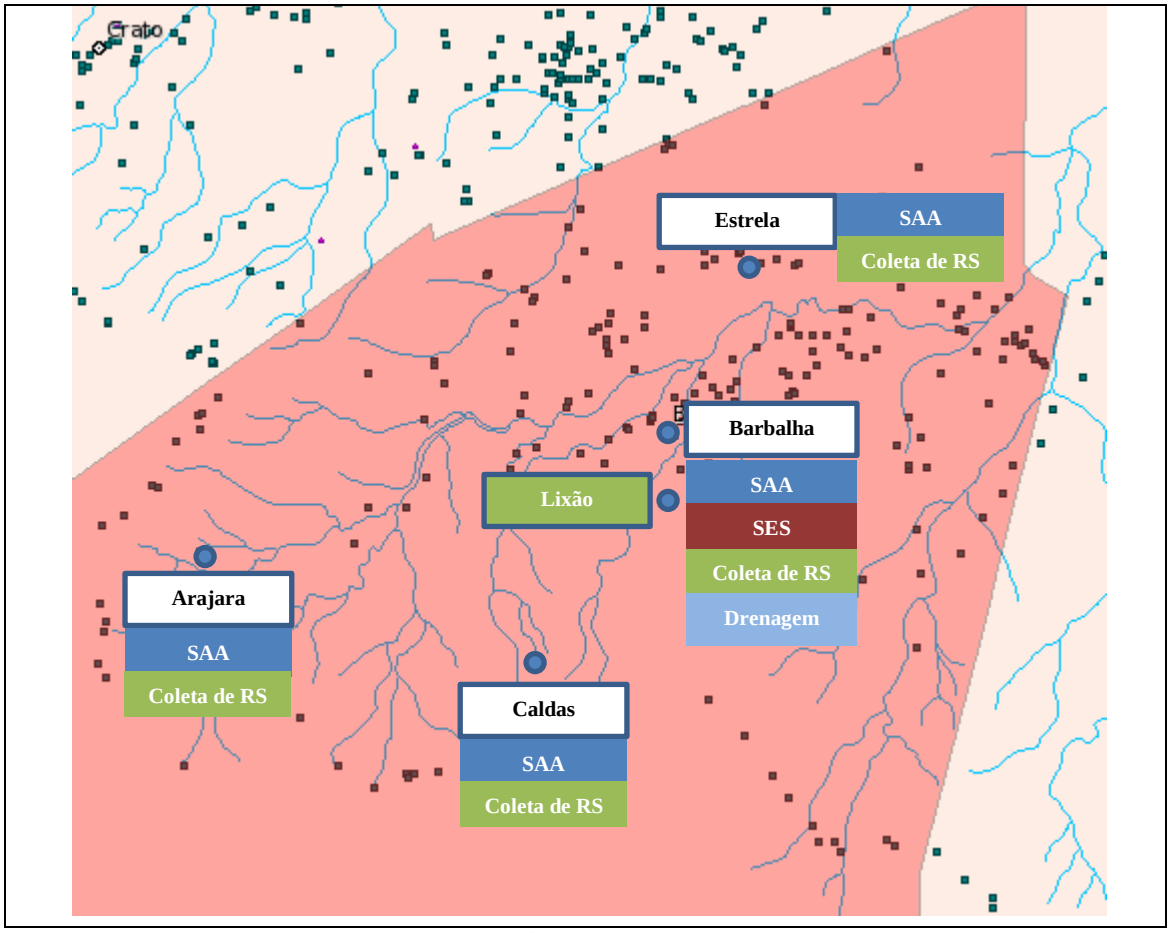


Figura 3.2 – Mapa geral do município de Barbalha, com destaque para elementos de cada setor do saneamento básico.
Fonte: SRH (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

O consumo per capita de água adotado para o Município de Barbalha foi de 150 L/hab/dia para a sede e 100 L/hab.dia para os distritos de Arajara, Estrela e Caldas e áreas rurais, valores estes usualmente considerados em projetos realizados pela CAGECE para municípios e distritos de porte semelhante às áreas de planejamento supracitadas. Salienta-se que tais consumos per capita foram superiores aos valores estimados a partir dos volumes de água distribuídos nos sistemas existentes. Dessa forma, espera-se que o consumo per capita adotado garanta o atendimento essencial à saúde pública em termos quantitativos, não se podendo esquecer que a água fornecida deve atender às legislações vigentes com relação à potabilidade da água. É importante destacar também que no estudo de demandas não foi considerada a contribuição da população flutuante pela

inexistência de eventos no município que sejam considerados relevantes para problemas no abastecimento de água ou qualquer outro serviço de saneamento básico.

Para o estudo de geração per capita de esgotos, foi considerado um coeficiente de retorno de 0,8, o que resultou em um valor de 120 L/hab/dia para a sede e 80 L/hab/dia para os distritos e áreas rurais. Estes valores também são usualmente adotados pela CAGECE.

Para os estudos de drenagem, considerou-se que a expansão dos serviços de microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional das áreas urbanas da sede e distritos. Para a macrodrenagem, considerou-se o percentual das áreas inundáveis nas adjacências de corpos de água (lagoas, riachos, rios, etc.), adotando-se uma ocupação proporcional ao crescimento populacional durante o horizonte de planejamento.

Finalmente, para a estimativa da produção de resíduos sólidos urbanos do município de Barbalha, adotou-se um valor de 0,7 kg/hab/dia, conforme estudos realizados pela PROINTEC (2005). Para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), considerou-se que os mesmos acrescentavam uma quantidade equivalente a 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos. Esta percentagem foi estimada com base nos dados disponíveis no RDS.

3.3. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana da sede

A partir das projeções do crescimento populacional no cenário normativo adotado e da distribuição da população na sede, distritos e zona rural, foram estimadas as demandas para cada setor do saneamento básico, ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, considerando os valores mostrados na **Tabela 3.1**.

Tabela 3.1 – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana da sede do Município de Barbalha.

Parâmetro	Unidade	Valor
Taxa de crescimento geométrico adotada	%	1,94
Consumo per capita de água	L/hab.dia	150
Geração per capita de esgoto	L/hab.dia	120
Área urbana inicial a ser atendida com microdrenagem (com aumento em função de estudos demográficos e hidrológicos)	km^2	3,20
Áreas inundáveis	km^2	0,45
Parcela inicial de áreas inundáveis ocupadas (com aumento em função do crescimento populacional)	%	5
Produção per capita de resíduos sólidos urbanos	kg/hab.dia	0,7

Fonte: CAGECE (2012), Prefeitura Municipal de Barbalha(2012) e PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades.

Um resumo do sistema de abastecimento de água da sede de Barbalha, o qual inclui aspectos da oferta de água, é mostrado na **Tabela 3.2**.

Tabela 3.2 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede de Barbalha.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação	PT-01, PT-02, PT-04, PT-05, PT-06, PT-07 e PT-09	L/s	171,0
Elevatória de água bruta	PT-01, PT-02, PT-04, PT-05, PT-06, PT-07 e PT-09	L/s	131,9
Reservatório de água bruta	REL-01, REL-02, REL-03, REL-05, RAP-01, RAP-02, RAP-04	m^3	1.700
Adutora de água bruta	PT-01, PT-02, PT-04, PT-05, PT-06, PT-07 e PT-09	mm	60/250
ETA	Desinfecção simples	L/s	-
Elevatória de água tratada	EEAT-01 mais os poços	L/s	174,3 (3,3 + 171,0)
Adutora de água tratada	AAT	mm	60/250
Reservatório de água tratada	REL-01, REL-02, REL-03, REL-05, RAP-01, RAP-02, RAP-04	m^3	1.700
Rede de distribuição	Sede	km	85,6

Fonte: CAGECE (2012).

A **Tabela 3.3** traz dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da sede de Barbalha.

Considerando o estudo populacional realizado espera-se que a oferta de água já esteja comprometida no presente e tende a se agravar ao longo do horizonte de planejamento, caso não seja feita nenhum tipo de intervenção no sistema. Observa-se que a estação elevatória de água tratada e a reservação já apresentam problemas de oferta na atualidade (**Tabela 3.2**). Por exemplo, a demanda atual de reservação é de 2.212 m^3 e a oferta atual é de 1.700 m^3. Tal fato corrobora com os problemas apontados pela população em termos de regularidade e continuidade.

Uma coisa que nos chamou a atenção foi ausência de Estação de Tratamento de Água (ETA) em uma cidade de grande porte como Barbalha.

Tabela 3.3 – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede de Barbalha.

Ano	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	EEAB (L/s)	AAB (mm)	ETA (L/s)	EEAT (L/s)	AAT (mm)	Res. (m^3)
2012	36862	76,8	76,8	332,5	-	76,8	332,5	2211,7
2013	37577	78,3	78,3	335,8	-	78,3	335,8	2254,6
2014	38307	79,8	79,8	339,0	-	79,8	339,0	2298,4
2015	39050	81,4	81,4	342,3	-	81,4	342,3	2343,0
2016	39808	82,9	82,9	345,6	-	82,9	345,6	2388,5
2017	40581	84,5	84,5	348,9	-	84,5	348,9	2434,9
2018	41369	86,2	86,2	352,3	-	86,2	352,3	2482,1
2019	42172	87,9	87,9	355,7	-	87,9	355,7	2530,3
2020	42990	89,6	89,6	359,1	-	89,6	359,1	2579,4
2021	43825	91,3	91,3	362,6	-	91,3	362,6	2629,5
2022	44675	93,1	93,1	366,1	-	93,1	366,1	2680,5
2023	45542	94,9	94,9	369,6	-	94,9	369,6	2732,5
2024	46426	96,7	96,7	373,2	-	96,7	373,2	2785,6
2025	47327	98,6	98,6	376,8	-	98,6	376,8	2839,6
2026	48246	100,5	100,5	380,4	-	100,5	380,4	2894,8
2027	49183	102,5	102,5	384,1	-	102,5	384,1	2951,0
2028	50137	104,5	104,5	387,8	-	104,5	387,8	3008,2
2029	51110	106,5	106,5	391,6	-	106,5	391,6	3066,6
2030	52102	108,5	108,5	395,4	-	108,5	395,4	3126,1
2031	53114	110,7	110,7	399,2	-	110,7	399,2	3186,8
2032	54145	112,8	112,8	403,0	-	112,8	403,0	3248,7
2033	55196	115,0	115,0	406,9	-	115,0	406,9	3311,7
2034	56267	117,2	117,2	410,9	-	117,2	410,9	3376,0
2035	57359	119,5	119,5	414,8	-	119,5	414,8	3441,5
2036	58472	121,8	121,8	418,8	-	121,8	418,8	3508,3
2037	59607	124,2	124,2	422,9	-	124,2	422,9	3576,4
2038	60764	126,6	126,6	427,0	-	126,6	427,0	3645,9
2039	61944	129,0	129,0	431,1	-	129,0	431,1	3716,6
2040	63146	131,6	131,6	435,2	-	131,6	435,2	3788,8
2041	64372	134,1	134,1	439,4	-	134,1	439,4	3862,3

Observações: (1) Considerou-se um coeficiente k1 de 1,2. (2) Utilizou-se um coeficiente K de 1,2 para determinação do diâmetro das adutoras pela Fórmula de Bresse.
Fonte: CAGECE (2012).

Os dados de demanda e oferta de água no sistema de distribuição, considerando-se os atuais índices de cobertura da zona urbana da sede de Barbalha são mostrados na **Tabela 3.4**.

Tabela 3.4 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana da sede de Barbalha, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)
2012	36862	99,7	115,2	171,0
2013	37577	97,8	117,4	171,0
2014	38307	95,9	119,7	171,0
2015	39050	94,1	122,0	171,0
2016	39808	92,3	124,4	171,0
2017	40581	90,6	126,8	171,0
2018	41369	88,8	129,3	171,0
2019	42172	87,1	131,8	171,0
2020	42990	85,5	134,3	171,0
2021	43825	83,9	137,0	171,0
2022	44675	82,3	139,6	171,0
2023	45542	80,7	142,3	171,0
2024	46426	79,2	145,1	171,0
2025	47327	77,7	147,9	171,0
2026	48246	76,2	150,8	171,0
2027	49183	74,7	153,7	171,0
2028	50137	73,3	156,7	171,0
2029	51110	71,9	159,7	171,0
2030	52102	70,5	162,8	171,0
2031	53114	69,2	166,0	171,0
2032	54145	67,9	169,2	171,0
2033	55196	66,6	172,5	171,0
2034	56267	65,3	175,8	171,0
2035	57359	64,1	179,2	171,0
2036	58472	62,9	182,7	171,0
2037	59607	61,7	186,3	171,0
2038	60764	60,5	189,9	171,0
2039	61944	59,3	193,6	171,0
2040	63146	58,2	197,3	171,0
2041	64372	57,1	201,2	171,0

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.
Fonte: CAGECE (2012).

Observa-se que mesmo considerando os picos de consumo relativos ao dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2), somente se terá problemas na oferta de água em longo prazo. Contudo, verifica-se uma diminuição dos índices de cobertura para 57,1%, caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso à água. Não obstante, de forma paralela, a CAGECE deve prever programas de redução de perdas de água e de eficientização energética.

Conforme RDS, a rede de esgotamento sanitário existente na sede do município de Barbalha atende a 47,8% da população, encaminhando os esgotos para uma estação de tratamento de esgotos (ETE) com capacidade para tratar 95,0 L/s (**Tabela 3.5**). Pode-se observar que existe um déficit considerável entre a demanda e a capacidade de transporte de esgoto da rede implantada, sendo a oferta cerca de 50% da demanda. Verifica-se também uma diminuição dos índices de cobertura para 27,4%, caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso ao esgoto no horizonte de planejamento considerado. Por fim pode-se concluir que a oferta de tratamento na ETE é suficiente para suprir a demanda ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 3.5 – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana da sede de Barbalha, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	População (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgoto (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)
2012	36862	47,8	53,8	25,7	95,0
2013	37577	46,9	54,8	25,7	95,0
2014	38307	46,0	55,9	25,7	95,0
2015	39050	45,1	56,9	25,7	95,0
2016	39808	44,3	58,1	25,7	95,0
2017	40581	43,4	59,2	25,7	95,0
2018	41369	42,6	60,3	25,7	95,0
2019	42172	41,8	61,5	25,7	95,0
2020	42990	41,0	62,7	25,7	95,0
2021	43825	40,2	63,9	25,7	95,0
2022	44675	39,4	65,2	25,7	95,0
2023	45542	38,7	66,4	25,7	95,0
2024	46426	38,0	67,7	25,7	95,0
2025	47327	37,2	69,0	25,7	95,0
2026	48246	36,5	70,4	25,7	95,0
2027	49183	35,8	71,7	25,7	95,0
2028	50137	35,1	73,1	25,7	95,0
2029	51110	34,5	74,5	25,7	95,0
2030	52102	33,8	76,0	25,7	95,0
2031	53114	33,2	77,5	25,7	95,0
2032	54145	32,5	79,0	25,7	95,0
2033	55196	31,9	80,5	25,7	95,0
2034	56267	31,3	82,1	25,7	95,0
2035	57359	30,7	83,6	25,7	95,0
2036	58472	30,1	85,3	25,7	95,0
2037	59607	29,6	86,9	25,7	95,0
2038	60764	29,0	88,6	25,7	95,0
2039	61944	28,4	90,3	25,7	95,0
2040	63146	27,9	92,1	25,7	95,0
2041	64372	27,4	93,9	25,7	95,0

Fonte: CAGECE (2012).

Os valores de demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana da sede de Barbalha são mostrados na **Tabela 3.6**.

Tabela 3.6 – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana da sede de Barbalha.

Ano	População (hab.)	Resíduos sólidos urbanos (ton/dia)	RSS (ton/dia)
2012	36862	25,8	1,29
2013	37577	26,3	1,32
2014	38307	26,8	1,34
2015	39050	27,3	1,37
2016	39808	27,9	1,39
2017	40581	28,4	1,42
2018	41369	29,0	1,45
2019	42172	29,5	1,48
2020	42990	30,1	1,50
2021	43825	30,7	1,53
2022	44675	31,3	1,56
2023	45542	31,9	1,59
2024	46426	32,5	1,62
2025	47327	33,1	1,66
2026	48246	33,8	1,69
2027	49183	34,4	1,72
2028	50137	35,1	1,75
2029	51110	35,8	1,79
2030	52102	36,5	1,82
2031	53114	37,2	1,86
2032	54145	37,9	1,90
2033	55196	38,6	1,93
2034	56267	39,4	1,97
2035	57359	40,2	2,01
2036	58472	40,9	2,05
2037	59607	41,7	2,09
2038	60764	42,5	2,13
2039	61944	43,4	2,17
2040	63146	44,2	2,21
2041	64372	45,1	2,25

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012), PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades.

Considerando-se que atualmente já se tem 100% de cobertura (ver RDS), estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2041 deve contemplar uma produção de 45,1 ton/dia de resíduos sólidos urbanos a serem encaminhados para o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES, o qual deverá ser implantado em breve em Caririaçu (atualmente o EIA/RIMA do referido aterro encontra-se em fase de análise na SEMACE). Adicionalmente prevê-se para o mesmo ano uma produção de RSS de 2,25 ton/dia (com base no RDS, considerou-se 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos, conforme mencionado anteriormente), que deve ter destino adequado, da mesma forma como o município vem fazendo, por encaminhar

os mesmos para um incinerador em Juazeiro do Norte, de propriedade da empresa FLAMAX.

O estudo de demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana da sede de Barbalha ao longo do horizonte de planejamento é apresentado na **Tabela 3.7**. Como abordado adotou-se que a expansão da microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional, sendo que para a macrodrenagem considerou-se apenas a área inundável do Rio Salamanca. Observa-se já para o ano de 2012 uma moderada oferta dos serviços de drenagem urbana, representando 47% da área total, a qual cai para 44% em 2041, se nenhuma ampliação do sistema de micro ou macrodrenagem for realizada.

Tabela 3.7 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem urbana da zona urbana da sede de Barbalha.

Ano	População (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Cobertura drenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	36862	3,20	0,45	3,65	40,0	5,0	95,0	46,8
2013	37577	3,26	0,45	3,71	40,0	5,1	94,9	46,7
2014	38307	3,33	0,45	3,78	40,0	5,2	94,8	46,5
2015	39050	3,39	0,45	3,84	40,0	5,3	94,7	46,4
2016	39808	3,46	0,45	3,91	40,0	5,4	94,6	46,3
2017	40581	3,52	0,45	3,97	40,0	5,5	94,5	46,2
2018	41369	3,59	0,45	4,04	40,0	5,6	94,4	46,1
2019	42172	3,66	0,45	4,11	40,0	5,7	94,3	45,9
2020	42990	3,73	0,45	4,18	40,0	5,8	94,2	45,8
2021	43825	3,80	0,45	4,25	40,0	5,9	94,1	45,7
2022	44675	3,88	0,45	4,33	40,0	6,1	93,9	45,6
2023	45542	3,95	0,45	4,40	40,0	6,2	93,8	45,5
2024	46426	4,03	0,45	4,48	40,0	6,3	93,7	45,4
2025	47327	4,11	0,45	4,56	40,0	6,4	93,6	45,3
2026	48246	4,19	0,45	4,64	40,0	6,5	93,5	45,2
2027	49183	4,27	0,45	4,72	40,0	6,7	93,3	45,1
2028	50137	4,35	0,45	4,80	40,0	6,8	93,2	45,0
2029	51110	4,44	0,45	4,89	40,0	6,9	93,1	44,9
2030	52102	4,52	0,45	4,97	40,0	7,1	92,9	44,8
2031	53114	4,61	0,45	5,06	40,0	7,2	92,8	44,7
2032	54145	4,70	0,45	5,15	40,0	7,3	92,7	44,6
2033	55196	4,79	0,45	5,24	40,0	7,5	92,5	44,5
2034	56267	4,88	0,45	5,33	40,0	7,6	92,4	44,4
2035	57359	4,98	0,45	5,43	40,0	7,8	92,2	44,3
2036	58472	5,08	0,45	5,53	40,0	7,9	92,1	44,2
2037	59607	5,17	0,45	5,62	40,0	8,1	91,9	44,2
2038	60764	5,27	0,45	5,72	40,0	8,2	91,8	44,1
2039	61944	5,38	0,45	5,83	40,0	8,4	91,6	44,0
2040	63146	5,48	0,45	5,93	40,0	8,6	91,4	43,9
2041	64372	5,59	0,45	6,04	40,0	8,7	91,3	43,8

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

3.4. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para a zona urbana dos distritos

A população da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas também foi estimada ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, assim como a demanda dos serviços de saneamento básico, considerando os aspectos mostrados na **Tabela 3.8**. Um resumo do sistema de abastecimento de água da

zona urbana dos distritos, o qual inclui aspectos da oferta de água, é mostrado nas **Tabelas 3.9** a **3.11**.

Tabela 3.8 – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, Município de Barbalha.

Parâmetro	Unidade	Valor		
		Arajara	Estrela	Caldas
Taxa de crescimento geométrico adotada	%	1,94	1,94	1,94
Consumo per capita de água	L/hab.dia	100	100	100
Geração per capita de esgoto	L/hab.dia	80	80	80
Área urbana inicial a ser atendida com microdrenagem (com aumento em função de estudos demográficos e hidrológicos)	km^2	0,40	0,35	0,10
Áreas inundáveis	km^2	0,01	0,01	0,01
Parcela inicial de áreas inundáveis ocupadas (com aumento em função do crescimento populacional)	%	1,0	1,0	1,0
Produção per capita de resíduos sólidos urbanos	kg/hab.dia	0,7	0,7	0,7

Fonte: CAGECE (2012), Prefeitura Municipal de Barbalha (2012) e PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades.

Tabela 3.9 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Arajara, Município de Barbalha.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação	Fonte	L/s	0,9
ETA	Cloração simples	L/s	-
Reservatório de água tratada	REL	m^3	15

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

Tabela 3.10 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Estrela, Município de Barbalha.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação	Poços	L/s	1,3
ETA	Cloração simples	L/s	-
Reservatório de água tratada	REL	m^3	45

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

Tabela 3.11 – Resumo do sistema de abastecimento de água da zona urbana do distrito de Caldas, Município de Barbalha.

Componente	Descrição	Unidade	Valor
Manancial de captação	Fonte	L/s	4,6
ETA	Cloração simples	L/s	-
Reservatório de água tratada	REL	m^3	10

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

A **Tabela 3.12** traz dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas.

Conforme RDS, a fonte utilizada como manancial de água da zona urbana de Arajara possui capacidade de oferta de 0,9 L/s. Considerando o estudo populacional realizado espera-se que a oferta de água esteja comprometida somente em longo prazo (2030) (**Tabela 3.12**). Entretanto, percebe-se já em 2012 problemas na capacidade de reservação, já que a demanda é de 16,6 m^3 e a oferta é de 15 m^3. Para nenhum dos distritos se pode fazer uma análise das outras partes componentes do SAA como estações elevatórias, adutoras ou Estação de Tratamento de Água (ETA) pela ausência de dados ou inexistência das mesmas.

Tabela 3.12 – Demandas das diferentes partes do sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, Município de Barbalha.

Ano	Arajara			Estrela			Caldas		
	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)	Pop. (hab.)	Captação (L/s)	Res. (m^3)
2012	277	0,6	16,6	351	0,8	21,1	1411	3,1	84,7
2013	283	0,6	17,0	358	0,8	21,5	1439	3,1	86,3
2014	288	0,6	17,3	365	0,8	21,9	1467	3,2	88,0
2015	294	0,6	17,6	372	0,8	22,3	1495	3,3	89,7
2016	300	0,7	18,0	379	0,8	22,7	1524	3,3	91,4
2017	305	0,7	18,3	386	0,8	23,2	1554	3,4	93,2
2018	311	0,7	18,7	394	0,9	23,6	1584	3,5	95,0
2019	317	0,7	19,0	401	0,9	24,1	1615	3,5	96,9
2020	324	0,7	19,4	409	0,9	24,5	1646	3,6	98,8
2021	330	0,7	19,8	417	0,9	25,0	1678	3,7	100,7
2022	336	0,7	20,2	425	0,9	25,5	1710	3,7	102,6
2023	343	0,7	20,6	433	0,9	26,0	1744	3,8	104,6
2024	349	0,8	21,0	442	1,0	26,5	1777	3,9	106,6
2025	356	0,8	21,4	450	1,0	27,0	1812	4,0	108,7
2026	363	0,8	21,8	459	1,0	27,6	1847	4,0	110,8
2027	370	0,8	22,2	468	1,0	28,1	1883	4,1	113,0
2028	377	0,8	22,6	477	1,0	28,6	1919	4,2	115,2
2029	385	0,8	23,1	486	1,1	29,2	1957	4,3	117,4
2030	392	0,9	23,5	496	1,1	29,8	1995	4,4	119,7
2031	400	0,9	24,0	506	1,1	30,3	2033	4,4	122,0
2032	408	0,9	24,5	515	1,1	30,9	2073	4,5	124,4
2033	415	0,9	24,9	525	1,1	31,5	2113	4,6	126,8
2034	424	0,9	25,4	536	1,2	32,1	2154	4,7	129,2
2035	432	0,9	25,9	546	1,2	32,8	2196	4,8	131,8
2036	440	1,0	26,4	557	1,2	33,4	2239	4,9	134,3
2037	449	1,0	26,9	567	1,2	34,0	2282	5,0	136,9
2038	457	1,0	27,4	578	1,3	34,7	2326	5,1	139,6
2039	466	1,0	28,0	590	1,3	35,4	2371	5,2	142,3
2040	475	1,0	28,5	601	1,3	36,1	2417	5,3	145,0
2041	485	1,1	29,1	613	1,3	36,8	2464	5,4	147,9

Observações: (1) Considerou-se um coeficiente k1 de 1,2.
Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

Conforme **Tabela 3.10**, os poços utilizados como manancial de água da zona urbana de Estrela possuem capacidade de oferta de 1,3 L/s. Considerando o estudo populacional realizado espera-se que a oferta de água ficará comprometida somente ao final do horizonte de planejamento (**Tabela 3.12**). Diferentemente dos outros distritos, não se verifica problema na oferta atual e futura de reservação.

Por fim, para o distrito de Caldas, a fonte utilizada como manancial possui capacidade de oferta de 3,1 L/s (**Tabela 3.11**). Considerando o estudo populacional realizado espera-se que a oferta de água esteja comprometida somente em longo

prazo (2033) (**Tabela 3.12**). Contudo, verifica-se problema imediato de oferta de água na reservação, o qual também tende a se agravar caso não se faça nenhum tipo de intervenção no sistema.

Os dados de demanda e oferta de água no sistema de distribuição, considerando-se os atuais índices de cobertura da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas são mostrados na **Tabela 3.13**. Observa-se que quando são considerados os picos de consumo relativos ao dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2), se têm já para 2012 problemas na oferta de água de todos os distritos. Adicionalmente, verifica-se uma diminuição dos índices de cobertura para 57,3% em todos os distritos, caso não se faça a intervenção do acompanhamento ou mesmo universalização do acesso à água.

Conforme RDS, não existe sistema de esgotamento sanitário (SES) nas zonas urbanas dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas. Para o distrito de Arajara, a demanda inicial de esgoto é de 0,4 L/s para 2012, chegando a 0,7 L/s em 2041 (**Tabela 3.14**). Para Estrela e Caldas, a demanda inicial de esgoto é de 0,5 e 2,1 L/s, respectivamente, chegando a 0,9 e 3,6, respectivamente, no final do horizonte de planejamento.

Assim, faz-se necessária a implantação de uma SES, assim como que se proceda um acompanhamento ou mesmo universalização do acesso ao esgoto no horizonte de planejamento considerado.

Tabela 3.13 – Demanda e oferta de água no sistema de distribuição de água da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, Município de Barbalha, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Arajara				Estrela				Caldas			
	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda (1) (L/s)	Oferta (L/s)
2012	277	100,0	0,9	0,9	351	100,0	1,1	1,3	1411	100,0	4,4	4,6
2013	283	98,1	0,9	0,9	358	98,1	1,1	1,3	1439	98,1	4,5	4,6
2014	288	96,2	0,9	0,9	365	96,2	1,1	1,3	1467	96,2	4,6	4,6
2015	294	94,4	0,9	0,9	372	94,4	1,2	1,3	1495	94,4	4,7	4,6
2016	300	92,6	0,9	0,9	379	92,6	1,2	1,3	1524	92,6	4,8	4,6
2017	305	90,8	1,0	0,9	386	90,8	1,2	1,3	1554	90,8	4,9	4,6
2018	311	89,1	1,0	0,9	394	89,1	1,2	1,3	1584	89,1	4,9	4,6
2019	317	87,4	1,0	0,9	401	87,4	1,3	1,3	1615	87,4	5,0	4,6
2020	324	85,7	1,0	0,9	409	85,7	1,3	1,3	1646	85,7	5,1	4,6
2021	330	84,1	1,0	0,9	417	84,1	1,3	1,3	1678	84,1	5,2	4,6
2022	336	82,5	1,1	0,9	425	82,5	1,3	1,3	1710	82,5	5,3	4,6
2023	343	80,9	1,1	0,9	433	80,9	1,4	1,3	1744	80,9	5,4	4,6
2024	349	79,4	1,1	0,9	442	79,4	1,4	1,3	1777	79,4	5,6	4,6
2025	356	77,9	1,1	0,9	450	77,9	1,4	1,3	1812	77,9	5,7	4,6
2026	363	76,4	1,1	0,9	459	76,4	1,4	1,3	1847	76,4	5,8	4,6
2027	370	74,9	1,2	0,9	468	74,9	1,5	1,3	1883	74,9	5,9	4,6
2028	377	73,5	1,2	0,9	477	73,5	1,5	1,3	1919	73,5	6,0	4,6
2029	385	72,1	1,2	0,9	486	72,1	1,5	1,3	1957	72,1	6,1	4,6
2030	392	70,7	1,2	0,9	496	70,7	1,5	1,3	1995	70,7	6,2	4,6
2031	400	69,4	1,2	0,9	506	69,4	1,6	1,3	2033	69,4	6,4	4,6
2032	408	68,1	1,3	0,9	515	68,1	1,6	1,3	2073	68,1	6,5	4,6
2033	415	66,8	1,3	0,9	525	66,8	1,6	1,3	2113	66,8	6,6	4,6
2034	424	65,5	1,3	0,9	536	65,5	1,7	1,3	2154	65,5	6,7	4,6
2035	432	64,3	1,3	0,9	546	64,3	1,7	1,3	2196	64,3	6,9	4,6
2036	440	63,0	1,4	0,9	557	63,0	1,7	1,3	2239	63,0	7,0	4,6
2037	449	61,8	1,4	0,9	567	61,8	1,8	1,3	2282	61,8	7,1	4,6
2038	457	60,7	1,4	0,9	578	60,7	1,8	1,3	2326	60,7	7,3	4,6
2039	466	59,5	1,5	0,9	590	59,5	1,8	1,3	2371	59,5	7,4	4,6
2040	475	58,4	1,5	0,9	601	58,4	1,9	1,3	2417	58,4	7,6	4,6
2041	485	57,3	1,5	0,9	613	57,3	1,9	1,3	2464	57,3	7,7	4,6

Observações: (1) Consideraram-se os coeficientes k1 e k2 de 1,2 e 1,5, respectivamente.
Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

Tabela 3.14 – Demanda e oferta de tratamento de esgoto da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, Município de Barbalha, considerando-se os atuais índices de cobertura.

Ano	Arajara					Estrela					Caldas				
	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgoto (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgoto (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)	Pop. (hab.)	Cobertura rede (%)	Demanda esgoto (L/s)	Oferta rede esgoto (L/s)	Oferta ETE (L/s)
2012	277	0,0	0,4	0,0	0,0	351	0,0	0,5	0,0	0,0	1411	0,0	2,1	0,0	0,0
2013	283	0,0	0,4	0,0	0,0	358	0,0	0,5	0,0	0,0	1439	0,0	2,1	0,0	0,0
2014	288	0,0	0,4	0,0	0,0	365	0,0	0,5	0,0	0,0	1467	0,0	2,1	0,0	0,0
2015	294	0,0	0,4	0,0	0,0	372	0,0	0,5	0,0	0,0	1495	0,0	2,2	0,0	0,0
2016	300	0,0	0,4	0,0	0,0	379	0,0	0,6	0,0	0,0	1524	0,0	2,2	0,0	0,0
2017	305	0,0	0,4	0,0	0,0	386	0,0	0,6	0,0	0,0	1554	0,0	2,3	0,0	0,0
2018	311	0,0	0,5	0,0	0,0	394	0,0	0,6	0,0	0,0	1584	0,0	2,3	0,0	0,0
2019	317	0,0	0,5	0,0	0,0	401	0,0	0,6	0,0	0,0	1615	0,0	2,4	0,0	0,0
2020	324	0,0	0,5	0,0	0,0	409	0,0	0,6	0,0	0,0	1646	0,0	2,4	0,0	0,0
2021	330	0,0	0,5	0,0	0,0	417	0,0	0,6	0,0	0,0	1678	0,0	2,4	0,0	0,0
2022	336	0,0	0,5	0,0	0,0	425	0,0	0,6	0,0	0,0	1710	0,0	2,5	0,0	0,0
2023	343	0,0	0,5	0,0	0,0	433	0,0	0,6	0,0	0,0	1744	0,0	2,5	0,0	0,0
2024	349	0,0	0,5	0,0	0,0	442	0,0	0,6	0,0	0,0	1777	0,0	2,6	0,0	0,0
2025	356	0,0	0,5	0,0	0,0	450	0,0	0,7	0,0	0,0	1812	0,0	2,6	0,0	0,0
2026	363	0,0	0,5	0,0	0,0	459	0,0	0,7	0,0	0,0	1847	0,0	2,7	0,0	0,0
2027	370	0,0	0,5	0,0	0,0	468	0,0	0,7	0,0	0,0	1883	0,0	2,7	0,0	0,0
2028	377	0,0	0,6	0,0	0,0	477	0,0	0,7	0,0	0,0	1919	0,0	2,8	0,0	0,0
2029	385	0,0	0,6	0,0	0,0	486	0,0	0,7	0,0	0,0	1957	0,0	2,9	0,0	0,0
2030	392	0,0	0,6	0,0	0,0	496	0,0	0,7	0,0	0,0	1995	0,0	2,9	0,0	0,0
2031	400	0,0	0,6	0,0	0,0	506	0,0	0,7	0,0	0,0	2033	0,0	3,0	0,0	0,0
2032	408	0,0	0,6	0,0	0,0	515	0,0	0,8	0,0	0,0	2073	0,0	3,0	0,0	0,0
2033	415	0,0	0,6	0,0	0,0	525	0,0	0,8	0,0	0,0	2113	0,0	3,1	0,0	0,0
2034	424	0,0	0,6	0,0	0,0	536	0,0	0,8	0,0	0,0	2154	0,0	3,1	0,0	0,0
2035	432	0,0	0,6	0,0	0,0	546	0,0	0,8	0,0	0,0	2196	0,0	3,2	0,0	0,0
2036	440	0,0	0,6	0,0	0,0	557	0,0	0,8	0,0	0,0	2239	0,0	3,3	0,0	0,0
2037	449	0,0	0,7	0,0	0,0	567	0,0	0,8	0,0	0,0	2282	0,0	3,3	0,0	0,0
2038	457	0,0	0,7	0,0	0,0	578	0,0	0,8	0,0	0,0	2326	0,0	3,4	0,0	0,0
2039	466	0,0	0,7	0,0	0,0	590	0,0	0,9	0,0	0,0	2371	0,0	3,5	0,0	0,0
2040	475	0,0	0,7	0,0	0,0	601	0,0	0,9	0,0	0,0	2417	0,0	3,5	0,0	0,0
2041	485	0,0	0,7	0,0	0,0	613	0,0	0,9	0,0	0,0	2464	0,0	3,6	0,0	0,0

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

Os valores de demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas são mostrados na **Tabela 3.15**. Considerando-se que atualmente já se tem 100% de cobertura (ver RDS), estima-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos no ano 2041 deve contemplar uma produção de 0,3 ton/dia (Arajara), 0,4 ton/dia (Estrela) e 1,7 ton/dia (Caldas) de resíduos sólidos urbanos a serem encaminhados para o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES, cuja implantação deve ser realizada nos próximos anos.

Adicionalmente prevê-se para o mesmo ano uma produção de RSS de 0,02 ton/dia (Arajara), 0,02 ton/dia (Estrela) e 0,09 ton/dia (Caldas), todas as projeções com base no RDS e considerando-se 5% da produção diária dos resíduos sólidos urbanos. Conforme mencionado anteriormente, tais resíduos devem ter destino adequado, da mesma forma como o município vem fazendo, por encaminhar os mesmos para um incinerador em Juazeiro do Norte, de propriedade da empresa FLAMAX.

Tabela 3.15 – Demanda dos resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde (RSS) da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, Município de Barbalha.

Ano	Arajara			Estrela			Caldas		
	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	RSS (ton/dia)
2012	277	0,2	0,01	351	0,2	0,01	1411	1,0	0,05
2013	283	0,2	0,01	358	0,3	0,01	1439	1,0	0,05
2014	288	0,2	0,01	365	0,3	0,01	1467	1,0	0,05
2015	294	0,2	0,01	372	0,3	0,01	1495	1,0	0,05
2016	300	0,2	0,01	379	0,3	0,01	1524	1,1	0,05
2017	305	0,2	0,01	386	0,3	0,01	1554	1,1	0,05
2018	311	0,2	0,01	394	0,3	0,01	1584	1,1	0,06
2019	317	0,2	0,01	401	0,3	0,01	1615	1,1	0,06
2020	324	0,2	0,01	409	0,3	0,01	1646	1,2	0,06
2021	330	0,2	0,01	417	0,3	0,01	1678	1,2	0,06
2022	336	0,2	0,01	425	0,3	0,01	1710	1,2	0,06
2023	343	0,2	0,01	433	0,3	0,02	1744	1,2	0,06
2024	349	0,2	0,01	442	0,3	0,02	1777	1,2	0,06
2025	356	0,2	0,01	450	0,3	0,02	1812	1,3	0,06
2026	363	0,3	0,01	459	0,3	0,02	1847	1,3	0,06
2027	370	0,3	0,01	468	0,3	0,02	1883	1,3	0,07
2028	377	0,3	0,01	477	0,3	0,02	1919	1,3	0,07
2029	385	0,3	0,01	486	0,3	0,02	1957	1,4	0,07
2030	392	0,3	0,01	496	0,3	0,02	1995	1,4	0,07
2031	400	0,3	0,01	506	0,4	0,02	2033	1,4	0,07
2032	408	0,3	0,01	515	0,4	0,02	2073	1,5	0,07
2033	415	0,3	0,01	525	0,4	0,02	2113	1,5	0,07
2034	424	0,3	0,01	536	0,4	0,02	2154	1,5	0,08
2035	432	0,3	0,02	546	0,4	0,02	2196	1,5	0,08
2036	440	0,3	0,02	557	0,4	0,02	2239	1,6	0,08
2037	449	0,3	0,02	567	0,4	0,02	2282	1,6	0,08
2038	457	0,3	0,02	578	0,4	0,02	2326	1,6	0,08
2039	466	0,3	0,02	590	0,4	0,02	2371	1,7	0,08
2040	475	0,3	0,02	601	0,4	0,02	2417	1,7	0,08
2041	485	0,3	0,02	613	0,4	0,02	2464	1,7	0,09

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012) e PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades.

Os estudos de demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas ao longo do horizonte de planejamento são apresentados nas **Tabelas 3.16** a **3.18**.

Tabela 3.16 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Arajara, Município de Barbalha.

Ano	População (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Cobertura drenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	277	0,40	0,01	0,41	0,0	1,0	99,0	2,4
2013	283	0,41	0,01	0,42	0,0	1,0	99,0	2,4
2014	288	0,42	0,01	0,43	0,0	1,0	99,0	2,3
2015	294	0,42	0,01	0,43	0,0	1,1	98,9	2,3
2016	300	0,43	0,01	0,44	0,0	1,1	98,9	2,2
2017	305	0,44	0,01	0,45	0,0	1,1	98,9	2,2
2018	311	0,45	0,01	0,46	0,0	1,1	98,9	2,2
2019	317	0,46	0,01	0,47	0,0	1,1	98,9	2,1
2020	324	0,47	0,01	0,48	0,0	1,2	98,8	2,1
2021	330	0,48	0,01	0,49	0,0	1,2	98,8	2,0
2022	336	0,48	0,01	0,49	0,0	1,2	98,8	2,0
2023	343	0,49	0,01	0,50	0,0	1,2	98,8	2,0
2024	349	0,50	0,01	0,51	0,0	1,3	98,7	1,9
2025	356	0,51	0,01	0,52	0,0	1,3	98,7	1,9
2026	363	0,52	0,01	0,53	0,0	1,3	98,7	1,8
2027	370	0,53	0,01	0,54	0,0	1,3	98,7	1,8
2028	377	0,54	0,01	0,55	0,0	1,4	98,6	1,8
2029	385	0,55	0,01	0,56	0,0	1,4	98,6	1,7
2030	392	0,57	0,01	0,58	0,0	1,4	98,6	1,7
2031	400	0,58	0,01	0,59	0,0	1,4	98,6	1,7
2032	408	0,59	0,01	0,60	0,0	1,5	98,5	1,6
2033	415	0,60	0,01	0,61	0,0	1,5	98,5	1,6
2034	424	0,61	0,01	0,62	0,0	1,5	98,5	1,6
2035	432	0,62	0,01	0,63	0,0	1,6	98,4	1,6
2036	440	0,63	0,01	0,64	0,0	1,6	98,4	1,5
2037	449	0,65	0,01	0,66	0,0	1,6	98,4	1,5
2038	457	0,66	0,01	0,67	0,0	1,6	98,4	1,5
2039	466	0,67	0,01	0,68	0,0	1,7	98,3	1,4
2040	475	0,69	0,01	0,70	0,0	1,7	98,3	1,4
2041	485	0,70	0,01	0,71	0,0	1,7	98,3	1,4

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

Tabela 3.17 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Estrela, Município de Barbalha.

Ano	População (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Cobertura drenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	351	0,35	0,01	0,36	0,0	1,0	99,0	2,8
2013	358	0,36	0,01	0,37	0,0	1,0	99,0	2,7
2014	365	0,36	0,01	0,37	0,0	1,0	99,0	2,6
2015	372	0,37	0,01	0,38	0,0	1,1	98,9	2,6
2016	379	0,38	0,01	0,39	0,0	1,1	98,9	2,5
2017	386	0,39	0,01	0,40	0,0	1,1	98,9	2,5
2018	394	0,39	0,01	0,40	0,0	1,1	98,9	2,5
2019	401	0,40	0,01	0,41	0,0	1,1	98,9	2,4
2020	409	0,41	0,01	0,42	0,0	1,2	98,8	2,4
2021	417	0,42	0,01	0,43	0,0	1,2	98,8	2,3
2022	425	0,42	0,01	0,43	0,0	1,2	98,8	2,3
2023	433	0,43	0,01	0,44	0,0	1,2	98,8	2,2
2024	442	0,44	0,01	0,45	0,0	1,3	98,7	2,2
2025	450	0,45	0,01	0,46	0,0	1,3	98,7	2,1
2026	459	0,46	0,01	0,47	0,0	1,3	98,7	2,1
2027	468	0,47	0,01	0,48	0,0	1,3	98,7	2,1
2028	477	0,48	0,01	0,49	0,0	1,4	98,6	2,0
2029	486	0,49	0,01	0,50	0,0	1,4	98,6	2,0
2030	496	0,49	0,01	0,50	0,0	1,4	98,6	2,0
2031	506	0,50	0,01	0,51	0,0	1,4	98,6	1,9
2032	515	0,51	0,01	0,52	0,0	1,5	98,5	1,9
2033	525	0,52	0,01	0,53	0,0	1,5	98,5	1,8
2034	536	0,53	0,01	0,54	0,0	1,5	98,5	1,8
2035	546	0,54	0,01	0,55	0,0	1,6	98,4	1,8
2036	557	0,56	0,01	0,57	0,0	1,6	98,4	1,7
2037	567	0,57	0,01	0,58	0,0	1,6	98,4	1,7
2038	578	0,58	0,01	0,59	0,0	1,6	98,4	1,7
2039	590	0,59	0,01	0,60	0,0	1,7	98,3	1,6
2040	601	0,60	0,01	0,61	0,0	1,7	98,3	1,6
2041	613	0,61	0,01	0,62	0,0	1,7	98,3	1,6

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

Tabela 3.18 – Demanda e oferta dos serviços de drenagem da zona urbana do distrito de Caldas, Município de Barbalha.

Ano	População (hab.)	Área urbana (km^2)	Áreas inundáveis (km^2)	Área total (km^2)	Cobertura drenagem (%)	Parcela de áreas inundáveis ocupadas (%)	Parcela de áreas inundáveis não ocupadas (%)	Total de área drenada + área inundável não ocupada (%)
2012	1411	0,10	0,01	0,11	0,0	1,0	99,0	9,0
2013	1439	0,10	0,01	0,11	0,0	1,0	99,0	8,8
2014	1467	0,10	0,01	0,11	0,0	1,0	99,0	8,7
2015	1495	0,11	0,01	0,12	0,0	1,1	98,9	8,5
2016	1524	0,11	0,01	0,12	0,0	1,1	98,9	8,4
2017	1554	0,11	0,01	0,12	0,0	1,1	98,9	8,2
2018	1584	0,11	0,01	0,12	0,0	1,1	98,9	8,1
2019	1615	0,11	0,01	0,12	0,0	1,1	98,9	7,9
2020	1646	0,12	0,01	0,13	0,0	1,2	98,8	7,8
2021	1678	0,12	0,01	0,13	0,0	1,2	98,8	7,7
2022	1710	0,12	0,01	0,13	0,0	1,2	98,8	7,5
2023	1744	0,12	0,01	0,13	0,0	1,2	98,8	7,4
2024	1777	0,13	0,01	0,14	0,0	1,3	98,7	7,3
2025	1812	0,13	0,01	0,14	0,0	1,3	98,7	7,1
2026	1847	0,13	0,01	0,14	0,0	1,3	98,7	7,0
2027	1883	0,13	0,01	0,14	0,0	1,3	98,7	6,9
2028	1919	0,14	0,01	0,15	0,0	1,4	98,6	6,8
2029	1957	0,14	0,01	0,15	0,0	1,4	98,6	6,6
2030	1995	0,14	0,01	0,15	0,0	1,4	98,6	6,5
2031	2033	0,14	0,01	0,15	0,0	1,4	98,6	6,4
2032	2073	0,15	0,01	0,16	0,0	1,5	98,5	6,3
2033	2113	0,15	0,01	0,16	0,0	1,5	98,5	6,2
2034	2154	0,15	0,01	0,16	0,0	1,5	98,5	6,1
2035	2196	0,16	0,01	0,17	0,0	1,6	98,4	5,9
2036	2239	0,16	0,01	0,17	0,0	1,6	98,4	5,8
2037	2282	0,16	0,01	0,17	0,0	1,6	98,4	5,7
2038	2326	0,16	0,01	0,17	0,0	1,6	98,4	5,6
2039	2371	0,17	0,01	0,18	0,0	1,7	98,3	5,5
2040	2417	0,17	0,01	0,18	0,0	1,7	98,3	5,4
2041	2464	0,17	0,01	0,18	0,0	1,7	98,3	5,3

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

Como abordado adotou-se tanto para sede quanto para os distritos, que a expansão da microdrenagem se dará de forma proporcional ao crescimento populacional. Observa-se já para o ano de 2012 uma baixa oferta dos serviços de drenagem urbana nos distritos de Arajara e Estrela, representando 2% e 3% da área total, respectivamente, caindo para 1% e 2% da área total, respectivamente, em 2041, se nenhuma ampliação do sistema de micro ou macrodrenagem for realizada.

Por fim para o distrito de Caldas a oferta dos serviços de drenagem urbana do distrito cai de 9% em 2012 para 5% ao final do horizonte de planejamento.

3.5. Estudos de Oferta x Demanda dos Serviços de Saneamento Básico para as zonas rurais do município

A população da zona rural de Barbalha também foi estimada ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, assim como a demanda dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos, considerando os aspectos mostrados na **Tabela 3.19**. Não se pode fazer uma análise detalhada do sistema coletivo da zona rural de Barbalha por ausência de informações.

Tabela 3.19 – Valores utilizados para estimativa da demanda dos serviços de saneamento básico da zona rural de Barbalha.

Parâmetro	Unidade	Valor
Taxa de crescimento geométrico adotada	%	1,94
Consumo per capita de água	L/hab.dia	100
Geração per capita de esgoto	L/hab.dia	80
Soluções individuais de abastecimento de água	%	21,6
Soluções individuais de esgoto por MSD	%	7,1
Produção per capita de resíduos sólidos urbanos	kg/hab.dia	0,7
Fração compostável dos resíduos sólidos	%	46,0
Fração reciclável dos resíduos sólidos	%	29,0
Fração de rejeitos dos resíduos sólidos	%	25,0

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012), COSAM (2012) e PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades.

A **Tabela 3.20** traz dados para uma análise preliminar do estudo da oferta e demanda de água no atual sistema de abastecimento de água da zona rural de Barbalha, considerando tanto as soluções individuais (21,6%) como poços, cacimbas, cisternas etc., quanto as soluções coletivas (78,4%) do tipo poços ligados a reservatórios de distribuição com aplicação de cloração simples, conforme verificado nas localidades administradas pela Prefeitura Municipal como por exemplo, das localidades de Brejinho, Sítio Mata dos Araças, Sítio Taquari, Buriti II e Sítio Taquari, construídos no âmbito do Projeto São José (ver RDS). Entretanto, não

se pode fazer uma análise mais apurada pela ausência de dados. Conforme RDS, não há participação do SISAR na operação dos sistemas coletivos.

Tabela 3.20 – Demanda e oferta de água da zona rural de Barbalha.

Ano	Pop.	Sol. indiv.	Soluções coletivas SISAR	Soluções coletivas prefeitura	Soluções coletivas total	Dem. Distribuição SISAR	Dem. Distribuição prefeitura	Oferta soluções individuais	Oferta soluções coletivas SISAR	Dem. reservação soluções coletivas SISAR	Dem. reservação soluções coletivas prefeitura	Oferta reservação soluções coletivas SISAR
	(hab.)	(%)	(%)	(%)	(%)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(m^3)	(m^3)	(m^3)
2012	18642	21,6	-	78,4	78,4	-	16,9	4,7	-	-	584,6	-
2013	19004	21,6	-	78,4	78,4	-	17,2	4,7	-	-	596,0	-
2014	19373	21,6	-	78,4	78,4	-	17,6	4,7	-	-	607,5	-
2015	19749	21,6	-	78,4	78,4	-	17,9	4,7	-	-	619,3	-
2016	20132	21,6	-	78,4	78,4	-	18,3	4,7	-	-	631,3	-
2017	20523	21,6	-	78,4	78,4	-	18,6	4,7	-	-	643,6	-
2018	20921	21,6	-	78,4	78,4	-	19,0	4,7	-	-	656,1	-
2019	21327	21,6	-	78,4	78,4	-	19,4	4,7	-	-	668,8	-
2020	21741	21,6	-	78,4	78,4	-	19,7	4,7	-	-	681,8	-
2021	22163	21,6	-	78,4	78,4	-	20,1	4,7	-	-	695,0	-
2022	22593	21,6	-	78,4	78,4	-	20,5	4,7	-	-	708,5	-
2023	23032	21,6	-	78,4	78,4	-	20,9	4,7	-	-	722,3	-
2024	23479	21,6	-	78,4	78,4	-	21,3	4,7	-	-	736,3	-
2025	23935	21,6	-	78,4	78,4	-	21,7	4,7	-	-	750,6	-
2026	24399	21,6	-	78,4	78,4	-	22,1	4,7	-	-	765,2	-
2027	24873	21,6	-	78,4	78,4	-	22,6	4,7	-	-	780,0	-
2028	25355	21,6	-	78,4	78,4	-	23,0	4,7	-	-	795,1	-
2029	25848	21,6	-	78,4	78,4	-	23,5	4,7	-	-	810,6	-
2030	26349	21,6	-	78,4	78,4	-	23,9	4,7	-	-	826,3	-
2031	26861	21,6	-	78,4	78,4	-	24,4	4,7	-	-	842,4	-
2032	27382	21,6	-	78,4	78,4	-	24,8	4,7	-	-	858,7	-
2033	27914	21,6	-	78,4	78,4	-	25,3	4,7	-	-	875,4	-
2034	28455	21,6	-	78,4	78,4	-	25,8	4,7	-	-	892,4	-
2035	29008	21,6	-	78,4	78,4	-	26,3	4,7	-	-	909,7	-
2036	29571	21,6	-	78,4	78,4	-	26,8	4,7	-	-	927,3	-
2037	30145	21,6	-	78,4	78,4	-	27,4	4,7	-	-	945,3	-
2038	30730	21,6	-	78,4	78,4	-	27,9	4,7	-	-	963,7	-
2039	31326	21,6	-	78,4	78,4	-	28,4	4,7	-	-	982,4	-
2040	31934	21,6	-	78,4	78,4	-	29,0	4,7	-	-	1001,5	-
2041	32554	21,6	-	78,4	78,4	-	29,5	4,7	-	-	1020,9	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

Em relação aos esgotos, os dados apesentados na **Tabela 3.21** demonstram haver um sério problema em relação à oferta desses serviços, a qual tende a piorar ao longo do horizonte de planejamento caso não seja realizada alguma intervenção. Atualmente somente 7,1% da população rural possuem melhorias sanitárias domiciliares (MSD), conforme dados disponíveis no RDS.

Os dados de demanda e oferta de resíduos sólidos da zona rural de Barbalha são apresentados na **Tabela 3.22**. Salienta-se que atualmente não há coleta na zona rural, conforme pode ser verificado no RDS. Segundo informações da Secretaria das Cidades, a política do Governo do Estado do Ceará com relação aos resíduos sólidos prevê a realização de coleta também nas zonas rurais, para que o material coletado seja posteriormente encaminhado ao Aterro Sanitário Consorciado – COMARES. Além disso, está sendo analisada a possibilidade de criação de centros de compostagem na Região do Cariri. Dessa forma, a **Tabela 3.22** mostra que existe um grande potencial para o aproveitamento dos resíduos orgânicos na zona rural de Barbalha.

Segundo dados disponibilizados pela COSAM através de estudo para Caracterização do Sistema Atual de Resíduos Sólidos dos Municípios do Cariri (2012), os resíduos de Barbalha possuem 46% de resíduos compostáveis, 29% de resíduos recicláveis e 25% de rejeitos. Assim, estima-se uma produção atual de 6 ton/dia de resíduos compostáveis, podendo chegar a 10,5 ton/dia em 2041. Já a fração reciclável corresponderia a 3,8 ton/dia em 2012 e 6,6 ton/dia em 2041. Por fim, a quantidade de rejeitos gerados na zona rural corresponderia a 3,3 ton/dia em 2012 e 5,7 ton/dia em 2041, os quais poderiam ser enterrados ou queimados.

Tabela 3.21 – Demanda e oferta de esgoto da zona rural de Barbalha.

Ano	População (hab.)	Soluções individuais MSD (%)	Demanda esgoto (L/s)	Oferta esgoto por MSD (L/s)
2012	18642	7,1	18,1	1,3
2013	19004	7,0	18,5	1,3
2014	19373	6,9	18,8	1,3
2015	19749	6,7	19,2	1,3
2016	20132	6,6	19,6	1,3
2017	20523	6,5	20,0	1,3
2018	20921	6,3	20,3	1,3
2019	21327	6,2	20,7	1,3
2020	21741	6,1	21,1	1,3
2021	22163	6,0	21,5	1,3
2022	22593	5,9	22,0	1,3
2023	23032	5,8	22,4	1,3
2024	23479	5,7	22,8	1,3
2025	23935	5,5	23,3	1,3
2026	24399	5,4	23,7	1,3
2027	24873	5,3	24,2	1,3
2028	25355	5,2	24,7	1,3
2029	25848	5,1	25,1	1,3
2030	26349	5,0	25,6	1,3
2031	26861	4,9	26,1	1,3
2032	27382	4,9	26,6	1,3
2033	27914	4,8	27,1	1,3
2034	28455	4,7	27,7	1,3
2035	29008	4,6	28,2	1,3
2036	29571	4,5	28,7	1,3
2037	30145	4,4	29,3	1,3
2038	30730	4,3	29,9	1,3
2039	31326	4,2	30,5	1,3
2040	31934	4,2	31,0	1,3
2041	32554	4,1	31,6	1,3

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012).

Tabela 3.22 – Demanda e oferta de resíduos sólidos da zona rural de Barbalha.

Ano	Pop. (hab.)	Res. Dom. (ton/dia)	Resíduos compostagem (%)	Resíduos reciclagem (%)	Rejeitos (%)	Quant. Resíduos Compostagem (ton/dia)	Quant. Resíduos Reciclagem (ton/dia)	Quant. Rejeitos para queima ou enterrados (ton/dia)
2012	18642	13,0	46,0	29,0	25,0	6,00	3,78	3,26
2013	19004	13,3	46,0	29,0	25,0	6,12	3,86	3,33
2014	19373	13,6	46,0	29,0	25,0	6,24	3,93	3,39
2015	19749	13,8	46,0	29,0	25,0	6,36	4,01	3,46
2016	20132	14,1	46,0	29,0	25,0	6,48	4,09	3,52
2017	20523	14,4	46,0	29,0	25,0	6,61	4,17	3,59
2018	20921	14,6	46,0	29,0	25,0	6,74	4,25	3,66
2019	21327	14,9	46,0	29,0	25,0	6,87	4,33	3,73
2020	21741	15,2	46,0	29,0	25,0	7,00	4,41	3,80
2021	22163	15,5	46,0	29,0	25,0	7,14	4,50	3,88
2022	22593	15,8	46,0	29,0	25,0	7,28	4,59	3,95
2023	23032	16,1	46,0	29,0	25,0	7,42	4,68	4,03
2024	23479	16,4	46,0	29,0	25,0	7,56	4,77	4,11
2025	23935	16,8	46,0	29,0	25,0	7,71	4,86	4,19
2026	24399	17,1	46,0	29,0	25,0	7,86	4,95	4,27
2027	24873	17,4	46,0	29,0	25,0	8,01	5,05	4,35
2028	25355	17,7	46,0	29,0	25,0	8,16	5,15	4,44
2029	25848	18,1	46,0	29,0	25,0	8,32	5,25	4,52
2030	26349	18,4	46,0	29,0	25,0	8,48	5,35	4,61
2031	26861	18,8	46,0	29,0	25,0	8,65	5,45	4,70
2032	27382	19,2	46,0	29,0	25,0	8,82	5,56	4,79
2033	27914	19,5	46,0	29,0	25,0	8,99	5,67	4,88
2034	28455	19,9	46,0	29,0	25,0	9,16	5,78	4,98
2035	29008	20,3	46,0	29,0	25,0	9,34	5,89	5,08
2036	29571	20,7	46,0	29,0	25,0	9,52	6,00	5,17
2037	30145	21,1	46,0	29,0	25,0	9,71	6,12	5,28
2038	30730	21,5	46,0	29,0	25,0	9,89	6,24	5,38
2039	31326	21,9	46,0	29,0	25,0	10,09	6,36	5,48
2040	31934	22,4	46,0	29,0	25,0	10,28	6,48	5,59
2041	32554	22,8	46,0	29,0	25,0	10,48	6,61	5,70

Fonte: PROINTEC (2005)/Secretaria das Cidades e COSAM (2012).

4. ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO

Essa fase consiste na análise e na seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente e as carências atuais de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

As projeções realizadas devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do Município de Barbalha. No entanto, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07, o plano deve ser avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais. Portanto, essas projeções também devem ser sempre reavaliadas.

A seguir, serão descritas separadamente as alternativas de intervenção para cada setor em três cenários distintos: zona urbana da sede, zona urbana dos distritos e zona rural. Além das medidas de intervenção sugeridas, deve-se realizar um programa de educação sanitária e ambiental para minimizar a poluição do meio ambiente e promoção da saúde, conforme detalhado no RPPA.

4.1. Abastecimento de água

4.1.1. Zona Urbana da Sede

As **Figuras 4.1** a **4.4** apresentam a integração de projetos estratégicos para o suprimento de água de vários municípios do Ceará, como a Transposição das águas do Rio São Francisco (**Figura 4.1**) e Cinturão das Águas do Ceará (**Figuras 4.2** e **4.3**). Este último projeto trata-se de um grande sistema gravitário de canais existentes e a serem construídos, interligando-se a rios, para a condução das águas do São Francisco para a 93% do território cearense, inclusive para as regiões mais secas do Estado, bem como para aquelas de potencial turístico e econômico. O projeto define trechos e vazões de água, os quais são listados abaixo (SRH, 2012):

- ✓ Trecho 1 (Jati-Cariús): possui extensão de 160 km e vazão pré-estimada em 25 a 30 m³/s;
- ✓ Trecho 2 (Cariús-Acaraú): possui extensão de 380 km e vazão pré-estimada em 30 a 35 m³/s;
- ✓ Trecho 3 (Acaraú-Curu-Metropolitanas): possui extensão de 260 km e vazão pré-estimada em 5 m³/s;
- ✓ Trecho 4 (Acaraú-Coreaú): possui extensão da ordem de 155 km e vazão pré-estimada em 2 m³/s;
- ✓ Trecho 5 (Canal Litoral): possui extensão da ordem de 140 km e vazão pré-estimada em 5 m³/s;
- ✓ Trecho 6 (Ligação com o eixo da integração): possui extensão da ordem de 40 km e vazão pré-estimada em 5 m³/s.

Especificamente para o município de Barbalha, é importante mencionar o Trecho 1, com a construção do canal Jati-Cariús, o qual virá a contemplar os seguintes municípios: Jati, Porteiras, Brejo Santo, Abaiara, Mauriti, Barbalha, Crato, Milagres, Nova Olinda, Farias Brito, Lavras da Mangabeira, Aurora, Cariús, Iguatu, Quixelô, Icó e Orós (SRH, 2012). Apesar de não está dentro dos municípios acima, uma eventual inserção futura ficará facilitada.

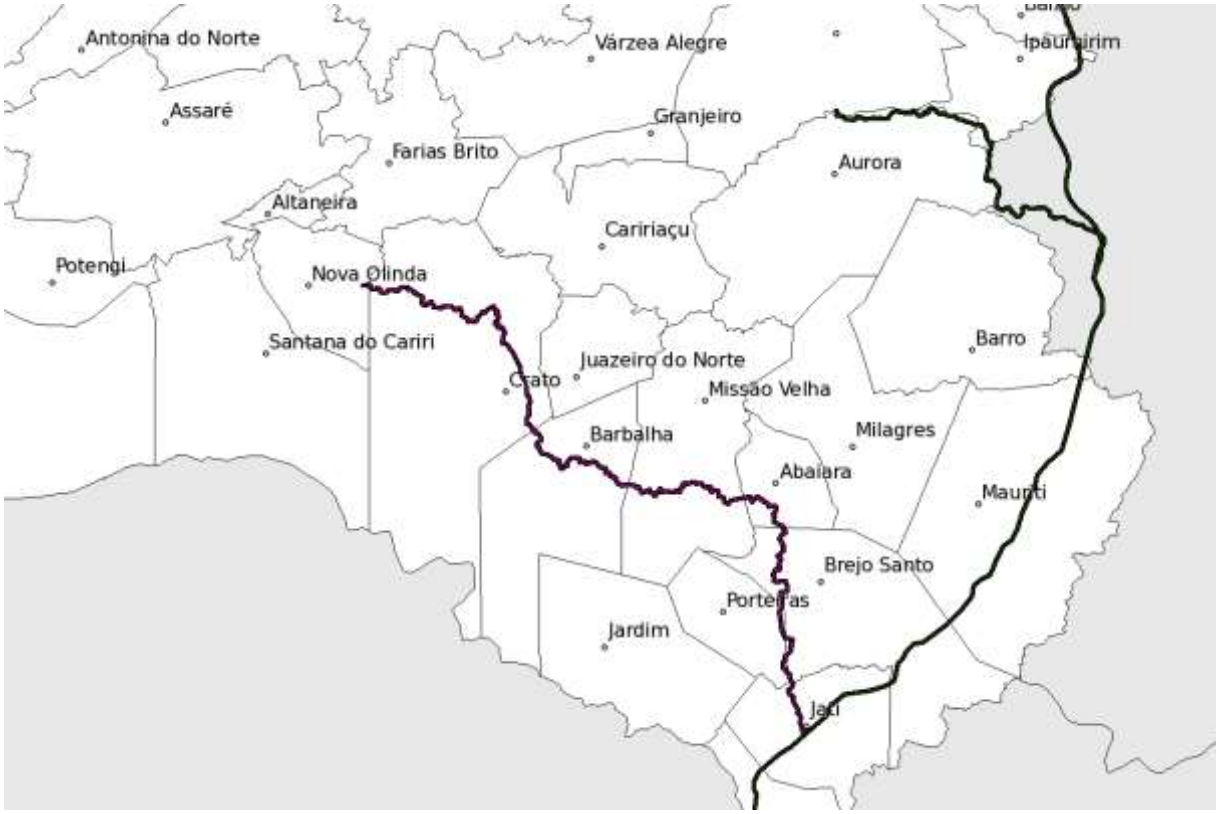


Figura 4.1 – Detalhe do projeto da transposição das águas do Rio São Francisco em relação ao Município de Barbalha.
Fonte: SRH (2012).

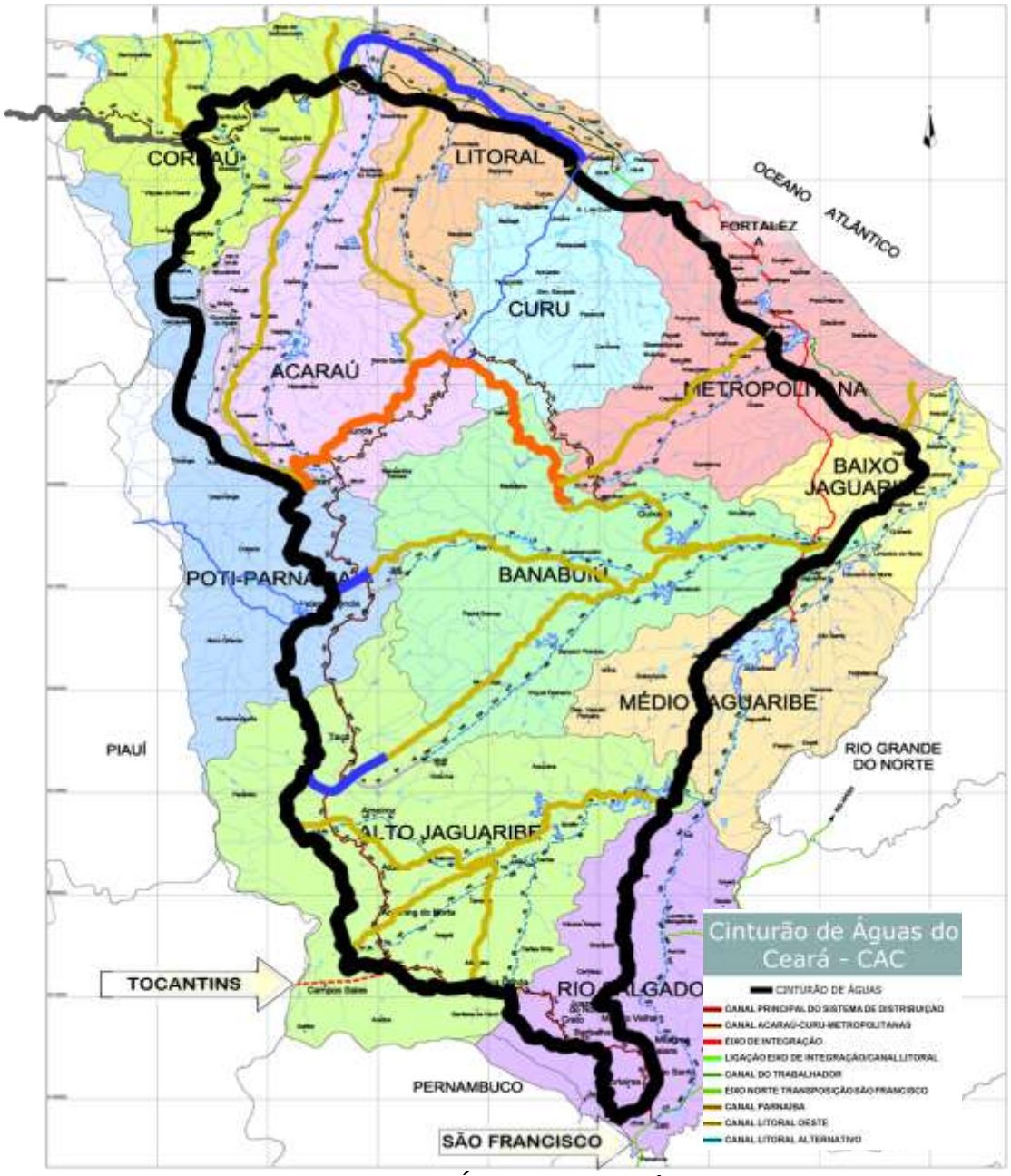


Figura 4.2 – Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco.
Fonte: SRH (2012).

Figura 4.3 – Trecho 1 (Jati-Cariús) do Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco.
Fonte: SRH (2012).

O sistema de abastecimento de água da zona urbana da sede de Barbalha necessita de intervenções imediatas e ao longo do horizonte de planejamento, as quais serão listadas a seguir:

- ✓ Aumento imediato da capacidade de reservação.
- ✓ Prever projeto e construção de estações de tratamento de água (ETA).

- ✓ Realizar manutenção ou substituição de vários equipamentos do sistema de abastecimento de água de Barbalha como bombas, quadros elétricos e registros, os quais se encontram em péssimo estado de conservação.
- ✓ Resolver os problemas de continuidade e regularidade da rede, assim como buscar a solução para os problemas de pressão em alguns pontos do sistema atual.
- ✓ Universalizar o abastecimento de água e fazer com que o mesmo acompanhe o crescimento vegetativo.
- ✓ Realizar um melhor programa de controle de perdas com a colocação de mais dispositivos de macromedição e universalizar a micromedição.

4.1.2. Zona Urbana dos Distritos

O estudo de oferta e demanda também revelou problemas no abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas. Contudo, uma eventual alternativa de intervenção a ser futuramente considerada seria a escavação de novos poços, haja vista a boa disponibilidade hídrica subterrânea da região.

Entretanto, a sistema de abastecimento de água da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas necessita de intervenções ao longo do horizonte de planejamento, as quais serão listadas a seguir:

- ✓ Aumento imediato da oferta de água nos seus sistemas de captação e adução de água bruta, possivelmente pela instalação de novos poços ou captação em fontes.
- ✓ Aumento imediato da capacidade de reservação.
- ✓ Realizar manutenção ou substituição de vários equipamentos do sistema de abastecimento de água como bombas, quadros elétricos e registros, os quais se encontram em péssimo estado de conservação.
- ✓ Realizar uma análise mais detalhada da qualidade da água distribuída, para verificar se a cloração simples é suficiente para garantia dos padrões de potabilidade. Caso contrário, uma intervenção necessária seria a construção de uma Estação de Tratamento de Água (ETA).

- ✓ Resolver o problema de pressão em alguns pontos do sistema atual.
- ✓ Universalizar o abastecimento de água e fazer com que o mesmo acompanhe o crescimento vegetativo.
- ✓ Realizar um melhor programa de controle de perdas com a colocação de mais dispositivos de macromedição e universalizar a micromedição.

4.1.3. Zonas Rurais

As zonas rurais do Município de Barbalha podem ser divididas em duas categorias principais: economias que possuem solução individual como poços, cacimbas, cisternas etc., e economias que possuem soluções coletivas, normalmente poços ligados a reservatórios de distribuição com aplicação de cloração simples. Como medidas de intervenção para a primeira categoria podem ser citadas:

- ✓ Ampliação da construção de cisternas, com materiais de construção que garantam uma elevada vida útil, impermeabilidade e evitem contaminação das águas armazenadas.
- ✓ Utilização de dispositivos eficientes de coleta de água de chuva e com sistemas de descarte das águas geradas nos primeiros milímetros de chuva, de forma a garantir a qualidade da água armazenada.
- ✓ Utilização de filtros de areia e desinfecção solar (SODIS) para melhoria da qualidade físico-química e bacteriológica da água utilizada para beber e preparação de alimentos.

Já para as economias que possuem soluções coletivas operadas pela prefeitura não se pode fazer uma análise mais detalhada pela ausência de informações. Entretanto, são sugeridas algumas alternativas de intervenção mais gerais, baseado na experiência se sistemas coletivos em zonas rurais, as quais serão listadas a seguir:

- ✓ Colocação de uma bomba reserva no poço utilizado como manancial de maneira a diminuir os problemas de continuidade e regularidade.

- ✓ Realizar manutenção ou substituição de vários equipamentos do sistema de abastecimento de água como bombas, quadros elétricos e registros, os quais se encontram em péssimo estado de conservação.
- ✓ Realizar uma análise mais detalhada da qualidade da água distribuída, para verificar se a cloração simples é suficiente para garantia dos padrões de potabilidade. Caso contrário, uma intervenção necessária seria a construção de uma pequena Estação de Tratamento de Água (ETA), como por exemplo, filtração lenta.
- ✓ Resolver o problema de pressão em alguns pontos do sistema atual.
- ✓ Fazer com que os índices de cobertura se mantenham no atual patamar de universalização.
- ✓ Realizar um melhor programa de controle de perdas com a colocação de mais dispositivos de macromedição e universalizar a micromedição.

4.2. Esgotamento sanitário

4.2.1. Zona Urbana da Sede

O estudo de oferta e demanda revelou já haver um déficit de sistemas de coleta de esgoto da zona urbana da sede. Ademais, caso não seja feita nenhuma intervenção, tal cenário ainda ficará pior com o crescimento populacional esperado, acarretando em cada vez maiores danos ao meio ambiente e riscos à saúde pelo lançamento de esgotos *in natura*. Verificou-se que a estação de tratamento de esgotos (ETE) possui capacidade de tratamento para a população estimada em 2041 com 100% de cobertura. Assim, devem ser realizadas algumas intervenções como:

- ✓ Ampliação do sistema de esgotamento sanitário, com aumento dos índices de cobertura ao longo do horizonte de planejamento.
- ✓ Ligação das economias que possuem rede coletora disponível diminuindo ao máximo o lançamento de esgotos em sistemas individuais como fossa séptica.

- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos *in natura* em corpos de água.
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto e no sistema de drenagem que vier a ser construído.
- ✓ Garantir que os esgotos tratados atendam aos padrões de lançamento vigentes.
- ✓ Promover o reúso de esgotos tratados em irrigação, piscicultura e reúso urbano.

Em uma eventual ampliação da ETE podem-se ser consideradas alternativas de tratamento de esgotos como reatores anaeróbios do tipo UASB seguido de lagoas de polimento, wetlands ou filtros biológicos percoladores.

4.2.2. Zonas Urbanas dos Distritos

O estudo de oferta e demanda revelou já haver um sério problema em relação aos esgotos da zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, já que praticamente não há rede coletora de esgotos, não existe ETE e poucas residências dispõem de sistemas individuais do tipo fossa séptica. Cerca de 7,1% possuem MSD, que de fato, é uma solução bastante paliativa para a problemática dos esgotos. Ademais, caso não seja feita nenhuma intervenção, tal cenário ainda ficará pior com o crescimento populacional esperado, acarretando em cada vez maiores danos ao meio ambiente e riscos à saúde pelo lançamento de esgotos *in natura*. Assim, devem ser realizadas algumas intervenções como:

- ✓ Implantação de um sistema de esgotamento sanitário, incluindo ETE.
- ✓ Aumento dos índices de cobertura ao longo do horizonte de planejamento.
- ✓ Ligação das economias que possuem rede coletora disponível diminuindo ao máximo o lançamento de esgotos em sistemas individuais como fossa séptica.
- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos *in natura* em corpos de água.
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto e no sistema de drenagem que vier a ser construído.

- ✓ Garantir que os esgotos tratados atendam aos padrões de lançamento vigentes.
- ✓ Promover o reúso de esgotos tratados em irrigação, piscicultura e reúso urbano.

4.2.3. Zonas Rurais

Como medidas de intervenção para os esgotos gerados pela população rural pode-se mencionar:

- ✓ Colocação de sistemas individuais de esgotamento sanitário como fossa séptica seguida de sumidouro, fossas verdes, etc.
- ✓ Utilização de sanitários secos com separação de excretas, aplicando-se desta forma o conceito do saneamento ecológico, como vem sendo realizado em várias partes do mundo.
- ✓ Reúso da urina como biofertilizante ou esterco de fezes humanas como condicionante do solo.
- ✓ Minimizar o lançamento de esgotos *in natura* em corpos de água.
- ✓ Proibir o lançamento de esgotos a céu aberto.

4.3. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

4.3.1. Zonas Urbanas

Existem várias alternativas de intervenção para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, as quais vão desde a definição da responsabilidade pela coleta dos resíduos do município, se deve ser realizada pela própria prefeitura ou por empresa terceirizada, até o destino final dos resíduos, se deve ser realizado na forma de aterro sanitário individual ou consorciado.

Foi detectado problema na capacidade de armazenamento dos coletores instalados na sede e distritos, havendo transbordamento dos resíduos. Em relação ao destino final dos resíduos sólidos urbanos, os mesmos devem ser encaminhados

para o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES, conforme protocolo de intenções do município, e evitar a disposição nos lixões do município.

Para o destino final dos resíduos de serviços de saúde (RSS), entende-se que a incineração se configura com a solução mais adequada sob o ponto de vista técnico e operacional. Contudo, não se pode deixar de considerar eventual necessidade de envio para células especiais no Aterro Sanitário Consorciado – COMARES.

Sob a ótica do processamento dos resíduos sólidos, uma importante alternativa de intervenção seria a construção de usinas de triagem, para aumentar a vida útil do aterro sanitário e facilitar o processo de reciclagem e organização da associação de catadores. Estes últimos e seus familiares devem ser considerados parte integrante de um projeto socioambiental, no qual deve ser priorizado o atendimento nas ações de assistência social desenvolvidas no município de forma a garantir inclusão social e emancipação econômica. As ações de assistência ligadas ao projeto socioambiental podem incluir:

- ✓ Mapeamento socioambiental (diagnóstico) deve incluir o levantamento das informações relacionadas à existência e às condições de catadores e familiares no lixão e nas ruas (quantidade de famílias, associações ou cooperativas, trabalho infantil, materiais vendidos e onde são vendidos, intermediários dentre outras).
- ✓ Formação e capacitação dos catadores levando em conta o gerenciamento dos resíduos sólidos, a educação socioambiental, o mercado dos recicláveis, o cooperativismo, a higiene, as relações humanas e a organização para a prestação dos serviços;
- ✓ Programas de ressocialização de crianças e adolescentes envolvidas na catação de materiais, garantindo escola, creche, alternativas socioeducativas e de lazer. Deve-se analisar a possibilidade de incluir crianças e jovens em ações como programa de erradicação do trabalho infantil (PETI) e Projovem adolescente, etc.; e
- ✓ Mobilização envolvendo os catadores, ONG´s, escolas, etc.; além de outras ações que a realidade local demande para a efetiva participação cidadã dos

catadores e consequente sustentabilidade do empreendimento. Também deve constar do projeto socioambiental a proposta para gestão do(s) galpão (ões) de triagem, garantindo participação dos catadores no planejamento e organização da proposta.

4.3.2. Zonas Rurais

Conforme mencionado anteriormente, a política do Governo Estadual com relação aos resíduos sólidos prevê a realização de coleta também nas zonas rurais, para que o material coletado seja posteriormente encaminhado ao Aterro Sanitário Consorciado – COMARES. Ademais, está sendo analisada a possibilidade de criação de centros de compostagem na Região do Cariri. Neste contexto, são apresentadas a seguir medidas de intervenção nas zonas rurais:

- ✓ Promover a gestão e o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- ✓ Estimular a implantação do Aterro Sanitário Consorciado – COMARES;
- ✓ Estimular a implantação de Centros de Compostagem na Região do Cariri;
- ✓ Ampliar progressivamente e melhorar a qualidade dos serviços prestados;
- ✓ Promover programas de inclusão social, capacitação de catadores, etc.

Em relação ao manejo de resíduos sólidos para a população difusa, entende-se que uma medida importante de intervenção seja a realização de uma campanha de segregação de resíduos na fonte, para facilitar o processo de compostagem da fração orgânica e reciclagem de parte da fração seca, por meio de associações de catadores. Os rejeitos seriam então enterrados ou queimados.

O processo de compostagem é fácil de ser realizado e normalmente de conhecimento do homem do campo, podendo ser uma estratégia para melhoria do solo e subsequente aumento na produção de alimento ou geração de renda.

No caso de propriedades rurais com criação de gado e porcos, a digestão anaeróbia da fração orgânica dos resíduos juntamente com o esterco animal pode ser uma ótima alternativa de geração de biogás, o qual pode vir a ser utilizado em fogões caseiros, economizando assim gás de cozinha (butano) ou corte de árvores para suprimento de lenha.

4.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Quanto ao manejo e a drenagem de águas pluviais nas zonas urbanas de Barbalha, o estudo de oferta e demanda revelou um déficit significativo dos serviços de microdrenagem e macrodrenagem tanto na sede municipal como nos distritos. A **Figura 4.4** destaca as áreas inundáveis nas proximidades do Rio Salamanca, Riacho do Betoque e Riacho do Ouro, todos na sede de Barbalha. Já as **Figuras 4.5** a **4.7** mostram as áreas inundáveis ocupadas nas proximidades dos corpos hídricos nos distritos de Arajara (**Figura 4.5**), Estrela (**Figura 4.6**) e Caldas (**Figura 4.7**).

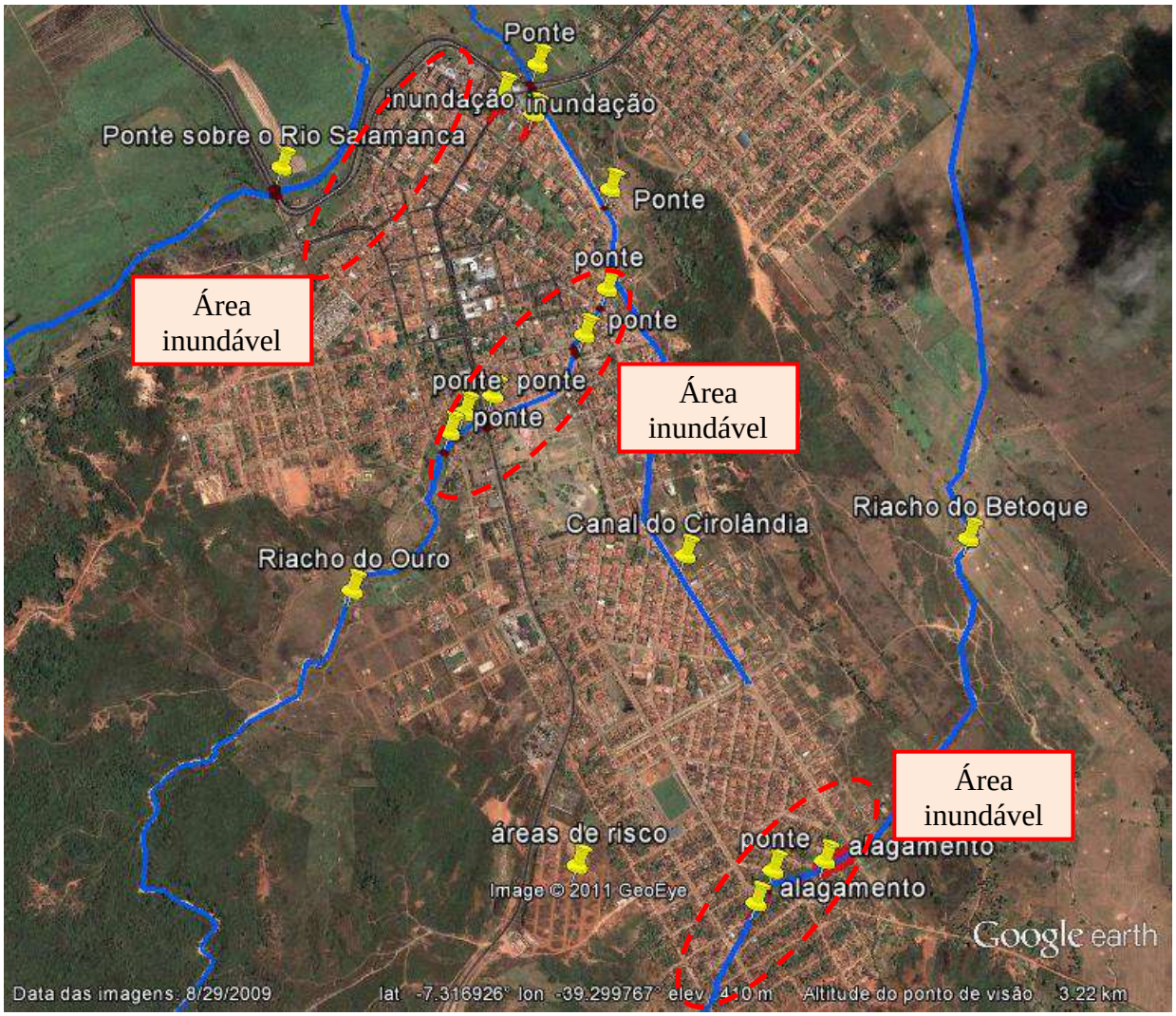


Figura 4.4 – Mapa da zona urbana da sede de Barbalha, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

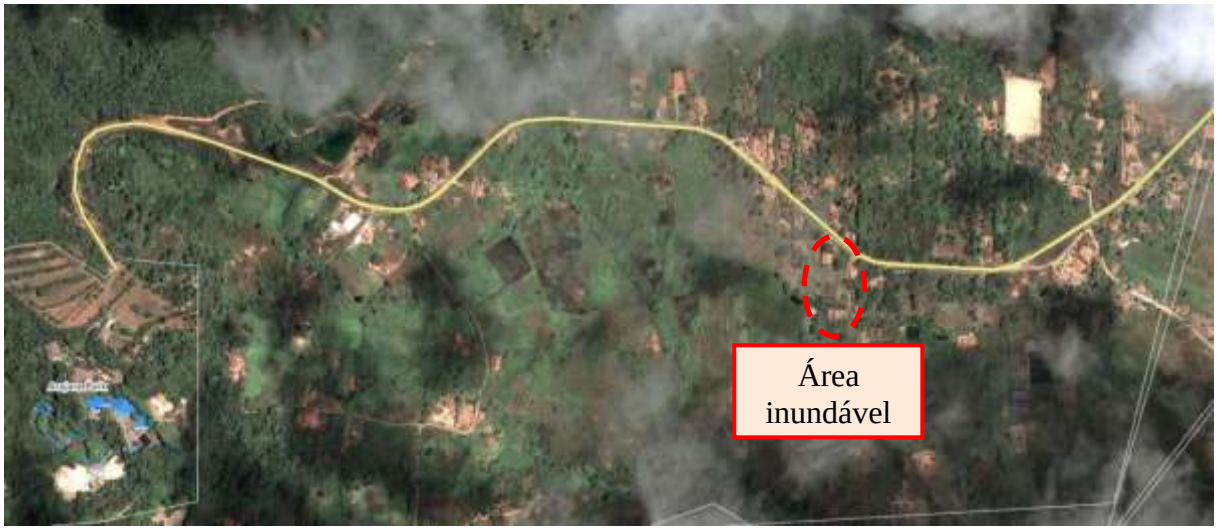


Figura 4.5 – Mapa da zona urbana do distrito de Arajara, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Figura 4.6 – Mapa da zona urbana do distrito de Estrela, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Figura 4.7 – Mapa da zona urbana do distrito de Caldas, com destaque para elementos da drenagem urbana.
Fonte: Google Earth (2012), modificado pelo Consórcio DGH-Cariri.

Quanto ao manejo e a drenagem de águas pluviais nas zonas urbanas de Barbalha, o estudo de oferta e demanda revelou um déficit significativo dos serviços de microdrenagem e macrodrenagem tanto na sede municipal como nos distritos. Logo, como alternativas de intervenção podem-se mencionar:

- ✓ Ampliar o sistema de drenagem urbana da sede.
- ✓ Implantar progressivamente obras de micro e macrodrenagem nas zonas urbanas da dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas;

- ✓ Promover a gestão e o gerenciamento dos serviços de manejo e drenagem de águas pluviais urbanas;
- ✓ Realizar dragagem dos riachos e canais;
- ✓ Promover a relocação de famílias que residem em áreas de risco;
- ✓ Analisar a viabilidade de implantação de soluções alternativas como telhados verdes, valas de infiltração, etc.

Além das alternativas supracitadas, propõe-se também como medida de intervenção a remoção de famílias que vivem nas proximidades de açudes públicos, lagoas e Rio Salamanca, nas chamadas áreas de risco. Um programa habitacional destinado a remover as famílias residentes nestas áreas de risco deve ser levado a cabo pelo Poder Público, ao mesmo tempo em que devem ser criadas condições de preservação permanente das faixas de proteção para evitar a sua ocupação por outras famílias.

Destaca-se ainda como medida de intervenção a elaboração de um plano de águas pluviais e subsequente divulgação e discussão com a comunidade. A compreensão e a aceitação da comunidade das medidas propostas são fundamentais para o sucesso do plano de águas pluviais. Assim, torna-se necessário a organização de seminários, palestras e debates para divulgar os trabalhos realizados e estimular a participação dos agentes interessados. O referido plano deve conter:

- ✓ Propostas para a gestão do setor, com a avaliação do sistema de gestão atual e definição das entidades que serão envolvidas nas ações previstas;
- ✓ Procedimentos para fiscalização das obras, aprovação de projetos considerando a nova regulamentação, operação e manutenção do sistema de manejo de águas pluviais e áreas de risco, e fiscalização do conjunto das atividades;
- ✓ Etapas de implantação das medidas de controle com a definição do sequenciamento de ações no tempo e espaço relacionadas com o plano de cada sub-bacia;

- ✓ Programas complementares, abrangendo o cadastro da rede de drenagem, monitoramento e demais estudos necessários ao aprimoramento e detalhamento do plano.

Por fim, entende-se como uma medida de intervenção de cunho mais técnico, a elaboração de um manual de manejo das águas pluviais urbanas, o qual tem como principal função orientar os profissionais da prefeitura, prestadores de serviços e empreendedores, que atuam no planejamento e projetos de drenagem e águas pluviais; Planejamento urbanístico; Projeto e aprovação de novos empreendimentos. O manual deve estabelece critérios de planejamento, controle e projeto, abordando, entre outros, os seguintes assuntos:

- ✓ Variáveis hidrológicas regionalizadas para projetos de drenagem urbana;
- ✓ Elementos hidráulicos para o projeto de estruturas de controle;
- ✓ Critérios para a avaliação e controle dos impactos do desenvolvimento urbano sobre o sistema de drenagem;
- ✓ Controle da qualidade da água pluvial;

Legislação e regulamentação associada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2009). Atlas da ANA. www.ana.gov.br

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (1997). Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe. 378p. www.srh.ce.gov.br

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (2012). Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. www.srh.ce.gov.br

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE (2010). Censos demográficos de 1991, 2000 e 2010. www.ibge.gov.br

PROINTEC (2005). Estudo de Viabilidade do Programa para o tratamento e disposição de
resíduos sólidos do Estado do Ceará. 147p.

SECRETARIA DAS CIDADES (2011). Caracterização física dos resíduos sólidos urbanos dos municípios do consorcio de Juazeiro do Norte.

Barbalha

Relatório de Compatibilização como os demais Planos Setoriais - RCPS

Barbalha

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 319
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA – CE 384
2. METODOLOGIA DE TRABALHO 386
3. PLANOS GOVERNAMENTAIS RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO. 389
3.1. Os Planos Setoriais 390
4. DIRETRIZES PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO 397
4.1. O Setor de Abastecimento de Água 397
4.1.1 Avaliação da utilização de recursos hídricos na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, para sujeição à outorga de direito de uso. 400
4.2. O Setor de Esgotamento Sanitário 412
4.3. O Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 415
4.4. O Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 418
5. METAS DEFINIDAS PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO 421
6. CONCLUSÃO 430
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 432

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPS e nos relatórios RCPCA e ROM. 388
Figura 4.1 – Principais mananciais que fazem parte do abastecimento de água de Barbalha. 403

Barbalha

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Situação dos planos setoriais de Barbalha/CE. 391
Quadro 4.1 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Abastecimento de Água. 398
Quadro 4.2 – Relação dos poços cadastrados na SRH apresentados em ordem decrescente da data da construção. 404
Quadro 4.3 – Vazão de captação para consumo humano. 412
Quadro 4.4 – Diretrizes propostas para o setor de Esgotamento Sanitário. 413
Quadro 4.5 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Resíduos Sólidos. .416
Quadro 4.6 – Diretrizes propostas para o setor de Drenagem Urbana. 419
Quadro 5.1 – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água. 423
Quadro 5.2 – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário. 424
Quadro 5.3 – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos. 425
Quadro 5.4 – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana. 426
Quadro 5.5 – Metas físicas detalhadas para o setor de água. 427
Quadro 5.6 – Metas físicas detalhadas para o setor de esgoto. 428
Quadro 5.7 – Metas físicas detalhadas para o setor de resíduos sólidos. 429
Quadro 5.8 – Metas físicas detalhadas para o setor de drenagem urbana. 429

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA – CE

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, e posteriormente sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio da Secretaria das Cidades, em parceria com a Prefeitura Municipal de Barbalha, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbalha se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; **Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS**; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório

de Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSIS) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB de Barbalha.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

O **Relatório de Compatibilização como os demais Planos Setoriais - RCPS** do Município de Barbalha será elaborado com base nos dados dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos (RSI);
- ✓ Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida (RDS);
- ✓ Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA).

O RCPS apresenta a compatibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Barbalha com os planos setoriais do município, compreendendo diretrizes para cada setor do saneamento básico:

- ✓ Abastecimento de água potável para as populações urbana e rural da sede de Barbalha e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas;
- ✓ Serviços de coleta, tratamento e destino final de esgotos sanitários (esgotamento sanitário) para as populações urbana e rural da sede e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas;
- ✓ Serviços de acondicionamento/coleta, tratamento/processamento e destinação final de resíduos sólidos para as populações urbana e rural da sede e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas;
- ✓ Manejo de águas pluviais para as populações urbana da sede e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, no que concerne à capacidade do poder público de minimizar os efeitos adversos das enchentes e inundações dos principais sistemas hídricos existentes no município.

Também foi abordada no RCPS a utilização dos recursos hídricos de Barbalha, sujeitos à outorga para consumo humano, destacando os principais artigos da legislação específica sobre outorga da água para consumo humano e fazendo um paralelo com a situação dos mananciais do município.

Finalmente, são apresentados objetivos e metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico, os quais foram obtidos a partir das diretrizes supracitadas e da aplicação da metodologia descrita no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM.

A **Figura 2.1** ilustra itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPS e nos relatórios RCPCA e ROM. Os demais itens requeridos no TR serão abordados nos outros relatórios a serem apresentados, ou seja, RCP, RPPA, RAEC e RASP.

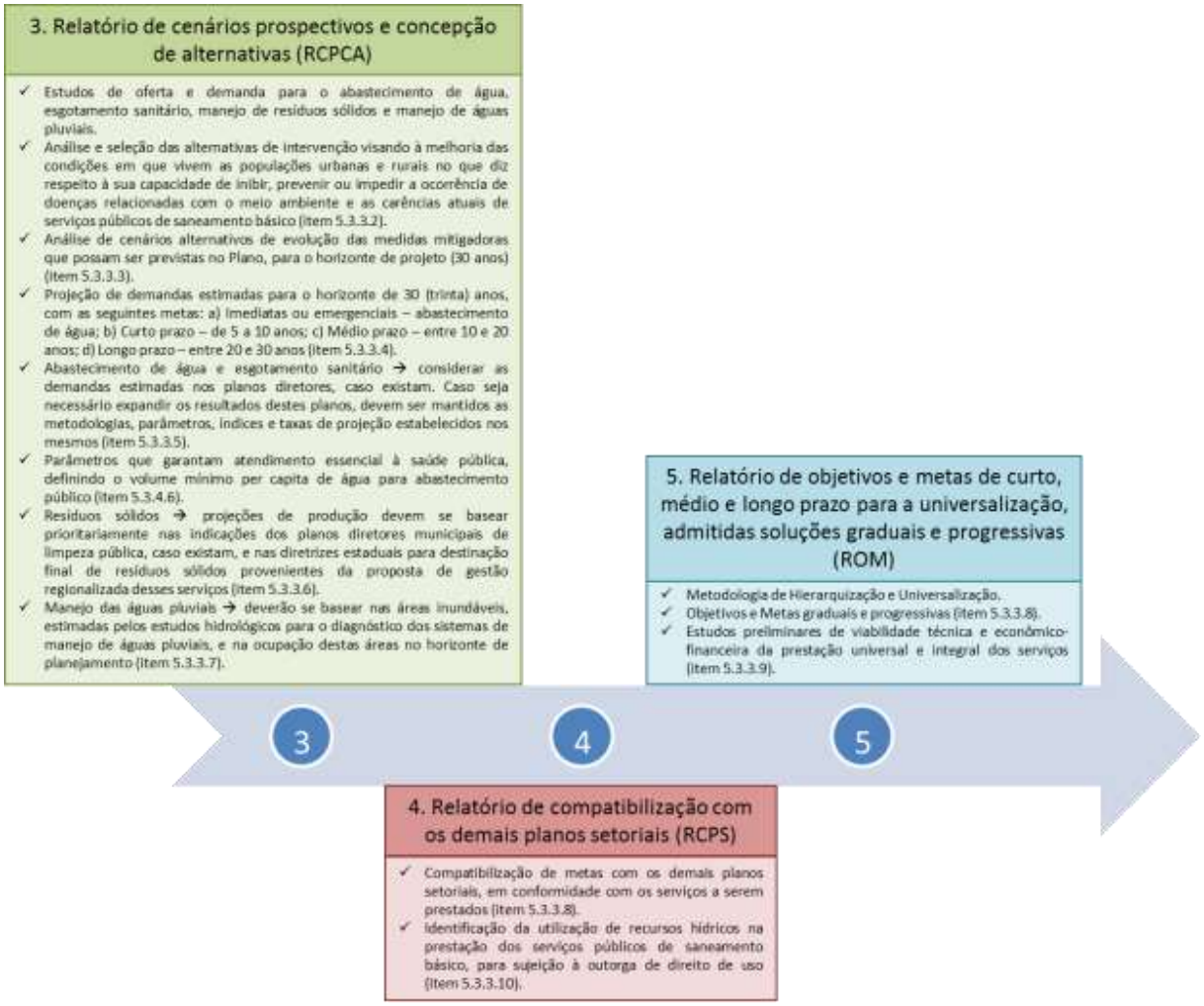


Figura 2.1- Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCPS e nos relatórios RCPCA e ROM.

3. PLANOS GOVERNAMENTAIS RELACIONADOS AO SANEAMENTO BÁSICO

O Governo Federal através do Ministério das Cidades está em processo de elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). O Plano Nacional de Saneamento Básico, quando aprovado em sua etapa final, constituirá o eixo central da política federal para o saneamento básico, promovendo a articulação nacional dos entes da federação para a implementação das diretrizes da Lei Federal nº 11.445/07.

Para a elaboração do prognóstico relativo a cada setor do saneamento básico, o município de Barbalha considerou a existência de planos setoriais, de modo a apresentar metas em conformidade com os planos governamentais vigentes.

A Constituição Federal de 1988 estabelece o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano - PDDU como instrumento obrigatório para cidades com população acima de 20.000 habitantes. Essa diretriz passa a ser instituída em lei como recurso básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. O Estatuto da Cidade é a legislação que institui a obrigatoriedade da elaboração desse Plano para as regiões metropolitanas e aglomerados urbanos com população acima de 20.000 habitantes. De acordo com o último censo do IBGE (2010), a população de Barbalha era de 55.373 habitantes, motivo que exige do município de Barbalha a elaboração de Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU.

3.1. Os Planos Setoriais

Os serviços de saneamento básico, em face da sua capacidade de promover a saúde pública e o controle ambiental, são indispensáveis para a melhoria da qualidade de vida das populações urbanas e rurais, contribuindo assim para o desenvolvimento social e econômico do Município de Barbalha. Na verdade, tais serviços assumem uma dimensão coletiva constituindo-se em uma meta social de âmbito abrangente. Os diversos setores de saneamento básico têm interfaces com a saúde pública, desenvolvimento urbano, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, dentre outros.

A forma setorial com que as instituições estão organizadas dificulta a integração das ações, aumenta os custos dos serviços públicos e reduz os resultados positivos dos investimentos. Essa fragmentação e desarticulação no âmbito da estrutura administrativa governamental dificultam a obtenção de dados e informações relevantes para o planejamento do setor, considerando o desenvolvimento de ações interinstitucionais.

Para a elaboração do PMSB, necessita-se de uma abordagem multidisciplinar, que não trate somente dos aspectos tecnológicos dos sistemas de saneamento, mas que permitam conduzir as ações, programas e projetos com base na análise de diferentes relações com o contexto urbano e com os diversos planos setoriais existentes. É importante destacar, que a visão integrada do setor de saneamento possibilita a implementação adequada, racional e sustentável dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana, da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

O **Quadro 3.1** mostra a situação do município em relação aos planos setoriais:

Quadro 3.1 – Situação dos planos setoriais de Barbalha/CE.

Plano	Status	Discriminação	Data da Elaboração
Plano setorial de Abastecimento de Água	Inexistente	-	-
Plano setorial de Esgotamento Sanitário	Inexistente	-	-
Plano de Prestação de Serviços (CAGECE)	Existente (concessão precária)	Plano de prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	1973
Plano setorial de Drenagem	Inexistente	-	-
Plano setorial de Resíduos Sólidos	Existente	Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.	2008
Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas	Existente	Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe	1997
Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará	Existente	Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará (Pacto das Águas)	2009
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU)	Existente	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Barbalha	2000

Fonte: CAGECE (2012), INEP (2009), PGIRSU (2008), PDDU de Barbalha (2000) e SRH (1997).

Conforme destacado no RDS de Barbalha, a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) possuía a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Município de Barbalha, nos termos da Lei Municipal nº 674, de 26 de Novembro de 1973. Segundo a referida lei, o contrato findou em 26/11/2003, ou seja, após trinta anos da data da assinatura do contrato. No entanto, nos relatórios de concessão da CAGECE a data é outra, 02/09/1994. De todo modo, até o presente momento a Prefeitura de Barbalha ainda não realizou a renovação do contrato de concessão da CAGECE, que continua a ser a responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede do município, operando na modalidade de “contrato precário ou concessão precária”. Assim, a CAGECE se obriga a atender todas as cláusulas do contrato vencido com exceção das obrigações de investimentos nos sistemas de água e esgoto.

O Plano de Prestação de Serviços faz parte do contrato de concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário com a CAGECE que de

acordo com a terceira cláusula do contrato de concessão é obrigada a oferecer a prestação adequada dos serviços outorgados, garantindo níveis satisfatórios de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação e modicidade das tarifas.

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos – PGIRSU (2008) de Barbalha foi encaminhado à SEMACE a fim de atender o Decreto Estadual nº 29.306/08 que trata dos critérios de distribuição do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS em função do Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente. Conforme relatado no RCPCA, o Aterro Sanitário Consorciado – COMARES, do qual Barbalha é integrante, será instalado em breve em Caririaçu.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/07, inciso II do art. 3º, considera o consórcio público como forma de gestão associada de serviços de saneamento básico;

A constituição dos consórcios públicos é regulada pela Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. A Lei Federal nº 11.107/05 deriva do art. 241 da Constituição Federal.

O art. 241 diz “A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos”.

O Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe foi desenvolvido com a finalidade de planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos do referido rio. Este plano apresenta três fases que compreendem o Diagnóstico, contendo os estudos de base de hidrologia, os estudos de demanda, o balanço entre a oferta e a demanda, os estudos ambientais e complementares; o Planejamento, que aborda a definição das

demandas para os diversos setores, medidas de proteção ambiental e gestão de águas; e os Programas de Ação, que estabelecem as intervenções para a conservação ambiental, o abastecimento dos núcleos urbanos, o monitoramento dos sistemas, a conservação da água e o programa de estudos e projetos. A terceira fase do plano (Programas de Ação) será retratada mais adiante na compatibilização dos projetos.

A Assembleia Legislativa do Estado do Ceará por meio do seu Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos apresentou o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, denominado de Pacto das Águas, cujo objetivo geral é garantir água em quantidade, qualidade e regularidade para a atual e as futuras gerações cearenses (INEP, 2009).

Os programas apresentados no Pacto das Águas se estendem desde aqueles que buscam o equilíbrio entre a oferta e a demanda, com a possível garantia hídrica para os múltiplos usos, até aqueles que procuram adequar e complementar o marco legal existente, para que se alcance um melhor gerenciamento dos recursos hídricos, passando por aqueles que se relacionam à realização de estudos, pesquisas, ensino e capacitação profissional e o desenvolvimento sustentável do semiárido. O Pacto das Águas como ferramenta para a construção do Plano Estratégico fundamentou-se em quatro eixos temáticos:

I. Água e Desenvolvimento
II. Convivência com o Semiárido
III. Água para Beber
IV. Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos.

Especificamente para o Município de Barbalha dentro do Pacto das Águas foram firmados vários compromissos dentro dos quatro eixos temáticos, os quais são listados a seguir (INEP, 2009):

- ✓ Melhorar o uso das suas fontes, tanto na sua distribuição quanto na fiscalização da água.
- ✓ Promover a desapropriação das áreas das fontes.

- ✓ Melhorar o saneamento básico, implantar a coleta seletiva do lixo, implantar o aterro sanitário de forma consorciada com os municípios, além de fortalecer ações de órgãos responsáveis pela proteção dos mananciais e qualidade da água para o consumo humano.
- ✓ Com relação ao abastecimento das populações difusas, foram feitas sugestões no sentido de assegurar o monitoramento dos carros-pipa pelas comunidades; utilização de pequenas barragens subterrâneas; e o monitoramento contínuo das fontes quanto à qualidade da água.
- ✓ Realizar um estudo técnico sobre como vem se dando a distribuição da água; um diálogo com as comunidades, discutindo o novo programa de abastecimento; capacitação técnica e operacional e o fortalecimento das ações de órgãos responsáveis pela proteção dos mananciais e qualidade da água para o consumo humano.
- ✓ Fortalecer os programas voltados para um uso racional da água e a inclusão da educação ambiental de maneira interdisciplinar.
- ✓ Ampliar o Projeto São José (abastecimento d'água, perfuração de poços), e do programa das cisternas de placa; fortalecimento dos programas do uso racional da água e inclusão da educação ambiental de maneira interdisciplinar. Também reforçará o envolvimento da população, com panfletos informativos e palestras, de modo a estimular a convivência sustentável com o meio ambiente.
- ✓ Melhorar a articulação e o compromisso das instituições ao reunir gestores e usuários na discussão sobre a gestão das águas.
- ✓ Reunir vários órgãos gestores e usuários para discutir a problemática e buscar soluções emergenciais, de curto, médio e longo prazo, realizando reuniões mensais. Este município pretende ainda fazer o levantamento da quantidade de fontes para um melhor gerenciamento; realizar parcerias com outras instituições (Cogerh, Fatec, Prefeitura e Entidades Ambientais); envolver a sociedade na fiscalização e criar de uma estrutura para monitorar o sistema de irrigação.

Na bacia do Salgado foram feitas as seguintes propostas para ações estaduais:

1. Implantar a educação ambiental nos currículos escolares;
2. Promover tecnologias de reúso da água e democratização do seu uso;
3. Apoiar financeiramente as ações locais e regionais das bacias;
4. Universalizar as outorgas das águas;
5. Realizar o cadastro universal de usuários;
6. Desapropriar áreas dos entorno das fontes;
7. Reflorestar o entorno das fontes e matas ciliares;
8. Viabilizar a revitalização da Cachoeira, em Barbalha;
9. Garantir a liberação de fundos para a execução dos planos e projetos técnicos elaborados;
10. Ampliar o modelo Sisar para abastecimento de comunidades difusas a partir de 10 famílias, garantindo subsídios dos municípios e estado na complementação das tarifas;
11. Avaliar, a partir das informações disponíveis, o melhor modelo para cada localidade (garantindo 50 litros de água por habitante/dia);
12. Realizar o levantamento das informações nos órgãos competentes;
13. Dotar os postos de captação e tratamento de equipamentos adequados para garantir o fornecimento, distribuição da água;
14. Controlar o desperdício e a duplicidade de fornecimento;
15. Colocar válvulas de escape para retirada de ar na tubulação dos sistemas;
16. Ampliar as ações de monitoramento, avaliando a qualidade de água a montante e a jusante dos municípios, para definição da contribuição no aporte de poluentes por cada município;
17. Criar novos postos de coletas;
18. Realizar obras para contenção das águas pluviais;
19. Intensificar restrição ao uso de agrotóxicos;
20. Criar bancos de dados para monitorar poços públicos;
21. Desenvolver estratégia de fiscalização atuante (maior participação dos municípios–poder público e sociedade civil);

22. Articular um pacto intermunicipal para recuperar as matas ciliares da sub-bacia do Salgado e controle de efluentes;
23. Fortalecer a câmara técnica de água subterrânea do comitê para oferecer condições de acompanhar o TAC quanto ao uso da água das fontes;
24. Estruturar os órgãos de recursos hídricos e comitês de bacias, a fim de possibilitar a difusão das ações sustentáveis dos recursos hídricos;
25. Criar mecanismos de conhecimento e fiscalização da legislação do uso dos agrotóxicos;
26. Descentralizar o poder de decisão dos órgãos orientadores, fiscalizadores e deliberadores de licenças ambientais: desmatamentos, queimadas, outorgas e o gerenciamento de açudes de pequeno porte;
27. Ampliar na bacia do rio Salgado o uso de tecnologias sustentáveis, visando o desenvolvimento humano e ambiental;
28. Efetivar parceria com o comitê de sub-bacia do Salgado, Semace, Ematerce, URCA, e Prefeitura Municipal;
29. Mapear as águas Subterrâneas de Barbalha;
30. Realizar capacitação sobre uso da água nas residências;
31. Aumentar a fiscalização nos reservatórios.

O conhecimento dos Planos existentes para cada setor possibilitou uma análise sobre o nível de planejamento que se encontrava o Município de Barbalha e a partir desse contexto foram traçadas diretrizes que deverão ser implantadas para atender a Legislação Federal, as quais serão descritas no próximo capítulo.

Conforme exigido no item 5.3.3.8 do Termo de Referência (ver **Figura 2.1**), o RCPS deverá apresentar uma compatibilização de metas com os demais planos setoriais existentes no município. Entretanto, como a maioria das metas propostas nos referidos planos não foi cumprida ou não apresentou horizonte temporal, no presente relatório, tais metas serão consideradas inicialmente como diretrizes, as quais serão compatibilizadas com as diretrizes propostas no PMSB. Em seguida, a partir dessas diretrizes e da aplicação da metodologia descrita no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM serão apresentados objetivos e metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico.

4. DIRETRIZES PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Barbalha está sendo desenvolvido de acordo com os princípios da Lei Federal nº 11.445/07, visando à qualidade dos serviços e ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

Como referência tem-se o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) o qual está em desenvolvimento e tem como compromisso do País com os Objetivos do Milênio das Nações Unidas e a declaração de 2008 como Ano Internacional do Saneamento, com o propósito de mobilizar para o alcance da meta de até o ano de 2015, a redução pela metade à proporção de pessoas que não contam com saneamento básico

4.1. O Setor de Abastecimento de Água

O setor de abastecimento de água é o mais bem estruturado quando comparado aos outros setores do saneamento básico de Barbalha, sendo os índices de cobertura da zona urbana da sede e distritos de Arajara, Estrela e Caldas, assim como das comunidades rurais que possuem soluções coletivas e individuais são mostradas na **Tabela 4.1**.

Tabela 4.1 – Índices de cobertura de abastecimento de água no município de Barbalha.

Local	Cobertura (%)
Sede	99,7
Arajara	100,0
Estrela	100,0
Caldas	100,0
Soluções coletivas nas zonas rurais (prefeitura)	78,6
Soluções individuais nas zonas rurais	21,4

Fonte: Prefeitura Municipal de Barbalha (2012) e IBGE (2010).

Com base no retorno da sociedade através de seminários comunitários e em vistorias técnicas e levantamentos de dados e informações, são apresentadas no **Quadro 4.1** as metas propostas para o setor de abastecimento de água**.**

Não serão consideradas como metas do PMSB, aquelas já previstas nos planos setoriais e que estão em fase de implantação.

Quadro 4.1 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Abastecimento de Água.

PLANO	DIRETRIZES PREVISTAS	DIRETRIZES PROPOSTAS (PMSB)
Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe	01. Ampliar o sistema de abastecimento de água na zona urbana.	01. Realizar ampliações e melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água seguindo o planejamento definido no ROM: Zona urbana (sede): Aumentar a oferta de água na adução de água bruta e reservação; Realizar ampliação da cobertura para atendimento do crescimento vegetativo. Zona urbana (distritos): Aumentar a oferta de água na captação, adução de água bruta e reservação; Realizar ampliação da cobertura para atendimento do crescimento vegetativo. Zonas rurais que possuem soluções coletivas de abastecimento de água (prefeitura): Realizar ampliação da cobertura para atendimento do crescimento vegetativo. Verificar a possibilidade de operação do SISAR, como vem sendo feito na zona rural de vários municípios do Ceará. Zonas rurais que possuem solução individual: Realizar ampliação da cobertura com soluções individuais.
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Barbalha	01. Ajustar os programas de expansão das redes de abastecimento d'água, esgotamento sanitário os de desenvolvimento e consolidação das Unidades de Vizinhança.	02. Regularizar a pendência da concessão dos serviços de saneamento para se iniciarem novos investimentos da concessionária em infraestrutura.
	02. Expandir as redes de infraestrutura básica, com ênfase para os sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário.	03. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.

		04. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, a COGERH e os Comitês de Bacias Hidrográficas.
		05. Garantir a oferta hídrica em quantidade e qualidade adequadas através de ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução de água, interligação de bacias, perfuração de poços para atendimento da população difusa, reúso de águas, etc.
		06. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço prestado.
		07. Estabelecer equipes técnicas municipais para o planejamento do abastecimento de água no sentido de realizar um planejamento global do perímetro urbano da sede e dos distritos.
		08. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações realizadas e as campanhas de educação ambiental.
		09. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pela concessionária para garantir a sua conclusão.
		10. Captar recursos para a elaboração de projetos de readequação ou melhorias no sistema de abastecimento e tratamento de água.
		11. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos.
		12. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.
		13. Realizar o abastecimento de água de forma contínua e com pressão regular nos locais onde são atendidos por rede de distribuição de água de acordo com o disposto na Lei Federal nº 11.445/07 e as recomendações da ABNT.
		14. Avaliar as condições operacionais, de manutenção em conformidade com a legislação vigente e as normas técnicas regulamentares da ABNT, com relação a projetos, manutenção e

		operação de estações de bombeamento e tratamento, reservatórios, adutoras, poços e redes de distribuição de água.
		15. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas.
		16. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população da sede e nos distritos de acordo com a legislação vigente.
		17. Universalizar a micromedição onde há solução coletiva de abastecimento de água.
		18. Capacitar os operadores de ETAs.

Fonte: PDDU de Barbalha (2000) e SRH (1997).

4.1.1 Avaliação da utilização de recursos hídricos na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, para sujeição à outorga de direito de uso.

De acordo com a Lei Federal nº 9.433/97, que dispõe sobre a Política Nacional dos Recursos Hídricos, o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

A outorga de direito de uso dos recursos hídricos, no Estado do Ceará, encontra-se baseada na Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, nomeando-a como um instrumento de gerenciamento no que diz respeito à implantação de qualquer empreendimento que consuma água, superficial ou subterrâneo, a realização de obras ou serviços que alterem o regime, quantidade ou qualidade da mesma.

A Outorga é “um ato administrativo na forma de autorização que assegura ao usuário, o direito de captar a água em local determinado de um corpo hídrico (rio, açude, lagoa, fonte, canal, adutora, aquífero, etc.) com vazão, volume e período

definidos, bem como as finalidades de seu uso sob determinadas condições" (SRH, 2008).

Ressalta-se que de acordo com a Lei Estadual nº 14.844/2010, a competência do ato administrativo de outorgar no Estado do Ceará é da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará.

No Art. 12 da Lei Federal nº 9.433/97 são citados os usos que demandam outorga para o setor de saneamento básico:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

De acordo com SRH (2008) não se exigirá outorga do direito de uso de água na hipótese de captação direta na fonte, superficial ou subterrânea, cujo consumo não exceda 2.000 L/h ou 2 m^3/h.

Na solicitação da outorga as informações requeridas para análise da demanda total de água para consumo humano são: a vazão máxima requerida (L/s), o tempo de captação da vazão máxima requerida (horas), o período de captação (início e término) para um horizonte de 10 anos e oferta (m^3/h) (SRH, 2008).

No Art.15 são citados as circunstancias as quais a outorga poderá ser suspensa:

I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;

II - ausência de uso por três anos consecutivos;

III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;

IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;

V - necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;

VI - necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água.

Vale ressaltar o que dispõe o Art. 16, que toda outorga de direitos de uso de recursos hídricos far-se-á por prazo não excedente a trinta e cinco anos, renovável.

O art. 49 dispõe sobre as infrações e penalidades para o não cumprimento dos termos de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos podendo gerar uma advertência por escrito até multas e embargo.

Conforme o Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida do município (RDS), Barbalha possui abastecimento de água por meio de poços. De acordo com o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, existem cadastrados no município 207 poços tubulares e 34 fontes naturais, totalizando 241 pontos de água distribuídos entre sede e distritos (INEP, 2009). A profundidade média dos poços é de 73,4 metros e a vazão média é de 32,8 m^3/h (SRH, 2012). A **Figura 4.1** mostra a distribuição espacial de alguns poços que fazem parte do abastecimento de água da sede municipal e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas.

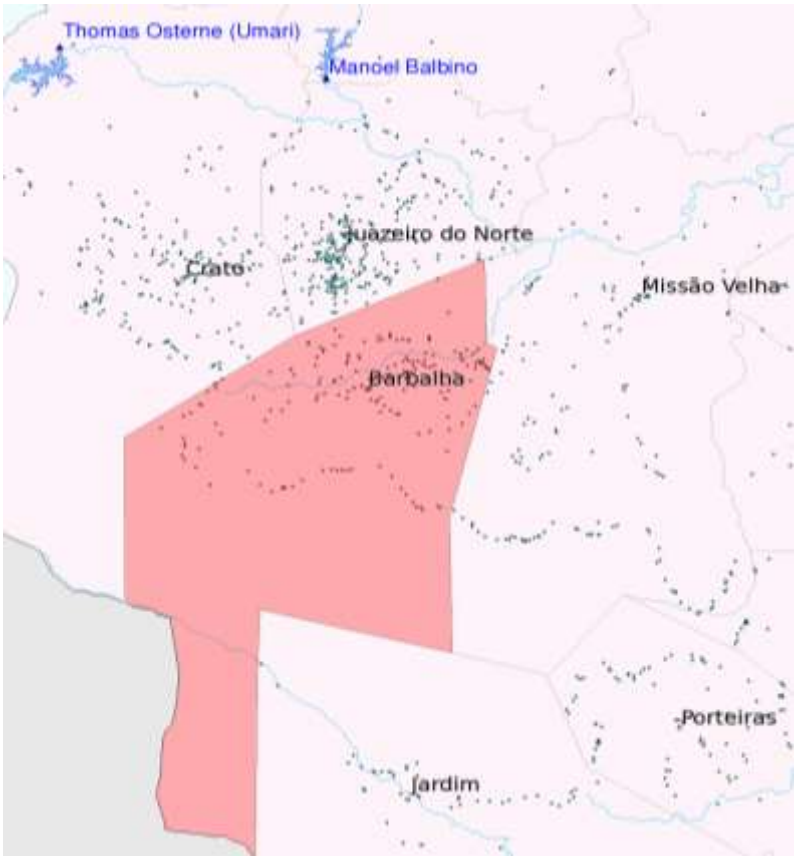


Figura 4.1 - Principais mananciais que fazem parte do abastecimento de água de Barbalha.
Fonte: Atlas da SRH (2012).

No **Quadro 4.2** são apresentados os poços cadastrados na SRH, apresentados em ordem decrescente da data da construção.

Quadro 4.2 - Relação dos poços cadastrados na SRH apresentados em ordem decrescente da data da construção.

Número	Coord. UTM N	Coord. UTM E	Localidade	Tipo de poço	Uso da água	Situação	Data da construção
1	9193520	470168	Sítio Buriti (Embrapa) - Rimas/CPRM	Poço tubular	Outros (lazer,etc.)	Não instalado	02/06/2012
2	9190983	473732	Santana I	Poço tubular	Irrigação	Não instalado	12/10/2011
3	9193906	464964	Sede - Av. Leão Sampaio - Pole Alimentos	Poço tubular	Abastecimento industrial		01/01/2011
4	9196383	464593	Av. Leão Sampaio, 5266	Poço tubular	Abastecimento múltiplo		17/08/2010
5	9192011	466120	Sede - Tupinambá - CAGECE (PT-01)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	10/05/2010
6	9193813	464873	Sede - CEASA	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	03/06/2009
7	9195892	470264	Sítio Estrela / Morro Dos Ventos	Poço tubular	Abastecimento múltiplo		17/02/2009
8	9186042	456432	Sítio Saco II (PT-01)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	23/09/2008
9	9195568	470847	Sítio Estrela - Assentamento	Poço tubular	Irrigação	Equipado	29/04/2008
10	9191770	465588	Sede - Tupinambá - CAGECE (PT-02)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Não instalado	07/02/2008
11	9194724	471375	Novo Horizonte	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Bombeando	10/11/2007
12	9196636	470974	Sítio Estrela - Assentamento	Poço tubular	Irrigação	Equipado	10/10/2007
13	9193272	470603	Buriti II	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	27/09/2007
14	9191984	469070	Sede - Bairro Malvinas - CAGECE (PT-10)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Não instalado	02/03/2007
15	9192320	467846	Sede - Alto Da Alegria - CAGECE (PT-09)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Não instalado	17/02/2007
16	9190895	471562	Sítio Santana III - Rimas/CPRM	Poço tubular		Não instalado	27/12/2006
17	9190069	460127	Sítio Taquari	Poço tubular	Abastecimento urbano		26/06/2006
18	9193870	465965	Sítio Lagoa	Poço tubular	Abastecimento industrial	Equipado	25/03/2006
19	9195190	465407	Loteamento Royal Ville - CAGECE (PT-11)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Bombeando	16/12/2005
20	9190440	467582	Sede - Cirolândia - CAGECE (PT-08)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Não instalado	19/02/2005
21	9196058	470860	Sítio Estrela - Assentamento	Poço tubular	Irrigação	Equipado	02/09/2004
22	9191007	467320	Sede - Cirolândia - CAGECE (PT-07)	Poço tubular		Bombeando	19/04/2002
23	9190988	465102	Farmace - Poço II	Poço tubular			28/07/2001
24	9192870	467177	Sítio São Paulo - CAGECE (PT-03)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Bombeando	28/03/2001
25	9193651	465547	Bulandeira	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/2001

26	9194256	470148	Embrapa - Campo Experimental	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/2001
27	9192266	476617	Brejinho	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/2001
28	9192942	468857	Sede - CAGECE (PT-06)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	18/02/2000
29	9190935	471935	Santana	Poço tubular	Abastecimento múltiplo		01/01/2000
30	9188377	456916	Boa Esperança	Poço tubular		Não instalado	12/02/1999
31	9190951	471556	Santana / Cabeludo	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	25/01/1999
32	9196819	462184	Ibeve	Poço tubular	Abastecimento industrial	Não instalado	17/01/1999
33	9188355	469856	Fazenda Roncador	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1999
34	9193504	465140	J. B. Jeans	Poço tubular	Abastecimento industrial	Equipado	30/11/1998
35	9192498	469113	Sede - Malvinas - CAGECE (PT-05)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	22/08/1998
36	9191591	468878	Sede - Malvinas	Poço tubular	Irrigação	Não instalado	01/07/1998
37	9194911	464313	Idonal Ind. de Doces Naturais	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Não instalado	20/04/1998
38	9188360	469855	Fazenda Roncador	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	27/01/1998
39	9188819	452987	Sitio Betânia	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1996
40	9193200	467800	São Pedro	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/12/1995
41	9190525	455534	Arajara	Poço tubular			10/11/1995
42	9196000	464361	Mata	Poço tubular	Irrigação	Equipado	30/10/1995
43	9191406	471271	Barro Branco	Poço tubular		Equipado	17/10/1995
44	9193840	474086	Santa Tereza	Poço tubular	Irrigação	Equipado	15/10/1995
45	9194543	473657	Mata	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/10/1995
46	9194440	475322	Santa Tereza 2	Poço tubular	Irrigação	Equipado	25/09/1995
47	9195213	469130	Estrela	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	30/06/1995
48	9195510	467226	Lagoa	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/05/1995
49	9193720	468803	Buriti	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	28/04/1995
50	9195187	467210	Lagoa	Poço tubular	Irrigação	Equipado	28/04/1995
51	9192143	474572	Santana	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	28/04/1995
52	9193432	470843	Buriti	Poço tubular	Irrigação	Equipado	15/03/1995

53	9191330	463680	Lambedor	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	02/03/1995
54	9193000	465754	Bulandeira	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	02/02/1995
55	9189100	472656	Crioulos	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/01/1995
56	9191240	464600	Lambedor	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	01/01/1995
57	9195310	467446	Lagoa	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/01/1995
58	9189130	456570	Arajara	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	01/01/1995
59	9192748	467894	São Pedro	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/01/1995
60	9191206	463237	Brito	Poço tubular		Equipado	01/01/1995
61	9194540	463620	Mata	Poço tubular	Irrigação	Equipado	15/12/1994
62	9191950	461280	Cabeceiras	Poço tubular	Irrigação	Equipado	11/11/1994
63	9195516	464690	Apice - Motel	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	07/11/1994
64	9193849	472602	Santa Tereza	Poço tubular	Irrigação	Equipado	14/10/1994
65	9194550	472972	Santa Tereza	Poço tubular	Irrigação	Equipado	14/10/1994
66	9192338	464363	Bulandeira	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	27/08/1994
67	9193700	469193	Buriti	Poço tubular	Irrigação	Equipado	07/07/1994
68	9192057	463322	Bulandeira	Poço tubular		Equipado	16/05/1994
69	9194949	476629	Santa Tereza	Poço tubular	Irrigação	Equipado	14/04/1994
70	9192500	464751	Bulandeira	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/01/1994
71	9188680	471800	Crioulos	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/01/1994
72	9195520	470476	Estrela	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	01/01/1994
73	9193100	461500	Barro Vermelho	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	16/11/1993
74	9192200	464300	Bulandeira	Poço tubular	Abastecimento urbano		15/04/1993
75	9193150	461505	Barro Vermelho	Poço tubular	Abastecimento urbano		25/03/1993
76	9193074	469600	Granja Sysne Ltda	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	29/01/1993
77	9195715	467961	Lagoa	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	01/01/1993
78	9193775	476630	Nova Esperança II	Poço tubular	Irrigação	Equipado	17/10/1992
79	9192817	475211	Brejinho	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	12/09/1992

80	9193300	470264	Epace	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	29/08/1992
81	9192440	463422	Bulandeira	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/01/1992
82	9193800	470250	Cedape	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/01/1992
83	9189880	468543	Malhada	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1992
84	9190870	466722	Sede - Hospital Santo Antonio	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1991
85	9192445	468996	Sede - Malvinas	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	19/07/1990
86	9193650	465160	Bulandeira	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	13/07/1990
87	9193453	468303	São Pedro	Poço tubular	Irrigação	Equipado	30/05/1990
88	9190805	467042	Sede - Alto da Bela Vista	Poço tubular	Abastecimento urbano		15/03/1990
89	9194105	470751	Epace	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	08/02/1990
90	9193713	469786	Buriti - Ceramica Cariri	Poço tubular	Abastecimento industrial	Fechado	01/01/1990
91	9194283	470256	Epace	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	18/12/1988
92	9192530	469080	Sede - Malvinas	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	27/09/1988
93	9193190	473520	Brejinho - Pe 6	Poço tubular		Equipado	03/08/1988
94	9193904	469032	Sede - Malvinas	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	01/05/1988
95	9191544	471785	Barro Branco	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/01/1988
96	9189886	473126	Santana - Quadra	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	15/08/1987
97	9193726	473770	Brejinho - Pe 3	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/01/1987
98	9191986	471521	Barro Branco	Poço tubular	Irrigação	Equipado	19/12/1986
99	9192857	467178	Sede - Alto da Alegria	Poço tubular		Equipado	30/10/1986
100	9193793	472747	Cerquinha 3	Poço tubular	Irrigação	Equipado	15/10/1986
101	9191854	469512	Sede - Malvinas	Poço tubular	Irrigação	Equipado	01/09/1986
102	9194250	472622	Cerquinha	Poço tubular	Irrigação	Equipado	06/07/1986
103	9194250	473375	Cerquinha	Poço tubular	Irrigação	Equipado	10/06/1986
104	9195038	477405	Mata dos Limas	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	24/04/1986
105	9189978	467335	Sede - Rua Jules Rimet - CAGECE (PT-04)	Poço tubular	Abastecimento urbano	Não instalado	18/02/1986
106	9195500	467965	Lagoa	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	31/01/1986

107	9187268	455470	Macaúbas	Poço tubular		Abandonado	20/01/1986
108	9190390	473540	Santana	Poço tubular	Irrigação	Equipado	15/01/1986
109	9195338	470540	Estrela	Poço tubular		Abandonado	12/12/1985
110	9193918	469042	Posto de Saúde Esc. J. Saraiva	Poço tubular			30/11/1985
111	9191430	474332	Santana	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	01/11/1985
112	9191900	466700	Sede - Agência Banco Do Brasil	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	01/01/1984
113	9192600	467400	Sede - Alto da Alegria	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	08/12/1983
114	9190090	460909	Cabaceiras	Poço tubular	Abastecimento urbano		09/11/1983
115	9190720	461340	Cabeceiras	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	09/11/1983
116	9192850	468995	Sede - Malvinas	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	30/10/1983
117	9192700	461700	Barro Vermelho	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	28/10/1983
118	9192900	472200	Cerquinha	Poço tubular		Equipado	08/10/1983
119	9195050	462650	Distrito Industrial	Poço tubular		Equipado	27/07/1983
120	9191600	466602	Sede - Hospital S. Vicente De Paula	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	16/06/1983
121	9192880	469400	BURITI - Av. José Bernardino, Km 03	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	05/05/1983
122	9191500	465200	Barreiros	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	23/03/1983
123	9195000	462600	Distrito Industrial	Poço tubular		Equipado	24/02/1983
124	9193400	463100	Padre Cicero	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	28/04/1982
125	9193318	465199	Sede - Alto da Alegria	Poço tubular	Abastecimento múltiplo		12/09/1981
126	9193991	463205	Padre Cicero	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	28/08/1981
127	9193963	465199	Fazenda Padre Cicero	Poço tubular	Abastecimento urbano		27/08/1981
128	9191961	466111	Sede - TUPINAMBA - CAGECE (PT-01)	Poço tubular		Equipado	24/06/1981
129	9191711	465623	Sede - Tupinambá - CAGECE	Poço tubular		Equipado	04/06/1981
130	9193400	469500	Buriti	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	22/08/1978
131	9191700	466600	Sede - Hospital S. Vicente de Paula	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	13/06/1978
132	9194400	472200	Santa Tereza	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	29/06/1977
133	9194154	472562	Santa Tereza	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	29/06/1977

134	9192270	473222	Vila Operaria	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	27/01/1976
135	9193500	473900	Usina de Açúcar	Poço tubular	Irrigação	Equipado	07/12/1975
136	9193600	473800	Usina de Açúcar	Poço tubular	Irrigação	Equipado	20/11/1975
137	9195444	467944	Sitio Lagoinha	Poço tubular	Abastecimento doméstico		12/04/1975
138	9195250	468410	Lagoa	Poço tubular	Irrigação	Equipado	12/04/1975
139	9191900	466100	Sede - Tupinambá - CAGECE	Poço tubular		Abandonado	05/02/1974
140	9191950	466100	Sede - Tupinambá - CAGECE	Poço tubular		Abandonado	31/01/1974
141	9187100	471700	Crioulos	Poço tubular		Abandonado	03/12/1972
142	9192900	460100	Baixio Das Cordas	Poço tubular	Abastecimento urbano	Equipado	14/02/1969
143	9193936	469034	Sede	Poço tubular	Abastecimento urbano		09/11/1968
144	9192400	466601	Sede - Gin. N. S. Fátima	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	10/05/1968
145	9190872	463122	Brito	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	31/07/1966
146	9190900	463100	Brito	Poço tubular		Equipado	07/07/1966
147	9190100	468000	Brejo de Salamanca	Poço tubular		Equipado	12/01/1966
148	9193700	469500	Buriti - Cerâmica Cariri	Poço tubular	Abastecimento industrial	Equipado	25/01/1965
149	9194700	463400	Fazenda Ferreira	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	20/11/1964
150	9189800	468400	Malhada Vermelha	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	11/03/1964
151	9195005	462592	Distrito Industrial	Poço tubular	Abastecimento doméstico		-
152	9193980	469024	Sede - 2m Engenharia Ltda	Poço tubular			-
153	9195320	468764	Oasis	Poço tubular			-
154	9184440	460930	Balneário Caldas	Poço tubular			-
155	9189901	454931	Fonte do Céu	Fonte natural			-
156	9189685	454471	Bica do Faria	Fonte natural			-
157	9188058	454442	Nascente do Saco/Faria	Fonte natural			-
158	9187659	454565	Atrepa Sitio	Fonte natural			-
159	9187444	454535	Velho Jose	Fonte natural			-
160	9186768	454382	Bebida	Fonte natural			-

161	9186461	454566	Bica	Fonte natural	-
162	9185909	455241	Tamanduá	Fonte natural	-
163	9184620	456223	Imbiribeira	Fonte natural	-
164	9185636	458675	Santa Cruz	Fonte natural	-
165	9184623	459473	Bela Vista	Fonte natural	-
166	9184163	460240	Guaribas	Fonte natural	-
167	9184378	460945	Rocha	Fonte natural	-
168	9184440	461098	Piquete	Fonte natural	-
169	9184502	461588	Povoado de Caldas	Fonte natural	-
170	9184993	462201	Camelo	Fonte natural	-
171	9185701	463580	Riacho do Meio	Fonte natural	-
172	9185763	464132	Riacho do Meio	Fonte natural	-
173	9185671	464500	Riacho do Meio/Morcego	Fonte natural	-
174	9185732	464806	Agua do Podre/Santa Rita	Fonte natural	-
175	9185671	465113	Santa Rita	Fonte natural	-
176	9185764	465419	Santa Rita	Fonte natural	-
177	9186011	467289	São Joaquim	Fonte natural	-
178	9185243	468087	Cocos	Fonte natural	-
179	9184384	468670	Cocos	Fonte natural	-
180	9183923	469007	Cocos	Fonte natural	-
181	9183340	469498	Sitio Flores/Crioulos	Fonte natural	-
182	9183003	469652	Flores	Fonte natural	-
183	9183003	469958	Flores	Fonte natural	-
184	9182788	470112	Flores	Fonte natural	-
185	9183065	471062	Mundes/Duas Nascentes	Fonte natural	-
186	9182942	471246	Mundes	Fonte natural	-
187	9182789	472135	Sitio São Jose	Fonte natural	-

188	9193400	473000	Usina de Açúcar	Poço tubular	Irrigação	Equipado	-
189	9193200	474200	Usina de Açúcar	Poço tubular	Irrigação	Equipado	-
190	9193100	474400	Usina de Açúcar	Poço tubular	Irrigação	Equipado	-
191	9192290	466820	Sede - Marizeira	Poço tubular		Equipado	-
192	9194130	465935	Venha Ver	Poço tubular		Equipado	-
193	9192500	467000	União	Poço tubular		Equipado	-
194	9192573	467794	Bulandeira	Poço tubular	Irrigação	Equipado	-
195	9194175	465230	Bulandeira	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	-
196	9189330	459800	Cruzinha - Esc. Maria Noete	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	-
197	9194420	463566	Mata	Poço tubular	Irrigação	Equipado	-
198	9195230	469197	Estrela	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	-
199	9193483	470100	Epace	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	-
200	9195264	470500	Estrela	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Não instalado	-
201	9192460	467500	Sede	Poço tubular	Abastecimento doméstico	Equipado	-
202	9188555	470549	Fazenda Roncador	Poço tubular	Irrigação	Equipado	-
203	9189624	471715	Sitio Cabeludo	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	-
204	9193550	474015	Brejinho - Pe 2	Poço tubular	Pecuária	Equipado	-
205	9193165	474390	Brejinho - Pe 1	Poço tubular	Irrigação	Equipado	-
206	9190710	467045	Sede - Inaldão	Poço tubular	Abastecimento múltiplo	Equipado	-
207	9193339	474184	Brejinho	Poço tubular	Irrigação	Equipado	-
208	9193577	473555	Brejinho - Pe 4	Poço tubular	Irrigação	Equipado	-

Fonte: Altas da SRH (2012).

O **Quadro 4.3** mostra os dados disponíveis de tipo de manancial, área atendida e vazão, obtidos através da SRH, CAGECE, SISAR e inspeções de campo, muitos dos quais já foram apresentados no RDS de Barbalha.

Quadro 4.3 - Vazão de captação para consumo humano.

Tipo de Manancial	Área atendida	Vazão atual (m^3/h)
Subterrâneo	Zona urbana da sede	150
Subterrâneo	Zona urbana da sede	100
Subterrâneo	Zona urbana da sede	80
Subterrâneo	Zona urbana da sede	105,6
Subterrâneo	Zona urbana da sede	50
Subterrâneo	Zona urbana da sede	40
Subterrâneo	Zona urbana da sede	70
Subterrâneo	Zona urbana da sede	100
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Arajara	3,3
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Estrela	4,5
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Caldas	16,7

Fonte: SRH (2012), CAGECE (2012) e SISAR (2012).

Observa-se que todos os mananciais atualmente utilizados para consumo humano no município de Barbalha são passíveis de outorga, uma vez que a demanda ultrapassa o valor de 2 m^3/h.

4.2. O Setor de Esgotamento Sanitário

A inexistência de uma estrutura de coleta de esgotos em praticamente todo o município indica que as diretrizes para o setor devem estar relacionadas principalmente com a implantação de sistemas em conformidade com a legislação pertinente.

Com base no retorno da sociedade durante os seminários comunitários e nas vistorias técnicas, além dos levantamentos de dados e informações, são propostas a seguir ações para intervenção no setor de esgotamento sanitário de Barbalha,

visando à universalização dos serviços em conformidade com a legislação pertinente (**Quadro 4.2**).

Não existem diretrizes previstas anteriormente para o município de Barbalha, devido à inexistência de um plano setorial para o Esgotamento sanitário.

Ressalta-se que o município de Barbalha conta com uma cobertura de rede de esgotamento sanitário de 47,8% na zona urbana da sede, inexistindo rede coletora nos distritos de Arajara Estrela e Caldas (CAGECE, 2012). Os esgotos coletados na sede são encaminhados a uma estação de tratamento de esgotos (ETE), e quando existe esgoto suficiente, é descartado no Rio Salamanca (CAGECE, 2012). Nos distritos, o esgoto na forma *in natura* alcança os diferentes corpos receptores, entre os quais o próprio Rio Salamanca, e outros corpos receptores. Estima-se que 7,1% da população rural tenha sido contemplada com melhorias sanitárias domiciliares (MSD), de acordo com a análise financeira apresentada no Capítulo 5 do RDS de Barbalha. Diante da situação atual, propõem-se as diretrizes destacadas no **Quadro 4.2**.

Quadro 4.4 – Diretrizes propostas para o setor de Esgotamento Sanitário.

PLANO	DIRETRIZES PREVISTAS	DIRETRIZES PROPOSTAS (PMSB)
Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará (Pacto das Águas)	01. Ampliação do saneamento básico.	01. Ampliar o atendimento ao serviço de coleta e implantar tratamento de efluentes na zona urbana da sede e distritos seguindo o planejamento definido no ROM. Zona urbana da sede: Ampliar o serviço de coleta dos efluentes e tratamento dos efluentes e manter progressivamente a cobertura da população. Zona urbana dos distritos: Implantar o sistema de esgotamento sanitário com ETE e manter progressivamente a cobertura da população.
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Barbalha	01. Ajustar os programas de expansão das redes de abastecimento d'água, esgotamento sanitário os de desenvolvimento e consolidação das Unidades de Vizinhança.	02. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de melhoria, readequação e implantação do sistema de esgotamento sanitário na zona urbana da sede e distritos seguindo o planejamento definido no ROM. Zona urbana da sede: captar recursos para projetos de melhoria e readequação

		do sistema de esgotamento sanitário (SES). Zona urbana dos distritos: captar recursos para os projetos de implantação do SES.
	02. Expandir as redes de infraestrutura básica, com ênfase para os sistemas de abastecimento d'água e esgotamento sanitário.	03. Regularizar a pendência da concessão dos serviços de saneamento para se iniciarem novos investimentos da concessionária em infraestrutura.
		04. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.
		05. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor.
		06. Desenvolver um banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de esgotamento sanitário, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede coletora existente e croqui esquemático dos sistemas.
		07. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto.
		08. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.
		09. Divulgar a importância da ligação das economias onde existe rede de esgoto, assim como ajudar na identificação destas.
		10. Elaborar manual de especificações técnicas para os serviços de implantação dos sistemas de esgotamento sanitário da sede e dos distritos, de forma a garantir a qualidade dos serviços executados.
		11. Promover campanhas de educação ambiental a fim de aumentar o nível de conscientização da população referente ao setor.
		12. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender à legislação vigente quanto ao padrão de lançamento.
		13. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos in natura no rio Salamanca e corpos receptores dos distritos.
		14. Avaliar a implantação de estrutura tarifária a fim de garantir a

		sustentabilidade econômica – financeira dos serviços prestados, como recomenda a legislação federal.
		15. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração dos corpos receptores.
		16. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem.
		17. Avaliar e identificar todas as empresas prestadoras de serviços regulares de limpa-fossa que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente.
		18. Avaliar destino final mais adequado para o lodo de fossa.
		19. Avaliar a viabilidade técnica e financeira da implantação de um sistema de reúso dos efluentes tratados para aplicação na agricultura, aquicultura, entre outros.
		20. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final.
		21. Avaliar a implantação de novas tecnologias (como a fossa verde) para as soluções individuais.

4.3. O Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Com base nos resultados do diagnóstico para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, propõem-se diretrizes (**Quadro 4.3**) para alcançar a excelência dos serviços de resíduos sólidos no município assim como serão relatadas as diretrizes previstas no plano de ação do Gerenciamento Integrado de Resíduos sólidos, elaborado pela prefeitura em 2008.

O município conta com um percentual de atendimento de 100% na zona urbana da sede e nos distritos de Arajara, Estrela e Caldas (Prefeitura Municipal, 2012). Não existe sistema de coleta na zona rural, assim como não há coleta seletiva no município (Prefeitura Municipal, 2012).

Quadro 4.5 – Diretrizes previstas e propostas para o setor de Resíduos Sólidos.

PLANO	DIRETRIZES PREVISTAS	DIRETRIZES PROPOSTAS (PMSB)
Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos	01. Implementar a coleta seletiva de resíduos seco na área central da cidade, com envolvimento dos catadores da coleta informal.	01. Ampliar o sistema de coleta e transporte dos resíduos sólidos. Zonas urbanas (sede e distritos): Realizar ampliação progressiva da cobertura para atendimento do crescimento populacional. Zona rural: Implantar e ampliar progressivamente a cobertura dos serviços de coleta e transporte.
	02. Implementar postos de entrega voluntária (PEV's) para recepção de materiais recicláveis.	02. Fiscalizar os serviços executados pela contratada.
	03. Implementar programas de redução na fonte e coleta seletiva de papel nos setores administrativos da Prefeitura Municipal de Barbalha.	03. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos.
	04. Redistribuir o pessoal do setor de limpeza urbana e melhoria da frota de veículos coletores.	04. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos.
	05. Implementar o programa de Educação Ambiental envolvendo escolas municipais.	05. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos.
	06. Implementar instrumentos econômicos para cobrança direta de serviços prestados de coleta e destino de resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil e dos grandes geradores comerciais, formulando penalizações devidas e infrações.	06. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos sólidos nos termos da Lei Federal 11.445/07.
	07. Favorecer a inclusão social dos catadores que atuam no "lixão".	07. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal.
	08. Articulação com os responsáveis diretos indiretos de resíduos especiais tais como pneus, pilhas e baterias.	08. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final.
	09. Implementar a legislação específica para gestão de resíduos sólidos.	09. Cumprir as exigências da Lei Federal 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas.
	10. Ampliar a coleta seletiva para	10. Fomentar a criação e a articulação de

	todo o município em longo prazo.	fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos.
	11. Dar continuidade ao programa de Educação Ambiental.	11. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde.
	12. Criar a Autarquia de Saneamento Ambiental.	12. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas, sobre a necessidade da minimização da geração do lixo na fonte, como também acondicionamento e disposição adequada dos rejeitos para a coleta.
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Barbalha	01. Criar alternativa adequada para destinação final do lixo, através de sistemas mistos de aterros sanitários controlados e implantação gradativa de coleta seletiva e reciclagem de materiais.	13. Incentivar a coleta seletiva no município e realizar uma análise de sustentabilidade ambiental e financeira do material a ser coletado.
		14. Fornecer apoio técnico e financeiro às cooperativas para poderem competir no mercado de recicláveis.
		15. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem.
		16. Estudar uma solução provisória para o destino dos resíduos nos locais onde não há cobertura de coleta.
		17. Realizar a caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos.
		18. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município.
		19. Acompanhar o plano de desativação dos lixões.
		20. Acompanhar a execução do Aterro sanitário consorciado (COMARES).
		21. Monitorar e avaliar qualitativamente e quantitativamente os impactos ambientais das diversas alternativas e soluções implantadas.
		22. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município.
		23. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à higiene e

		segurança do trabalho.
		24. Avaliar as condições de suporte do aterro sanitário e avaliar novas soluções para a disposição final dos resíduos sólidos.

Fonte: PGIRSU (2008) e PDDU de Barbalha (2000).

4.4. O Setor de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

A partir dos resultados do diagnóstico realizado para o setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Barbalha são apresentadas diretrizes visando à minimização dos impactos de cheias e o suporte a tomada de decisões quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos (**Quadro 4.4**). Ressalta-se que não há um plano setorial de manejo e drenagem das águas pluviais no município. Existe sistema de microdrenagem com obras de bocas de lobo, poços de visita e galerias apenas na sede, além de sistema de macrodrenagem como os canais Riacho do Betoque, Cirolândia e Riacho do Ouro, correspondendo a aproximadamente 40% (Prefeitura Municipal, 2012). Não existem sistemas de microdrenagem com obras de bocas de lobo, poços de visita e galerias nos distritos de Arajara, Estrela e Caldas (Prefeitura Municipal, 2012).

Quadro 4.6 – Diretrizes propostas para o setor de Drenagem Urbana.

PLANO	DIRETRIZES PREVISTAS	DIRETRIZES PROPOSTAS (PMSB)
Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Barbalha	1. Integrar as políticas de drenagem urbana e meio ambiente, objetivando a associação entre as necessidades de proteção ambiental dos recursos hídricos existentes e o baixo custo das soluções da drenagem natural que utilizam o leito dos rios e riachos, sem intervenções da engenharia hidráulica.	01. Zona urbana da sede: elaborar projetos e ampliar os sistemas de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobo e galerias) e macrodrenagem (canais).
		02. Zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas: Elaborar projetos e implantar sistemas de microdrenagem (sarjetas, bocas de lobo e galerias) e macrodrenagem (canais).
		03. Definir o ente de regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.
		04. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do manejo da drenagem urbana, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal.
		05. Fiscalizar as edificações existentes e novas construções com relação aos limites de impermeabilização do solo definidos na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Barbalha.
		06. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rio Salamanca e demais corpos receptores da sede e distritos e executar planos de recuperação da área.
		07. Estabelecer programa de limpeza periódica no rio Salamanca e demais corpos receptores da sede e distritos.
		08. Elaborar um plano de controle de cheias.
		09. Elaborar planos de contingência.
		10. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem.
		11. Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da

		drenagem urbana e capacitá-las.
		12. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor.
		13. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário.
		14. Elaborar manual de especificações técnicas para os serviços de implantação dos sistemas de microdrenagem da sede e dos distritos, de forma a garantir a qualidade dos serviços executados.
		15. Elaborar um manual de manejo das águas pluviais para servir de apoio técnico para a elaboração de projetos de drenagem.
		16. Estudar novas alternativas para o destino das águas pluviais, como telhados verdes e valas de infiltração.
		17. Ampliar progressivamente o índice de cobertura do sistema de drenagem da sede e distritos seguindo o planejamento definido no ROM.
		18. Propor melhorias no sistema de drenagem.
		19. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco.
		20. Mapear e monitorar as áreas de risco.
		21. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco.
		22. Realizar cadastro detalhado da infraestrutura de drenagem existente na sede e nos distritos, incluindo a elaboração de plantas. A atualização desse cadastro deve ser realizada de forma gradual, na medida em que ocorra a ampliação dos sistemas e serviços.
		23. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem.

Fonte: PDDU de Barbalha (2000)

5. METAS DEFINIDAS PARA OS SETORES DO SANEAMENTO BÁSICO

As metas definidas para cada setor estão vinculadas aos objetivos a serem atingidos com o Plano Municipal de Saneamento Básico, os quais foram delineados com base na Lei Federal nº 11.445/07:

I – promover a universalização do acesso;

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

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

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

V – adotar métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI – promover a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII – promover a eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII – utilizar tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX – promover a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X – promover o controle social;

XI – garantir a segurança, qualidade e regularidade;

XII – promover a integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A metodologia utilizada para definir as metas ao longo dos horizontes de planejamento é apresentada no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM.

Nos **Quadros 5.1** a **5.4** apresenta-se o planejamento financeiro (valores em reais) para as metas de cada setor (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos) e nos **Quadros 5.5** a **5.8** apresentam-se uma síntese do planejamento físico das metas para os quatro setores. Ressalta-se que, conforme mencionado anteriormente, as metas foram desdobradas a partir das diretrizes apresentadas no Capítulo 4.

Quadro 5.1 – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar o sistema de abastecimento de água da sede de Barbalha	655.621	803.256	1.857.811	2.251.593
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar o sistema de abastecimento de água dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas	30.940	42.176	97.547	118.223
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar os sistemas de abastecimento de água na zona rural de Barbalha	146.023	199.050	460.373	557.953
I, II, III, V, VIII	04. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural de Barbalha	160.924	219.361	507.349	614.887
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água da sede de Barbalha	8.669.417	10.602.407	23.452.099	26.995.796
I, II, III, XI	06. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água dos distritos de Barbalha	356.921	432.574	956.837	1.101.419
I, II, III, V, VIII, XI	07. Regularizar a pendência da concessão dos serviços de saneamento para se iniciarem novos investimentos da concessionária em infraestrutura.	-			
I, II, III, V, VIII, XI	08. Aumentar a participação do SISAR na operação do abastecimento de água dos distritos e zonas rurais	-			
VII, IX, X, XI	09. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal nº 11.445/07	-			
VI, XII	10. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a SRH, COGERH, SEMACE, entre outros órgãos relacionados ao setor	-	-		
IX, X	11. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço prestado	-	-		
I, II, III	12. Estabelecer equipes técnicas para promover o planejamento do abastecimento de água no município	-	-	-	-
IX, X	13. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações e campanhas de educação ambiental	-			
I, II, III	14. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pela concessionária para garantir a sua conclusão	-	-	-	-
I, II, III, VII	15. Captar recursos para elaboração de projetos de readequação ou melhorias nos sistemas de abastecimento de água	-			
I, II, III, VII	16. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos operacionais	-	-	-	-
VII, VIII	17. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
I, II, III, XI	18. Avaliar as condições operacionais dos sistemas de abastecimento de água com relação à legislação vigente e às normas técnicas regulamentares da ABNT	-	-	-	-
VI, IX, XII	19. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas	-	-	-	-
III, XI, XII	20. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população na sede e nos distritos de Arajara, Estrela e Caldas de acordo com a legislação vigente	-	-	-	-
III, XI	21. Capacitar os operadores de ETAs	-	-	-	-
Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Urbana)		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Rural)		**78%**	**78%**	**78%**	**78%**
Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)		**22%**	**22%**	**22%**	**22%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).

Quadro 5.2 – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede de Barbalha	2.786.582	281.140	650.234	788.057
I, II, III, V, VIII	02. Implantar e ampliar o sistema de esgotamento sanitário dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas			1.910.186	202.441
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural de Barbalha	1.509.882	1.887.353	3.774.706	3.774.706
I, II, III, XI	04. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário da sede de Barbalha	5.284.758	7.920.140	7.612.411	8.762.673
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário dos distritos de Barbalha			524.263	1.101.419
I, II, III, V, VIII, XI	06. Regularizar a pendência da concessão dos serviços de saneamento para se iniciarem novos investimentos da concessionária em infraestrutura.	-			
VII, IX, X, XI	07. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal nº 11.445/07	-			
I, II, III, VII	08. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de melhoria e readequação para os sistemas de esgotamento sanitário do município de Barbalha	-			
XI	09. Identificar e controlar as licenças emitidas pelo órgão ambiental principalmente em relação aos prazos de renovação e atendimento aos condicionantes	-			
IX, X	10. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor	-			
VII, VIII	11. Avaliar a implantação de estrutura tarifária a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviços prestados, como recomenda a legislação federal	-	-		
XI	12. Identificar e avaliar as empresas prestadoras de serviços de limpa-fossa que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente	-			
XI	13. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem	-	-	-	-
XI, XII	14. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto	-	-	-	
VII, VIII	15. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
XI	16. Divulgar a importância da ligação das economias onde existe rede de esgoto, assim como ajudar na identificação destas	-	-	-	-
VII, VIII	17. Analisar a viabilidade técnica e financeira de implantação de sistemas de reuso dos efluentes tratados		-		
X	18. Promover campanhas de educação ambiental	-	-	-	-
XI	19. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender a legislação vigente quanto ao padrão de lançamento	-	-	-	-
XI, XII	20. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos in natura no rio Salamanca e demais corpos receptores		-	-	-
XII	21. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração dos corpos receptores		-	-	
V, VIII	22. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final		-	-	-
V, VIII	23. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa	-	-		
Índices de Cobertura com Rede de Esgotamento Sanitário (Zona Urbana)		**57%**	**71%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)		**28%**	**50%**	**81%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).

Quadro 5.3 – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar a cobertura do setor de resíduos sólidos na sede	2.786.582	281.140	650.234	788.057
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar a cobertura do setor nos distritos	154.180	15.555	35.977	43.603
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar a cobertura do setor na zona rural	314.316	707.211	1.493.000	2.278.790
I, II, III, XI	04. Promover o gerenciamento do setor na sede	2.839.597	3.441.478	7.612.411	8.762.673
I, II, III, XI	05. Promover o gerenciamento do setor nos distritos	157.113	190.415	421.190	484.834
I, II, III, XI	06. Promover o gerenciamento do setor na zona rural		352.611	1.586.748	3.997.044
VII	07. Avaliar a implantação de consórcio para a gestão integrada de resíduos sólidos do município	-			
VII	08. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos	-	-	-	-
X	09. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos	-	-		
I, II, III, V, VIII	10. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos	-	-	-	-
VII, IX, X, XI	11. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos sólidos nos termos da Lei Federal nº 11.445/07	-			
VIII	12. Estabelecer mecanismos para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor	-	-		
XI	13. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final	-	-		
VII, VIII	14. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
X	15. Fomentar a criação e articulação de fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos	-	-		
XI	16. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde	-	-		
X	17. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas acerca do setor	-	-	-	-
VII, X, XI	18. Incentivar a coleta seletiva no município	-	-	-	-
VII, X, XI	19. Fornecer apoio técnico e financeiro às cooperativas para poderem competir no mercado de recicláveis		-	-	-
VII, XI	20. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem		-	-	-
V, VIII	21. Estudar uma solução provisória para o destino dos resíduos nos locais onde não há cobertura de coleta	-	-		
V, VIII	22. Realizar a caracterização dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos	-	-	-	-
V, VIII	23. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município	-	-	-	-
XI	24. Acompanhar o plano de desativação dos lixões	-			
XI	25. Acompanhar a execução do Aterro Sanitário Consorciado	-			
V, VIII	26. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município	-	-	-	-
XI	27. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à higiene e segurança do trabalho	-	-	-	-
V, VIII, XI	28. Avaliar as condições de suporte do aterro sanitário e avaliar novas soluções para a disposição final dos resíduos sólidos	-	-	-	-
Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Urbana)		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Rural)		**22%**	**46%**	**79%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).

Quadro 5.4 – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, IV, V, VIII	01. Ampliar o sistema de drenagem urbana da sede de Barbalha	3.526.478	5.192.087	13.340.198	14.566.214
I, II, IV, V, VIII	02. Implantar e ampliar o sistema de drenagem urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas				3.028.690
I, II, IV, XI	03. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana da sede de Barbalha	444.083	648.519	1.721.501	2.479.113
I, II, IV, XI	04. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana dos distritos				351.121
VII, IX, X, XI	05. Definir o ente de regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos termos da Lei Federal nº 11.445/07		-		
IV, XI	06. Elaborar um plano de controle de cheias a partir do estudo de alternativas técnicas para o setor		-		
V, VIII	07. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor de drenagem urbana		-		
IX, X	08. Promover um canal de comunicação com a população para a divulgação das ações		-		
XI	09. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem		-	-	-
IX, X	10. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor		-	-	-
XI, XII	11. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rio Salamanca e demais corpos receptores e executar planos de recuperação das áreas		-		
XI, XII	12. Estabelecer programa de limpeza periódica e desassoreamento do rio Salamanca e demais corpos receptores		-		
XI, XII	13. Identificar as áreas de risco na sede municipal e nos distritos		-		
XI, XII	14. Elaborar mapas e monitorar os pontos críticos com relação à drenagem na sede e nos distritos		-		
XI, XII	15. Elaborar planos de contingência		-	-	
XI, XII	16. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco, principalmente em torno do rio Salamanca e demais corpos receptores		-	-	
XI	17. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco		-	-	
XI	18. Fiscalizar as edificações existentes e novas construções com relação aos limites de impermeabilização do solo definidos na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Barbalha		-	-	-
I, II, IV, XI	19. Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana e capacitá-las		-	-	
VI, XI	20. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário		-	-	
VII, IX	21. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem		-	-	
Índices de Cobertura com Drenagem Urbana		**46%**	**57%**	**79%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).

Quadro 5.5 – Metas físicas detalhadas para o setor de água.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água da sede de Barbalha (m)	7.612	9.327	21.571	26.143
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água da sede de Barbalha (lig.)	820	1.004	2.322	2.814
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água da sede de Barbalha (m³)	688	241	557	675
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Arajara (m)	52	70	162	197
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Arajara (lig.)	6	8	17	21
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Arajara (m³)		5	5	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Estrela (m)	65	89	205	249
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Estrela (lig.)	7	10	22	27
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Estrela (m³)		5	5	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Caldas (m)	262	357	826	1.001
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Caldas (lig.)	28	38	89	108
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Caldas (m³)	50	10	15	15
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água na zona rural de Barbalha (m)	2.713	3.698	8.553	10.365
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água da zona rural de Barbalha (lig.)	292	398	921	1.116
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural de Barbalha (resid.)	80	110	254	307

Quadro 5.6 – Metas físicas detalhadas para o setor de esgoto.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede de Barbalha (m)	14.927	20.178	47.317	26.143
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de esgoto da sede de Barbalha (lig.)	1.607	2.172	5.094	2.814
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da sede de Barbalha (L/s)		12,7	29,7	16,4
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Arajara (m)			928	197
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Arajara (lig.)			100	21
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Arajara (L/s)			0,4	0,3
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede de Estrela (m)			1.174	249
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto da sede de Estrela (lig.)			126	27
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da sede de Estrela (L/s)			0,5	0,4
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede de Caldas (m)			4.722	1.001
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto da sede de Caldas (lig.)			508	108
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da sede de Caldas (L/s)			2,0	1,6
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural de Barbalha (resid.)	1.078	1.348	2.696	2.696

Quadro 5.7 – Metas físicas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na sede de Barbalha (resid.)	9.952	1.004	2.322	2.814
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Arajara (resid.)	75	8	17	21
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Estrela (resid.)	95	10	22	27
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Caldas (resid.)	381	38	89	108
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na zona rural de Barbalha (resid.)	1.123	1.403	2.806	2.806

Quadro 5.8 – Metas físicas detalhadas para o setor de drenagem urbana.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, IV, V, VIII	Ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana da sede de Barbalha (km^2)	1,92	2,60	4,38	6,37
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Arajara (km^2)				0,72
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Estrela (km^2)				0,63
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Caldas (km^2)				0,19

As metas estão expressas de acordo com o tipo de planejamento físico para cada setor: número de ligações, extensão de rede em metros (m), capacidade do sistema em L/s, capacidade de reservação em m^3, número de residências contempladas com soluções individuais para o abastecimento de água (poços, cisternas), número de residências contempladas com MSD, número de residências cobertas com coleta de resíduos sólidos e área coberta com drenagem urbana em Km^2.

6. CONCLUSÃO

A partir das diretrizes estipuladas neste relatório para cada setor que compõe o Saneamento Básico é possível fazer um planejamento a curto, médio e longo prazo para que o município de Barbalha possa cumprir o que determina a Lei Federal nº 11.445/07, além de proporcionar uma melhoria significante na qualidade de vida de sua população.

Em relação à compatibilização dos planos setoriais observou-se que existem diretrizes previstas nos referidos planos que estão sendo implantadas de forma gradual, mas ainda de forma insatisfatória e que foram mantidas nas diretrizes propostas do PMSB, como as ampliações e melhorias dos sistemas.

No setor de abastecimento de água foi feita a compatibilização das diretrizes dos quatro planos existentes (Plano de Prestação de Serviços, Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe, Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará - Pacto das Águas e Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Barbalha) com as diretrizes propostas, destacando-se as ampliações de rede de água nas zonas urbana e rural.

Em relação aos mananciais utilizados atualmente para atender o município de Barbalha, observou-se que todos estão sujeitos à outorga.

No setor de resíduos sólidos que possui um Plano de Gerenciamento Integrado para os Resíduos do município, destaca-se a compatibilização em relação ao aumento da cobertura de coleta dos resíduos domésticos nas zonas urbana e rural e de um modo geral ao gerenciamento dos resíduos gerados no município.

Os setores de drenagem urbana e esgotamento sanitário não possuem planos que possam ser compatibilizados com as diretrizes propostas neste relatório. Como o contrato de concessão da CAGECE é de 26 de Novembro de 1973 nos termos da Lei Municipal nº 674, e, portanto, está vencido, a mesma está operando o serviço de água e esgoto na modalidade de “contrato precário ou concessão precária”, o que não há obrigação de investimentos nesses serviços. Assim, tais diretrizes foram elaboradas com a finalidade de suprir as necessidades desses

setores, visando a universalização dos serviços, nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.

As diretrizes propostas neste relatório totalizaram 86 (oitenta e seis) diretrizes, distribuídas nos setores de abastecimento de água (18 diretrizes), esgotamento sanitário (21 diretrizes), manejo dos resíduos sólidos (24 diretrizes) e drenagem urbana (23 diretrizes). Podem-se destacar aquelas diretrizes que visam avaliar uma estrutura tarifária, principalmente para os serviços prestados que ainda não existe cobrança, como o setor de resíduos sólidos, além da captação de recursos financeiros para investir nos sistemas existentes ou na sua implantação, proposição de um ente de regulação e inserção da população na discussão sobre as questões ambientais, sociais e econômicas.

Salienta-se que na zona urbana, as diretrizes para todos os setores incluem melhorias operacionais, investimentos na elaboração dos projetos e execução das obras de ampliação e melhorias dos sistemas, capacitação dos funcionários e controle de qualidade.

Na zona rural, as diretrizes estão relacionadas principalmente à implantação e ampliação progressiva da cobertura dos serviços de água e resíduos sólidos, além da busca de soluções individuais, conforme preconizado no Decreto Federal nº 7.217/10.

Com base nas diretrizes supracitadas e na metodologia descrita no ROM (Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas), foram apresentadas metas graduais e progressivas para cada setor, as quais foram vinculadas aos objetivos propostos para o PMSB. Essas metas foram apresentadas de forma física e financeira com horizontes temporais (imediato, curto, médio e longo prazo) para os quatro setores do saneamento básico.

Finalmente, deve-se ressaltar que a população é a principal parte interessada neste processo e deve permanecer ciente das futuras ações propostas pelos gestores. O esclarecimento à população das metas propostas facilitará a implantação das ações do PMSB e proporcionará um ambiente saudável para futuras discussões.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. LEI Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm

CAGECE (1973). Plano de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para o município de Barbalha.

CEARÁ. LEI Nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos hídricos - SIGERH, e dá outras providências.

INESP (2009). Instituto de Estudos e Pesquisas para o desenvolvimento do Estado do Ceará. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará. 408p.

PDDU (2000). Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Barbalha. 42p.

PGIRSU (2008). Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Barbalha. 20p.

SRH (1997). Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe. Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Disponível em: www.srh.ce.gov.br.

SRH (2008). Manual de procedimentos: Outorga e licença de obras hídricas. Secretaria Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Disponível em: www.srh.ce.gov.br.

SRH (2012). Projeto Cinturão das Águas do Ceará e a sua integração com a transposição das águas do Rio São Francisco. Secretaria Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Ceará Disponível em: www.srh.ce.gov.br.

SRH (2012). Atlas. Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Disponível em: www.shr.ce.gov.br.

Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas - ROM

Barbalha

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO 319
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA – CE 442
2. METODOLOGIA DO TRABALHO 444
3. OBJETIVOS E METAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO 446
3.1. Definição de Objetivos e Metas para a Ampliação do Acesso ao Saneamento Básico 446
4. HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS E PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO. 453
4.1. Hierarquização de Áreas para as Zonas Urbanas 453
4.2. Planejamento da Universalização para as Zonas Urbanas 456
4.3. Resumo das Metas de Ampliação dos Serviços no Município de Barbalha 459
5. ESTUDO PRELIMINAR DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO–FINANCEIRA 461
5.1. Custos de Capital e Investimentos Previstos 462
5.2. Custos de Operação e Manutenção e Receitas 472
6. METAS DETALHADAS PARA CADA SETOR DO SANEAMENTO BÁSICO 491
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 498

Barbalha

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no ROM e nos relatórios RCPCA e RCPS. 445
Figura 3.1 – Metas de crescimento dos índices de cobertura das **zonas urbanas** visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município Barbalha. 448
Figura 3.2 – Metas para o setor de abastecimento de água na **zona rural** de Barbalha. 450
Figura 3.3 – Metas para o setor de esgotamento sanitário na **zona rural** de Barbalha. 451
Figura 3.4 – Metas para o setor de resíduos sólidos na **zona rural** de Barbalha... 451
Figura 4.1 – Situação atual dos índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Barbalha. 457
Figura 4.2 – Metas imediatas (até 5 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Barbalha. 457
Figura 4.3 – Metas de curto prazo (6 a 10 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Barbalha. 458
Figura 4.4 – Metas de médio prazo (11 a 20 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Barbalha. 458
Figura 4.5 – Metas de longo prazo (21 a 30 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Barbalha. 459
Figura 4.6 – Resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha. 460
Figura 5.1 – Variação do IPCA entre 2003 e 2011. 462
Figura 5.2 – Análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (Custos de Capital e Investimentos Previstos). 472
Figura 5.3 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 1**). 489

Figura 5.4 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 2**). 489
Figura 5.5 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 3**). 490

Barbalha

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Barbalha 454
Tabela 4.2 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Barbalha 454
Tabela 4.3 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Barbalha 455
Tabela 4.4 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Barbalha 455
Tabela 5.1 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a sede de Barbalha. 463
Tabela 5.2 – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico. 464
Tabela 5.3 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a sede de Barbalha. 464
Tabela 5.4 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Arajara. 465
Tabela 5.5 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Estrela. 465
Tabela 5.6 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Caldas. 465
Tabela 5.7 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Arajara. 466
Tabela 5.8 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Estrela. 466
Tabela 5.9 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Caldas. 466

Tabela 5.10 – Projeções populacionais e coberturas do setor de abastecimento de água potável na zona rural de Barbalha de responsabilidade do SISAR e prefeitura. 467
Tabela 5.11 – Projeções populacionais, coberturas com soluções individuais para os setores de água e esgoto, e cobertura dos resíduos sólidos na zona rural de Barbalha. 468
Tabela 5.12 – Custos de capital para investimento no setor de abastecimento de água potável na zona rural de Barbalha por meio de soluções coletivas em cada etapa de planejamento. 468
Tabela 5.13 – Custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Barbalha. 469
Tabela 5.14 – Custos de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Barbalha em cada etapa de planejamento. 469
Tabela 5.15 – Custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Barbalha. 470
Tabela 5.16 – Custos per capita de capital para investimento em saneamento básico no município de Barbalha. 470
Tabela 5.17 – Investimentos a serem aplicados no Ceará e repassados proporcionalmente para Barbalha em função de suas populações. 471
Tabela 5.18 – Estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Barbalha. 471
Tabela 5.19 – Custos unitários de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Barbalha. 474
Tabela 5.20 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede de Barbalha. 475
Tabela 5.21 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Arajara. 476

Tabela 5.22 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Estrela. 477
Tabela 5.23 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Caldas. 478
Tabela 5.24 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de resíduos sólidos na zona rural de Barbalha. 479
Tabela 5.25 – Custos unitários de operação e manutenção (O&M) relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Barbalha e distribuição nos quatro setores do saneamento. 480
Tabela 5.26 – Custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, e zona rural do município. 481
Tabela 5.27 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Barbalha (Alternativa 1). 482
Tabela 5.28 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas de Barbalha (Alternativa 1).....483
Tabela 5.29 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Barbalha (Alternativa 2). 484
Tabela 5.30 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais de Barbalha (Alternativa 2). 485
Tabela 5.31 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Barbalha (Alternativa 3). 486
Tabela 5.32 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais de Barbalha (Alternativa 3). 487

LISTA DE QUADROS

Quadro 6.1 – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água. 491
Quadro 6.2 – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário. 493
Quadro 6.3 – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.....494
Quadro 6.4 – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana. 495
Quadro 6.5 – Metas físicas detalhadas para o setor de água. 496
Quadro 6.6 – Metas físicas detalhadas para o setor de esgoto.....497
Quadro 6.7 – Metas físicas detalhadas para o setor de resíduos sólidos. 497
Quadro 6.8 – Metas físicas detalhadas para o setor de drenagem urbana. 497

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA – CE

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, e posteriormente sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio da Secretaria das Cidades, em parceria com a Prefeitura Municipal de Barbalha, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbalha se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; **Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM**; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório

de Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de *andamento (RMA)*, de *mecanismos de participação da sociedade (RMPS)* e de *sistema de indicadores (RSIS)* são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB de Barbalha.

2. METODOLOGIA DO TRABALHO

O **Relatório de objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas (ROM)** do município de Barbalha foi elaborado com base nos dados conclusivos dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos (RSI);
- ✓ Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida (RDS);
- ✓ Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA);
- ✓ Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS).

A metodologia utilizada para a elaboração do ROM consistiu nos seguintes passos:

- ➢ Definição de objetivos e metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico no município de Barbalha, tendo como ponto de partida os dados e informações levantados nos relatórios supracitados e um horizonte de planejamento de 30 anos, conforme preconizado no Termo de Referência;
- ➢ Hierarquização de prioridades entre as áreas de planejamento a serem beneficiadas, considerando a sede de Barbalha e os distritos de Arajara, Estrela e Caldas, bem como as suas zonas urbanas e rurais;
- ➢ Planejamento da universalização, isto é, da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;
- ➢ Apresentação de metas para cada setor do saneamento básico ao longo dos horizontes de planejamento;
- ➢ Estudo preliminar de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços.

A **Figura 2.1** ilustra itens do Termo de Referência (TR) cobertos no ROM e nos relatórios RCPCA e RCPS. Os demais itens requeridos do TR serão abordados nos outros relatórios a serem apresentados, ou seja, RCP, RPPA, RAEC e RASP.

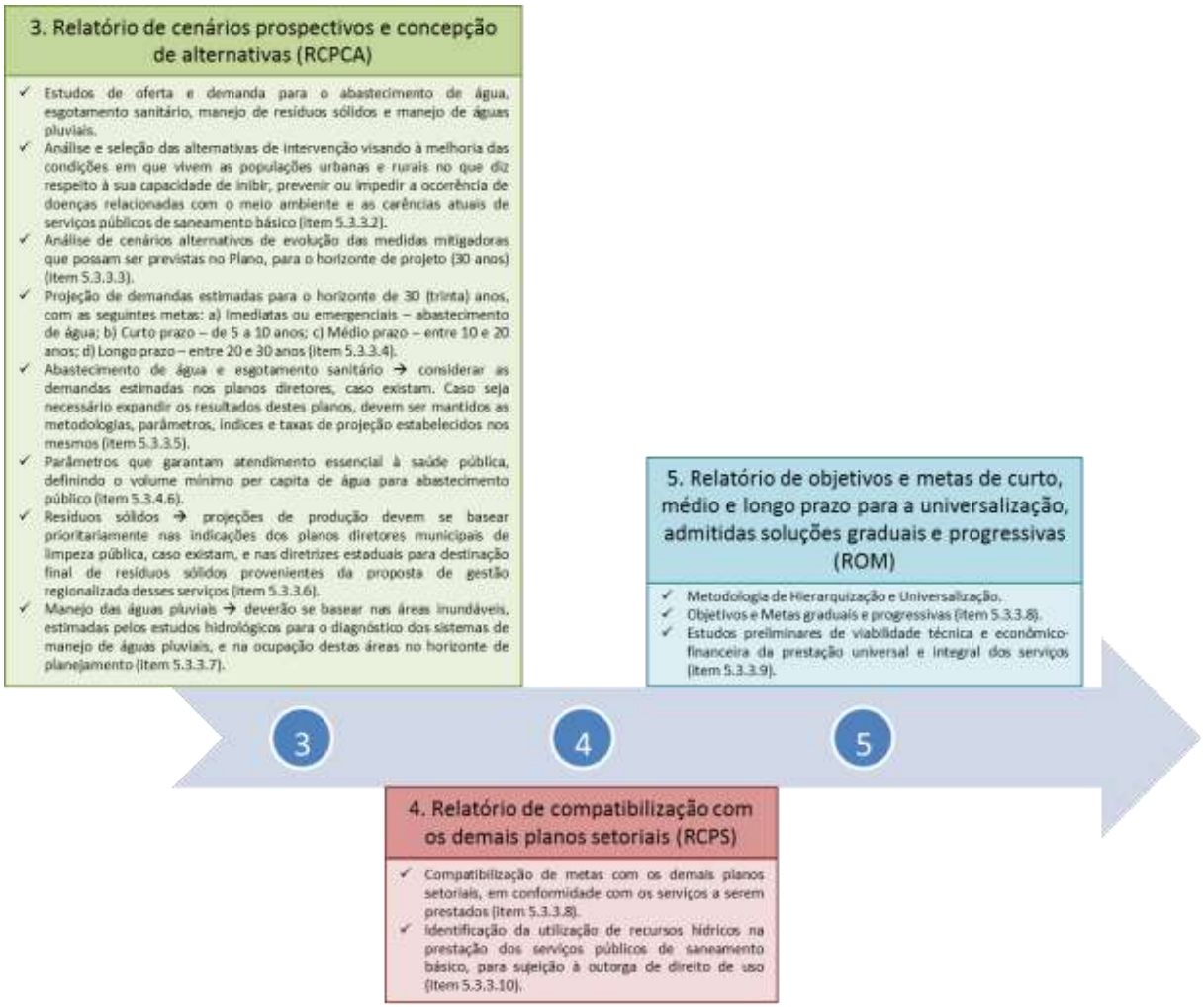


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no ROM e nos relatórios RCPCA e RCPS.

3. OBJETIVOS E METAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO

3.1. Definição de Objetivos e Metas para a Ampliação do Acesso ao Saneamento Básico

O objetivo principal do PMSB de Barbalha é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de acordo com os princípios estabelecidos no Art. 2º da Lei Federal nº 11.445/07:

I - universalização do acesso;

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

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

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

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

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Com base nos objetivos supracitados, foram definidas a seguir metas para a ampliação do acesso aos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas e rurais do município de Barbalha. Salienta-se que no **Capítulo 4** do presente relatório apresenta-se uma hierarquização de áreas e um planejamento da universalização para as zonas urbanas. No **Capítulo 5**, apresenta-se um estudo preliminar de viabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município. Finalmente, no **Capítulo 6** são apresentadas metas detalhadas para cada setor ao longo dos horizontes de planejamento.

Zonas Urbanas

Para as **zonas urbanas**, incluindo a sede de Barbalha e as sedes dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, conforme estabelecido pelo Grupo Executivo de Saneamento, os índices de cobertura dos serviços de saneamento básico a serem atingidos ao final do planejamento de 30 anos são de 100%, sendo que a universalização dos serviços de abastecimento de água e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos já é prevista para o horizonte imediato de 5 anos, enquanto que a universalização dos serviços de esgotamento sanitário e drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas é prevista para 20 e 30 anos, respectivamente, conforme apresentado na **Figura 3.1**. Vale ressaltar que essas metas também foram discutidas e aprovadas pelos técnicos da Secretaria das Cidades.

Figura 3.1 – Metas de crescimento dos índices de cobertura das **zonas urbanas** visando à universalização dos serviços de saneamento básico no município Barbalha.

Conforme apresentado na **Figura 3.1**, os setores de abastecimento de água e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos possuem atualmente índices de cobertura de 99,1% e 100%, respectivamente. Portanto, de acordo com o Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS), as metas para esses setores no horizonte de 30 anos se referem a melhorias na prestação dos serviços e à sua ampliação para atendimento do crescimento populacional vegetativo (ver Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA). No caso dos setores de esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, a **Figura 3.1** mostra metas para a universalização dos serviços ao longo do período de 30 anos. Ressalta-se, no entanto, que o RCPS também apresenta metas de melhoria na prestação desses serviços.

Zonas Rurais

Para o setor de abastecimento de água nas **zonas rurais** do município de Barbalha, atualmente apenas a Prefeitura Municipal de Barbalha é responsável por 78,4% (ver RDS) da cobertura com rede de distribuição, não havendo a participação do SISAR. Os sistemas individuais correspondem a 21,6% da população rural.

Entretanto, segundo informações recentes obtidas junto ao SISAR, o sistema da localidade de Morro dos Ventos passará a ser de sua responsabilidade, o que fará com que este detenha a responsabilidade de 2,8% da cobertura com rede de distribuição. Nesta nova situação, a prefeitura municipal ainda ficará responsável por 75,6% dos sistemas coletivos rurais. É importante observar que foi mantida a mesma cobertura da população rural por sistemas individuais e coletivos de 21,6% e 78,4%, respectivamente, ao longo dos demais horizontes de planejamento. Ou seja, serão realizadas ampliações em função do crescimento vegetativo da população.

As soluções individuais, tais como cisternas, barragens subterrâneas e poços individuais, são também apoiadas pelo Decreto Federal nº 7.217/10, que regulamentou a Lei Federal nº 11.445/07. Como abordado, propõe-se a manutenção da cobertura com soluções individuais (21,6%) ao longo dos horizontes de planejamento. Ressalta-se que, neste caso, foi desconsiderada a implantação de outros sistemas públicos em outras comunidades desprovidas de abastecimento de água coletivo. Entretanto, essas possíveis modificações poderão ser contempladas nas fases de revisão do PMSB, conforme previsto na Lei Federal nº 11.445/07. A **Figura 3.2** indica as metas supracitadas para o setor de abastecimento de água na **zona rural** de Barbalha.

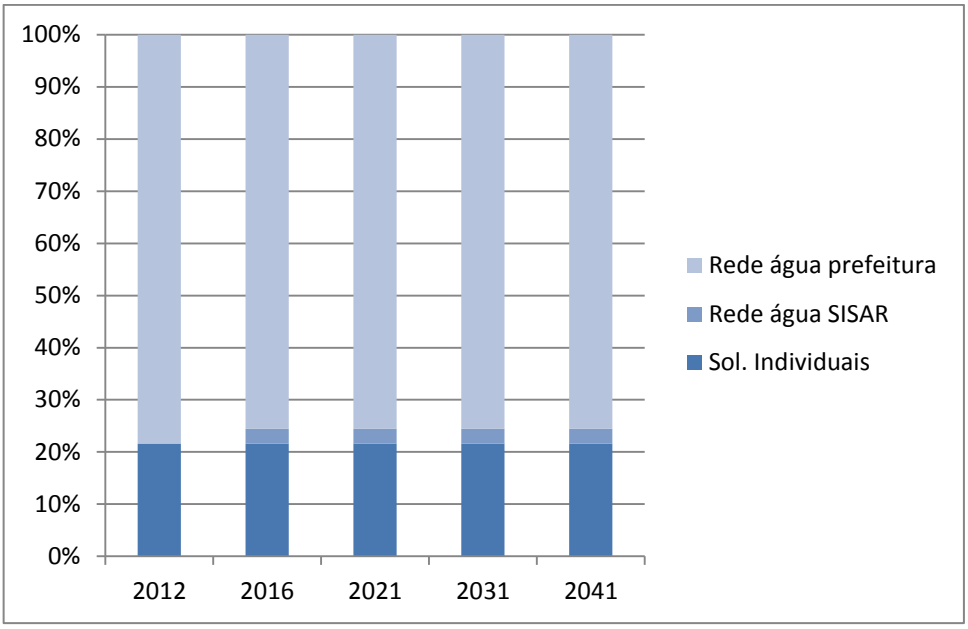


Figura 3.2 – Metas para o setor de abastecimento de água na **zona rural** de Barbalha.

Para o setor de esgotamento sanitário nas **zonas rurais**, devido à ausência de rede e ao baixo nível de renda das comunidades, propõe-se a implantação gradativa de soluções individuais, conforme apoiado pelo Decreto Federal nº 7.217/10. Neste caso, considerou-se a ampliação linear da cobertura com kits de Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD's) contendo banheiro e sistema fossa-sumidouro, de acordo com as especificações técnicas da FUNASA. Logo, conforme mostrado na **Figura 3.3**, a cobertura variará de 7,1 a 100% ao longo dos horizontes de planejamento.

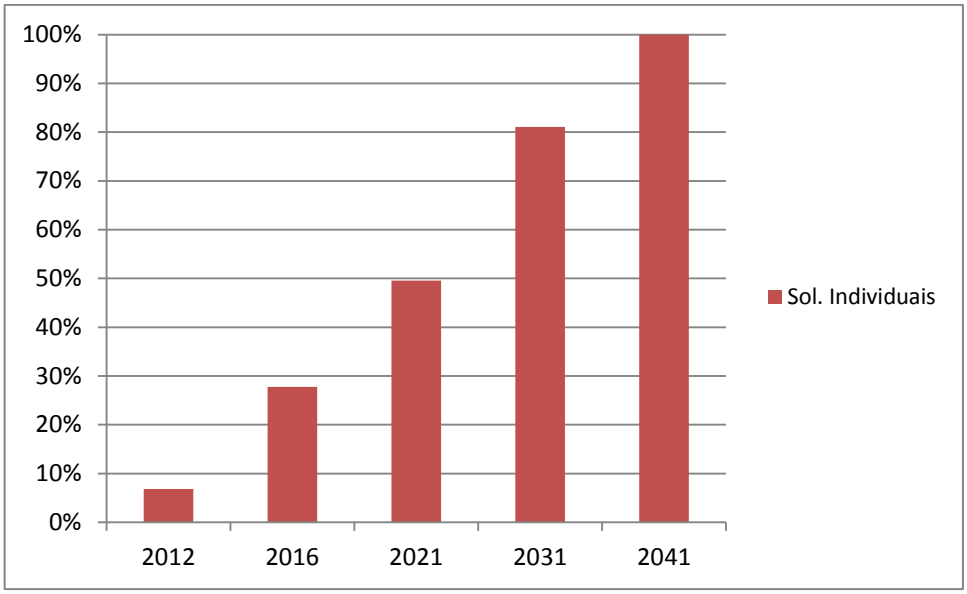


Figura 3.3 – Metas para o setor de esgotamento sanitário na **zona rural** de Barbalha.

Para o setor de resíduos sólidos nas **zonas rurais** do município de Barbalha, optou-se pela implantação e ampliação progressiva do serviço de coleta, conforme apoiado pelo Governo do Estado do Ceará (ver RCPCA). A **Figura 3.4** indica as metas para universalização do referido setor nas **zonas rurais** de Barbalha. Vale ressaltar que soluções como a reutilização e a compostagem também devem ser consideradas, conforme detalhado no RCPCA.

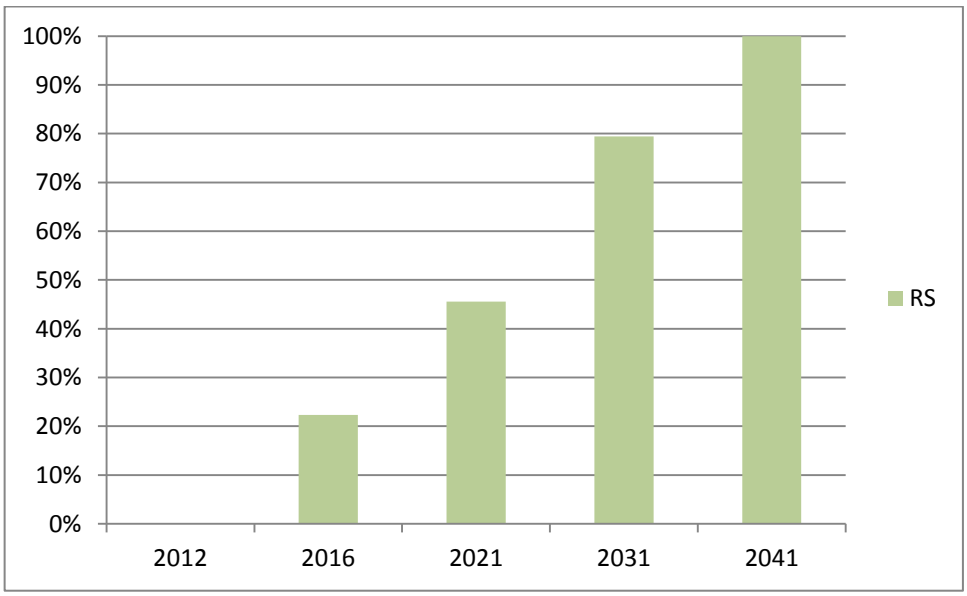


Figura 3.4 – Metas para o setor de resíduos sólidos na **zona rural** de Barbalha.

Conforme disposto no Decreto Federal nº 7.217/10, os planos de saneamento básico deverão conter prescrições para a drenagem e o manejo das águas pluviais somente nas áreas urbanas. Portanto, não foram apresentadas metas de implantação desse setor para as zonas rurais de Barbalha.

4. HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS E PLANEJAMENTO DA UNIVERSALIZAÇÃO

4.1. Hierarquização de Áreas para as Zonas Urbanas

O segundo passo para a elaboração do ROM consistiu na hierarquização de prioridades entre as zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, utilizando a metodologia sugerida por Lima Neto (2011) e Lima Neto e Dos Santos (2011). Assim, foram atribuídos pesos iguais para os parâmetros *população*, *carência dos serviços de saneamento* e *insatisfação da sociedade com relação à prestação desses serviços.*

O *índice de população* (I_P) foi estimado com base nos censos do IBGE, onde a população de cada distrito foi dividida pela população da sede municipal. Esse critério foi utilizado objetivando obter índices que caracterizassem os perfis populacionais das localidades analisadas por grau de hierarquização. Portanto, a sede municipal sempre assume o valor máximo para o *índice de população*, isto é, I_P = 1,0, enquanto os distritos (menos populosos) assuem sempre valores para I_P inferiores a 1,0.

O *índice de carência dos serviços de saneamento* (I_C) foi estimado para cada setor a partir de dados de índices de cobertura fornecidos pelos órgãos municipais. Por exemplo, o índice de cobertura atual do serviço de abastecimento de água na Sede de Barbalha é de 99,1%, resultando em um índice de carência do setor I_{CA} = 0,009. Portanto, quanto maior a carência, maior é a pontuação.

O *índice de insatisfação da sociedade com relação à prestação dos serviços de saneamento* (I_{IS}) foi estimado para cada setor com base no retorno da sociedade através dos seminários comunitários. Assim, foi atribuída uma porcentagem igualitária para cada tipo de colocação/reclamação feita pela sociedade em função dos seguintes critérios:

- ✓ **Água:** critérios de cobertura, regularidade e qualidade da água.
- ✓ **Esgoto:** critérios de cobertura e disposição final.
- ✓ **Resíduos sólidos:** critérios de cobertura, regularidade na coleta e disposição final.

- ✓ **Drenagem:** critérios de cobertura e ocorrência de inundações ou alagamentos.

Por exemplo, uma comunidade que se manifestou insatisfeita com relação à regularidade e à qualidade da água (ou seja, se manifestou insatisfeita com 2 dos 3 critérios estabelecidos para o setor), possui um *índice de insatisfação* do setor I_{ISA} = 0,67 (isto é, 2 dividido por 3). Vale salientar que o *índice de insatisfação* corresponde a um menos o *índice de satisfação* definido no RDS do PMSB de Barbalha.

Finalmente, calculou-se o indicador de prioridade (P) para cada setor através da média dos três índices supracitados (I_P, I_C e I_{IS}) para fins de hierarquização das prioridades entre a sede municipal e os distritos de Arajara, Estrela e Caldas. Seguindo essa sistemática, a prioridade inicial é para a localidade que obteve maior pontuação fundamentada nos critérios elencados anteriormente, ou seja, foi considerada de forma paritária a população residente, a carência em infraestrutura básica e a demanda da população sobre os serviços de saneamento básico. Os resultados da hierarquização para os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem em função dos seus indicadores de prioridade P são apresentados nas **Tabelas 4.1** a **4.4**.

Tabela 4.1 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Barbalha (Setor: **Água**).

Localidade	Sede	Arajara	Estrela	Caldas
População	36.862	277	351	1.411
Índice de prioridade (I_P)	1,00	0,01	0,01	0,04
Índice de carência de água (I_{CA})	0,01	0,00	0,00	0,00
Índice de insatisfação de água (I_{ISA})	0,67	0,67	1,00	1,00
Indicador de prioridade de água (P_{RA})	**0,560**	**0,226**	**0,337**	**0,346**
Hierarquização	**1**	**4**	**3**	**2**

Tabela 4.2 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Barbalha (Setor: **Esgoto**).

Localidade	Sede	Arajara	Estrela	Caldas
População	36.862	277	351	1.411
Índice de prioridade (I_P)	1,00	0,01	0,01	0,04
Índice de carência de esgoto (I_{CE})	0,52	1,00	1,00	1,00
Índice de insatisfação de esgoto (I_{ISE})	1,00	1,00	1,00	1,00
Indicador de prioridade de esgoto (P_{RE})	**0,841**	**0,669**	**0,670**	**0,679**
Hierarquização	**1**	**4**	**3**	**2**

Tabela 4.3 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Barbalha (Setor: **Resíduos Sólidos**).

Localidade	Sede	Arajara	Estrela	Caldas
População	36.862	277	351	1.411
Índice de prioridade (I_P)	1,00	0,01	0,01	0,04
Índice de carência de RS (I_{CRS})	0,00	0,00	0,00	0,00
Índice de insatisfação de RS (I_{ISRS})	1,00	1,00	1,00	1,00
Indicador de prioridade de RS (P_{RS})	**0,667**	**0,336**	**0,337**	**0,346**
Hierarquização	**1**	**4**	**3**	**2**

Tabela 4.4 – Hierarquização de prioridades entre a sede e os distritos de Barbalha (Setor: **Drenagem**).

Localidade	Sede	Arajara	Estrela	Caldas
População	36.862	277	351	1.411
Índice de prioridade (I_P)	1,00	0,01	0,01	0,04
Índice de carência de drenagem (I_{CD})	0,60	1,00	1,00	1,00
Índice de insatisfação de drenagem (I_{ISD})	1,00	1,00	1,00	1,00
Indicador de prioridade de drenagem (P_D)	**0,867**	**0,669**	**0,670**	**0,679**
Hierarquização	**1**	**4**	**3**	**2**

4.2. Planejamento da Universalização para as Zonas Urbanas

A seguir, apresenta-se a situação atual dos índices de cobertura da sede e do distrito de Barbalha bem como o planejamento da ampliação desses índices com base na metodologia de Lima Neto (2011), utilizando os indicadores de prioridade P calculados nas tabelas supracitadas e considerando metas imediatas (até 5 anos), de curto prazo (6 a 10 anos), médio prazo (11 a 20 anos) e longo prazo (21 a 30 anos) (**Figuras 4.1** a **4.5**).

Observe que não são apresentadas metas imediatas para ampliação do acesso ao serviço de abastecimento de água, uma vez que estas se referem apenas a melhorias na prestação dos serviços (ver RCPS). Além disso, em virtude da baixa população urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, considerou-se a universalização do setor de esgotamento sanitário nesta área em uma única etapa de planejamento, isto é, entre 11 e 20 anos. Cabe destacar que a implantação em uma única etapa de sistemas de esgotamento sanitário em zonas urbanas de pequenos distritos é prática comum no Estado do Ceará, como pode ser observado em diversos projetos financiados pelos Governos Federal e Estadual.

Finalmente, embora tenha sido adotada uma cobertura inicial de coleta de resíduos sólidos de 100%, vale salientar que a disposição final em lixão, como é praticada atualmente, é considerada inadequada. Portanto, conforme mencionado anteriormente, no RCPS também são previstas melhorias na prestação desse serviço, o que inclui a implantação do Aterro Sanitário Consorciado (COMARES), entre outras ações.

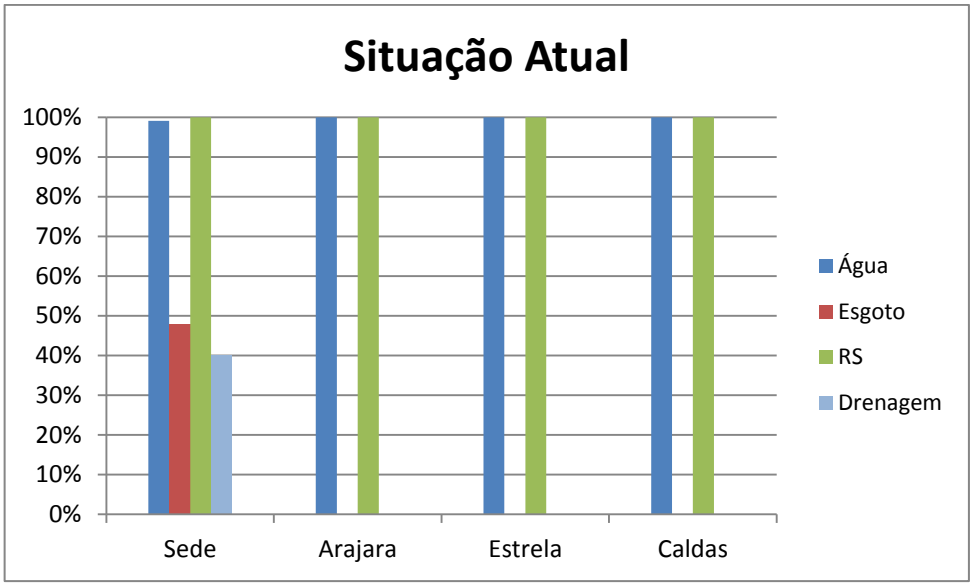


Figura 4.1 – Situação atual dos índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Barbalha.

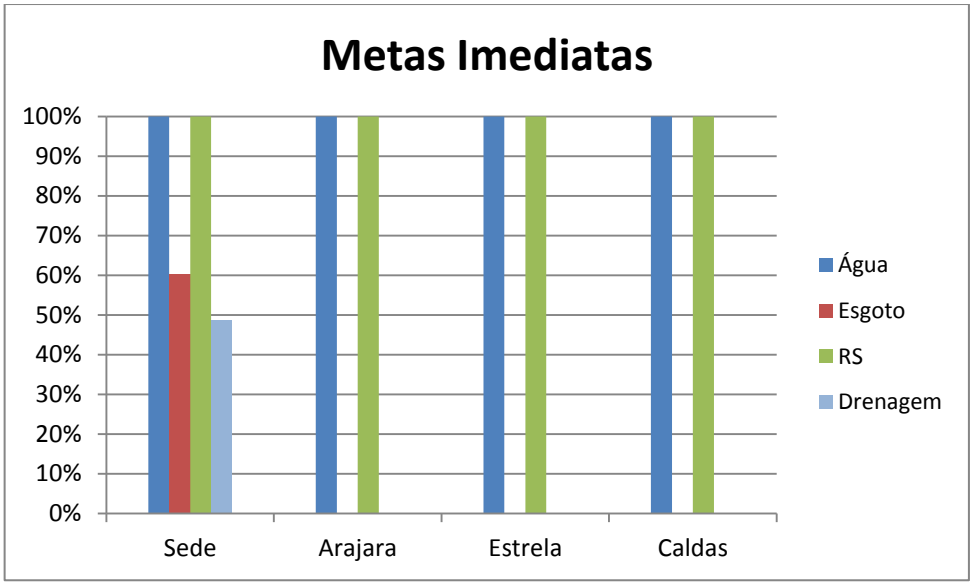


Figura 4.2 – Metas imediatas (até 5 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Barbalha.

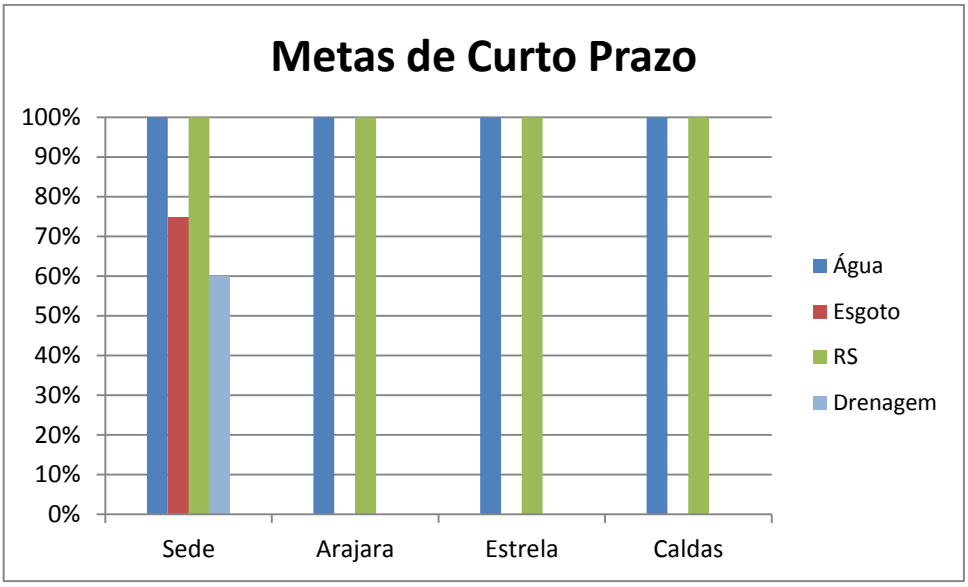


Figura 4.3 – Metas de curto prazo (6 a 10 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Barbalha.

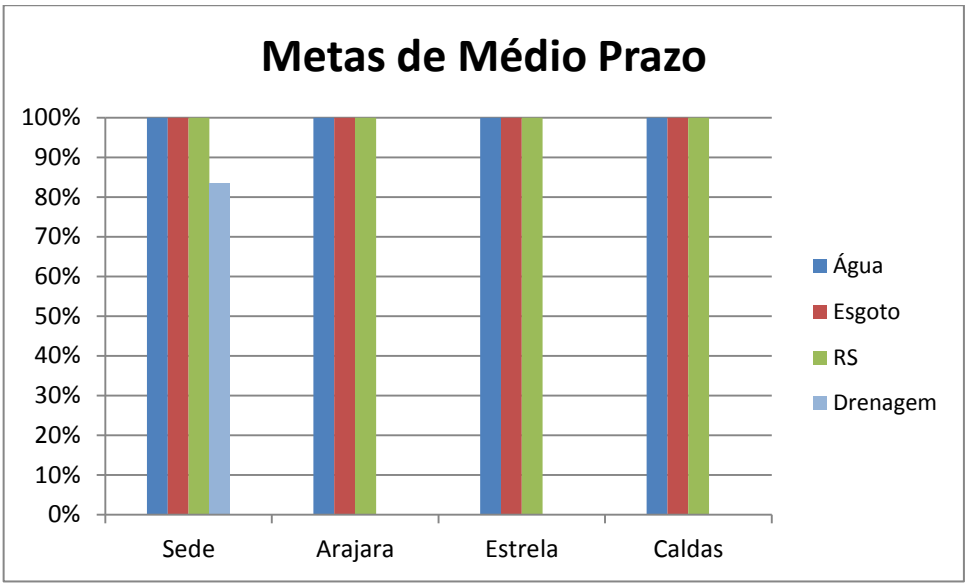


Figura 4.4 – Metas de médio prazo (11 a 20 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Barbalha.

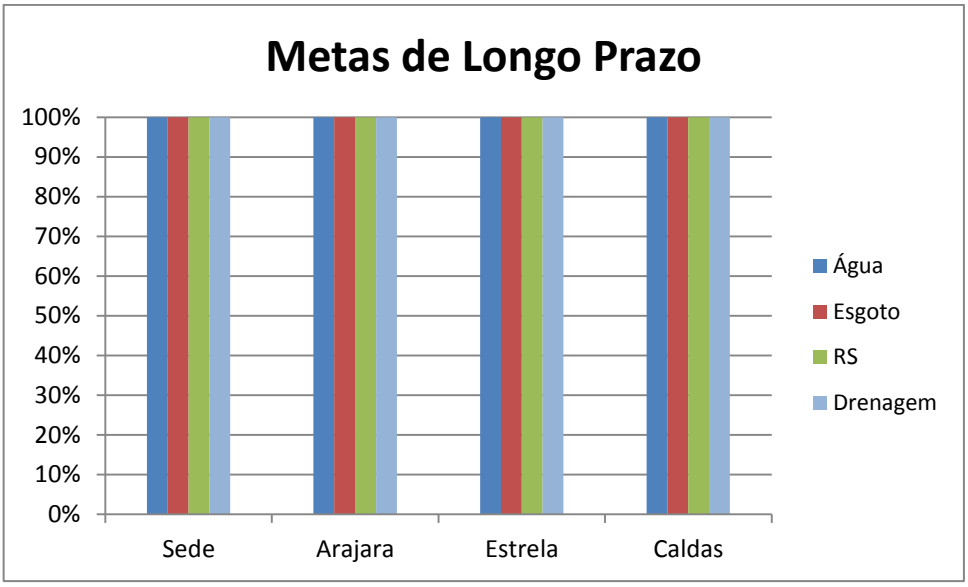
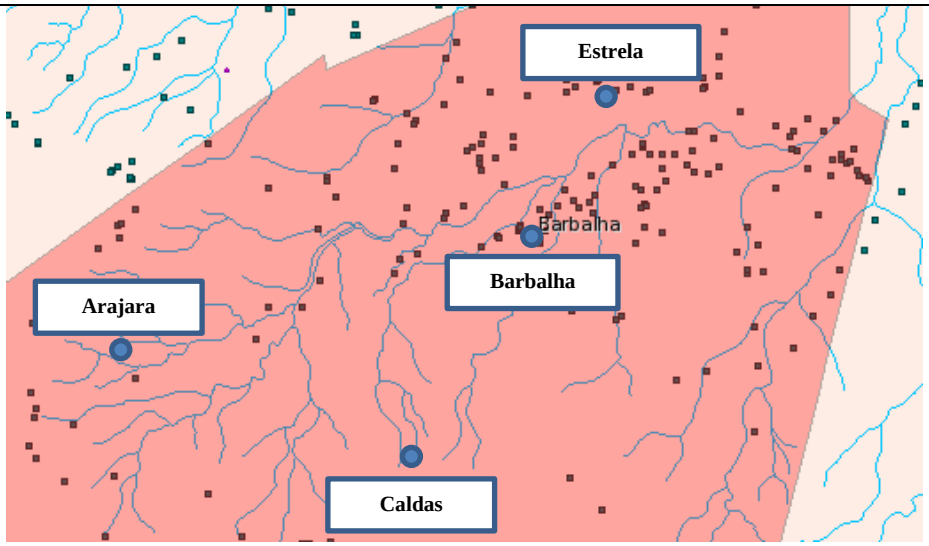


Figura 4.5 – Metas de longo prazo (21 a 30 anos) para os índices de cobertura relativos a cada setor do saneamento básico no município de Barbalha.

As projeções apresentadas neste relatório quanto à ampliação dos índices de cobertura nas zonas urbanas e rurais, juntamente com as projeções de crescimento populacional e demandas para os serviços de saneamento básico apresentadas no RCPCA, fecham assim o ciclo da estimativa de projeto. Essas projeções devem servir como referência para a prestação dos serviços de saneamento básico do município de Barbalha. No entanto, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07, o plano deve ser avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais. Portanto, essas projeções também devem ser reavaliadas em cada horizonte de planejamento.

4.3. Resumo das Metas de Ampliação dos Serviços no Município de Barbalha

A **Figura 4.6**, a seguir, apresenta um resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha, incluindo as zonas urbanas da sede e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, assim como das zonas rurais.



Distrito	Horizonte	Água	Esgoto	RS	Drenagem
Sede	Atual	99%	48%	100%	40%
	Imediato	100%	60%	100%	49%
	Curto prazo	100%	75%	100%	60%
	Médio prazo	100%	100%	100%	83%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Arajara	Atual	100%	0%	100%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Estrela	Atual	100%	0%	100%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Caldas	Atual	100%	0%	100%	0%
	Imediato	100%	0%	100%	0%
	Curto prazo	100%	0%	100%	0%
	Médio prazo	100%	100%	100%	0%
	Longo prazo	100%	100%	100%	100%
Zona Rural	Atual	78%(1)/22%(2)	7%(2)	0%	-
	Imediato	78%(1)/22%(2)	28%(2)	22%	-
	Curto prazo	78%(1)/22%(2)	50%(2)	46%	-
	Médio prazo	78%(1)/22%(2)	81%(2)	79%	-
	Longo prazo	78%(1)/22%(2)	100%(2)	100%	-

Figura 4.6 – Resumo das metas de ampliação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha.

(1) Cobertura com rede na zona rural. (2) Cobertura com soluções individuais na zona rural. Mapa original obtido do Atlas da SRH (2012).

5. ESTUDO PRELIMINAR DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICO–FINANCEIRA

A viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços de saneamento básico deve estar em consonância com os princípios e diretrizes da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07). Além disso, o artigo 11, inciso IV, da referida Lei estabelece que a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços, em regime de eficiência, são condições necessárias para a validade dos contratos de concessão.

No presente capítulo, os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município de Barbalha, bem como os investimentos e as receitas financeiras para o setor, são estimados ao longo dos horizontes de planejamento com base na expectativa de atendimento às exigências legais, aos aspectos técnicos e às demandas da população municipal (ver RDS, RCPCA e RCPS). Dessa forma, é realizada análise preliminar de viabilidade através de comparações entre custos de capital e investimentos previstos e de custos de operação e manutenção e receitas financeiras. Ressalta-se que a condição de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, bem como um plano de investimentos identificando possíveis fontes de recursos financeiros, somente serão apresentados no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para atingir os Objetivos e as Metas, identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

Os valores dos custos, investimentos e receitas são estimados em moeda de dezembro de 2011. Assim, os dados de natureza econômico-financeira serão atualizados para tal data de referência com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA (adotado por ser o índice oficial da União para a medição de metas inflacionárias e fixação de política monetária). A coleta de dados pela composição desse indicador é abrangente, ocorrendo, inclusive, em concessionárias de serviços públicos e domicílios. A população-objetivo do IPCA abrange as famílias com rendimentos mensais entre um e quarenta salários-mínimos.

A **Figura 5.1** evidencia a evolução do IPCA para o período de 2003 a 2011. No âmbito do presente documento, utilizou-se como valor de referência o IPCA acumulado em dezembro de 2011, a saber, da ordem de 6,5%.

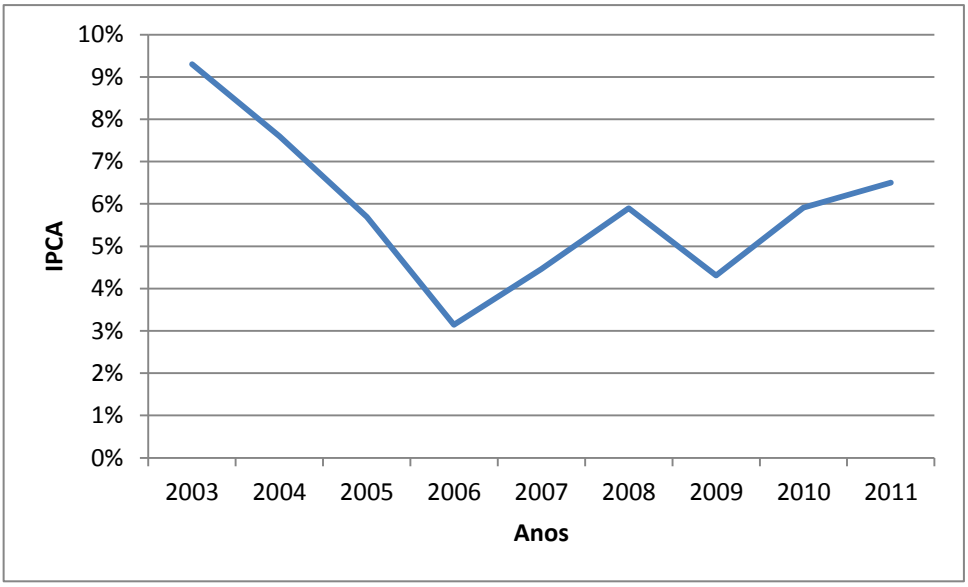


Figura 5.1 – Variação do IPCA entre 2003 e 2011.
Fonte: Elaborado com base em dados do IBGE (2012).

5.1. Custos de Capital e Investimentos Previstos

Custos de Capital

A estimativa de custos de capital para a universalização do acesso ao saneamento básico no município de Barbalha foi realizada considerando-se separadamente cinco áreas: zona urbana da sede municipal, zonas urbana de cada distrito (Arajara, Estrela e Caldas) e zona rural (incluindo soluções individuais e coletivas).

Para a **zona urbana da sede** de Barbalha foram adotadas as projeções populacionais (e de áreas urbanas, para o setor de drenagem) obtidas no RCPCA, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 4 do presente relatório (ver **Figuras 4.1** a **4.4**), conforme discriminado na **Tabela 5.1**.

Tabela 5.1 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para a sede de Barbalha.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	36.862	3,65	99%	48%	100%	40%
2012 – 2016	39.808	3,91	100%	60%	100%	49%
2017 – 2021	43.825	4,25	100%	75%	100%	60%
2022 – 2031	53.114	5,06	100%	100%	100%	83%
2032 – 2041	64.372	6,04	100%	100%	100%	100%

* A cobertura dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos se refere à percentagem da população atendida, enquanto a cobertura do serviço de drenagem se refere à porcentagem da área urbana atendida. Foi adotada uma cobertura inicial (em 2012) para o setor de resíduos sólidos de 0%, uma vez que os custos de capital a serem estimados para o estudo de viabilidade serão baseados nos investimentos para implantação do Aterro Sanitário Consorciado. É importante observar também que as populações mostradas nas três últimas linhas da tabela se referem às populações ao final de cada etapa de planejamento. Salienta-se que o exposto acima também se aplica às tabelas subsequentes.

A **Tabela 5.2** mostra os custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (ver **Anexo A1**). Os custos unitários dos setores de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário se referem a valores médios obtidos a partir de projetos realizados nos últimos dez anos na Região do Cariri e no Estado do Ceará. O custo unitário do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos se refere ao valor médio obtido do Estudo de Viabilidade do Programa para o Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará (PROINTEC, 2005). O custo unitário do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foi estimado a partir de dados disponíveis em Tucci (2005) e no 10º Balanço do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC) para o Estado do Ceará. Salienta-se que os valores referentes a períodos anteriores a 2011 foram atualizados em função da variação do IPCA mostrada na **Figura 5.1**. Conforme pode ser observado no **Anexo A1**, os valores adotados na **Tabela 5.2** se referem aos custos unitários para municípios de pequeno e grande porte. Os valores referentes a municípios de pequeno porte foram adotados para as zonas urbanas dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, bem como para as zonas rurais de Barbalha. Por outro lado, os valores referentes a municípios de grande porte foram adotados para a zona urbana da sede municipal.

Tabela 5.2 – Custos unitários de capital para implantação e ampliação dos serviços de saneamento básico.

Tipo de obra	Setor	Valor [1]	Valor [2]	Unidade
Implantação	Água	250,00	400,00	R$/hab
	Esgoto	650,00	900,00	R$/hab
	RS	70,00	70,00	R$/hab
	Drenagem	2.000.000,00	8.000.000,00	R$/km²
Ampliação	Água	125,00	200,00	R$/hab
	Esgoto	325,00	450,00	R$/hab
	RS	70,00	70,00	R$/hab
	Drenagem	2.000.000,00	8.000.000,00	R$/km²

[1] Valores adotados para municípios de pequeno porte.
[2] Valores adotados para municípios de grande porte.

A **Tabela 5.3** mostra os custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados das **Tabelas 5.1** e **5.2**.

Tabela 5.3 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a sede de Barbalha.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	39.808	3,91	655.621	2.892.682	2.786.582	3.526.478	**9.861.364**
2017 – 2021	43.825	4,25	803.256	3.910.209	281.140	5.192.087	**10.186.692**
2022 – 2031	53.114	5,06	1.857.811	9.169.243	650.234	13.340.198	**25.017.485**
2032 – 2041	64.372	6,04	2.251.593	5.066.084	788.057	14.566.214	**22.671.948**
Total			**5.568.281**	**21.038.218**	**4.506.013**	**36.624.978**	**67.737.490**

Na **Tabela 5.3**, o valor de R$ 2.786.582 (etapa imediata, 2012 – 2016) se refere ao custo estimado para a sede municipal para implantação do Aterro Sanitário Consorciado - COMARES, o qual foi obtido multiplicando-se o custo total de implantação do projeto pela razão entre a população de Barbalha e a população total dos municípios contemplados. Os demais custos se referem à ampliação dos sistemas. É importante atentar para os elevados investimentos a serem feitos no município para a drenagem urbana, perfazendo um total de R$ 36.624.978 ao longo dos horizontes de planejamento (**Tabela 5.3**).

Para a **zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas** foram adotadas as projeções populacionais (e de áreas urbanas, para o setor de drenagem) obtidas no RCPCA, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 4 do presente relatório (ver **Figuras 4.1** a **4.4**), conforme discriminado nas **Tabelas 6.4** a **6.6**.

Tabela 5.4 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Arajara.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	277	0,41	100%	0%	100%	0%
2012 – 2016	300	0,44	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	330	0,49	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	400	0,59	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	485	0,71	100%	100%	100%	100%

Tabela 5.5 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Estrela.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	351	0,36	100%	0%	100%	0%
2012 – 2016	379	0,39	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	417	0,43	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	506	0,51	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	613	0,62	100%	100%	100%	100%

Tabela 5.6 – Projeções populacionais, de áreas urbanas e de coberturas de cada setor do saneamento básico para o distrito de Caldas.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Cobertura			
			Água	Esgoto	RS	Drenagem
2012	1.411	0,11	100%	0%	100%	0%
2012 – 2016	1.524	0,12	100%	0%	100%	0%
2017 – 2021	1.678	0,13	100%	0%	100%	0%
2022 – 2031	2.033	0,15	100%	100%	100%	0%
2032 – 2041	2.464	0,18	100%	100%	100%	100%

Para os distritos, os custos para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento são apresentados nas **Tabelas 5.7** a **5.9**,

também calculados com base nos dados das **Tabelas 5.2** (custos unitários) e **Tabelas 5.4** a **5.6** (população atendida e área urbana**)**.

Tabela 5.7 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Arajara.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	300	0,44	2.772	-	20.977	-	**23.749**
2017 – 2021	330	0,49	3.779	-	2.116	-	**5.896**
2022 – 2031	400	0,59	8.741	259.888	4.895	-	**273.523**
2032 – 2041	485	0,71	10.593	27.543	5.932	1.417.031	**1.461.099**
Total			**25.886**	**287.431**	**33.920**	**1.417.031**	**1.764.267**

Tabela 5.8 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Estrela.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	379	0,39	5.608	-	26.521	-	**32.130**
2017 – 2021	417	0,43	7.645	-	2.676	-	**10.321**
2022 – 2031	506	0,51	17.682	328.581	6.189	-	**352.451**
2032 – 2041	613	0,62	21.430	34.823	7.500	1.242.402	**1.306.155**
Total			**52.365**	**363.404**	**42.886**	**1.242.402**	**1.701.056**

Tabela 5.9 – Custos de capital para investimento em cada setor do saneamento básico em cada etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Caldas.

Período	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Capital (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	1.524	0,12	22.560	-	106.682	-	**129.242**
2017 – 2021	1.678	0,13	30.752	-	10.763	-	**41.515**
2022 – 2031	2.033	0,15	71.125	1.321.717	24.894	-	**1.417.735**
2032 – 2041	2.464	0,18	86.200	140.075	30.170	369.258	**625.704**
Total			**210.637**	**1.461.792**	**172.509**	**369.258**	**2.214.196**

Na **Tabela 5.7** o valor de R$ 20.977 (etapa imediata, 2012 – 2016) se refere ao custo estimado para o distrito de Arajara para implantação do Aterro Sanitário Consorciado - COMARES, o qual foi obtido multiplicando-se o custo total de implantação do projeto pela razão entre a população do distrito e a população total dos municípios contemplados. Por outro lado, o valor de R$ 259.888 (etapa de

médio prazo, 2022 – 2031) se refere à implantação de infraestruturas de esgotamento sanitário. O valor de drenagem de R$ 1.417.031 entre os anos de 2032 e 2041 (longo prazo) se refere à implantação em uma única etapa. Os demais custos se referem à ampliação dos sistemas.

Análises semelhantes podem ser feitas para os distritos de Estrela (**Tabela 5.8**) e Caldas (**Tabela 5.9**).

Para a **zona rural** de Barbalha foram adotadas as projeções populacionais obtidas no RCPCA, bem como as projeções de coberturas dos serviços obtidas no capítulo 3 do presente relatório (ver **Figuras 3.2** e **3.3**). Observe que neste caso, considerou-se tanto a ampliação de sistemas coletivos de abastecimento de água operados pela prefeitura e muito em breve SISAR (**Tabela 5.10**), como de soluções individuais para os setores de água e esgoto e resíduos sólidos (**Tabela 5.11**). É importante notar mais uma vez que no horizonte de planejamento de 2012 a 2016 haverá o início da participação do SISAR em sistema coletivos de abastecimento de água na zona rural de Barbalha e uma diminuição da cobertura por rede operada pela Prefeitura Municipal de Barbalha, se mantendo constante nos demais horizontes de planejamento (**Tabela 5.10**).

Tabela 5.10 – Projeções populacionais e coberturas do setor de abastecimento de água potável na zona rural de Barbalha de responsabilidade do SISAR e prefeitura.

Período	População rural SISAR (hab.)	Cobertura SISAR (%)	População rural prefeitura (hab.)	Cobertura prefeitura (%)
2012	-	-	14.615	78,2%
2012 – 2016	569	2,8	15.215	75,6%
2017 – 2021	626	2,8	16.750	75,6%
2022 – 2031	759	2,8	20.300	75,6%
2032 – 2041	920	2,8	24.603	75,6%

Tabela 5.11 – Projeções populacionais, coberturas com soluções individuais para os setores de água e esgoto, e cobertura dos resíduos sólidos na zona rural de Barbalha.

Período	Pop. rural água (hab.)	Cob. ind. água (%)	Pop. rural esgoto (hab.)	Cob. ind. esgoto (%)	Pop. rural RS (hab.)	Cob. rural RS (%)
2012	4.027	21,6	1.278	7,1	-	0,0
2012 – 2016	4.348	21,6	5.592	27,8	4.490	22,3
2017 – 2021	4.787	21,6	10.984	49,6	10.103	45,6
2022 – 2031	5.802	21,6	21.769	81,0	21.328	79,4
2032 – 2041	7.032	21,6	32.554	100,0	32.554	100,0

A **Tabela 5.12** mostra os custos de capital para investimento no setor de abastecimento de água potável na zona rural de Barbalha por meio de soluções coletivas em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados das **Tabelas 5.2** (custos unitários) e **5.10** (projeções populacionais e coberturas).

Tabela 5.12 – Custos de capital para investimento no setor de abastecimento de água potável na zona rural de Barbalha por meio de soluções coletivas em cada etapa de planejamento.

Período	População rural total atendida com solução coletiva (hab.)	Custos de Capital (R$)
2012 – 2016	15.783	146.023
2017 – 2021	17.376	199.050
2022 – 2031	21.059	460.373
2032 – 2041	25.522	557.953
Total		**1.363.399**

A **Tabela 5.13** mostra os custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Barbalha, assim como para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos. Esses custos se referem a valores médios obtidos a partir de projetos implantados ou em implantação no Estado do Ceará e na Região do Cariri. Salienta-se que os valores referentes a períodos anteriores a 2011 também foram atualizados em função da variação do IPCA mostrada na **Figura 5.1**.

Tabela 5.13 – Custos unitários de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Barbalha.

Sol. Individuais	Valor (R$/hab)
Água	500,00
Esgoto	350,00
Resíduos sólidos	70,00

A **Tabela 5.14** mostra os custos de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água, esgoto e resíduos sólidos na zona rural de Barbalha em cada etapa de planejamento, calculados com base nos dados das **Tabelas 5.13** (custos unitários) e **5.11** (projeções populacionais e coberturas).

Tabela 5.14 – Custos de capital para investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto, e para a universalização dos serviços de coleta dos resíduos sólidos na zona rural de Barbalha em cada etapa de planejamento.

Período	População Rural (hab.)			Custos de Capital (R$)			
	Água	Esgoto	RS	Água	Esgoto	RS	Total
2012	4.027	1.278	-	-	-	-	**-**
2012 – 2016	4.348	5.592	4.490	160.924	1.509.882	314.316	**1.985.122**
2017 – 2021	4.787	10.984	10.103	219.361	1.887.353	707.211	**2.813.925**
2022 – 2031	5.802	21.769	21.329	507.349	3.774.706	1.493.000	**5.775.056**
2032 – 2041	7.032	32.554	32.554	614.887	3.774.706	2.278.790	**6.668.383**
Total				**1.502.521**	**10.946.647**	**4.793.317**	**17.242.485**

Finalmente, os custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Barbalha são apresentados na **Tabela 5.15**, calculados com base nos dados nos valores de investimento apresentados anteriormente. Observa-se que é necessário um valor total de cerca de **92 milhões de reais** (**R$ 3.067.430 por ano**) para universalizar o saneamento básico no município, sendo que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam respectivamente 8,4%, 32,3%, 6,8% e 39,3% do total de investimentos.

Os custos *per capita* de capital para investimento são apresentados na **Tabela 5.16**, sendo possível observar um custo de cerca de **R$ 994 por habitante** para universalização do saneamento básico em Barbalha.

Tabela 5.15 – Custos totais de capital acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Barbalha.

Período	População	Custos Totais de Capital Acumulados (R$)				
	Total (hab.)	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 – 2016	61.161	993.509	4.402.565	3.255.078	3.526.478	**12.177.630**
2017 – 2021	66.445	1.263.843	5.797.562	1.003.906	5.192.087	**25.435.028**
2022 – 2031	78.420	4.186.924	20.651.696	3.183.117	18.532.285	**58.731.651**
2032 – 2041	92.554	7.729.580	29.694.927	6.293.567	36.127.189	**92.022.893**

Tabela 5.16 – Custos per capita de capital para investimento em saneamento básico no município de Barbalha.

Sol. Individuais	Valor (R$/hab.)
Água	83,5
Esgoto	320,8
Resíduos sólidos	68,0
Drenagem	390,3
Total	994,3

Investimentos Previstos

Os investimentos referem-se aos valores relacionados à universalização dos serviços de saneamento básico, com base no conceito legal de ampliação progressiva. A **Tabela 5.17** apresenta os valores de investimentos a serem aplicados no Ceará, de acordo com a previsão adotada pelo Plano Plurianual - PPA do Estado para o período de 2012-2015. Assumindo-se que haverá um repasse proporcional à população do município, é estimado para o município de Barbalha um **valor total anual de R$ 2.158.178** para investimento em saneamento básico no município. Cabe ressaltar que o referido PPA, em suas premissas macroeconômicas, considera como indispensável que os investimentos do Governo Federal para o Ceará sejam efetivados.

Tabela 5.17 – Investimentos a serem aplicados no Ceará e repassados proporcionalmente para Barbalha em função de suas populações.

Discriminação	Quantidade	Unidade
Investimentos em Saneamento no Ceará (PPA 2012-2015)	1.300.299.164	R$/quadriênio
População do Estado do Ceará (2012)	8.667.456	habitantes
População do Município de Barbalha (2012)	57.543	habitantes
Investimentos em Saneamento em Barbalha	2.158.178	R$/ano

A **Tabela 5.18** demonstra uma estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Barbalha. Ressalta-se que os cálculos foram feitos com base nos dados disponíveis na **Tabela 5.17**. Dessa forma, estima-se um valor total de cerca de **65 milhões de reais** para ser aplicado na universalização do saneamento básico no município em um período de 30 anos.

Tabela 5.18 – Estimativa de recursos financeiros acumulados ao longo dos horizontes de planejamento para investimento em saneamento básico no município de Barbalha.

Período	Investimentos Acumulados Previstos (R$)
2012 – 2016	10.790.892
2017 – 2021	21.581.784
2022 – 2031	43.163.568
2032 – 2041	64.745.353

Análise de Viabilidade: Custos de Capital e Investimentos Previstos

Foi realizada uma análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha com base nos dados das **Tabelas 5.15** e **5.18**.

Conforme pode ser concluído com base na análise da **Figura 5.2**, caso os repasses para investimentos em saneamento básico no município de Barbalha sigam à premissa adotada na **Tabela 5.17**, os custos totais de capital para universalização são cerca de 43% superiores aos investimentos esperados. Portanto, espera-se haver necessidade de captação de recursos financeiros adicionais para se garantir a universalização dos serviços. Como já mencionado

anteriormente, um plano de investimentos identificando possíveis fontes de recursos financeiros será apresentado no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).

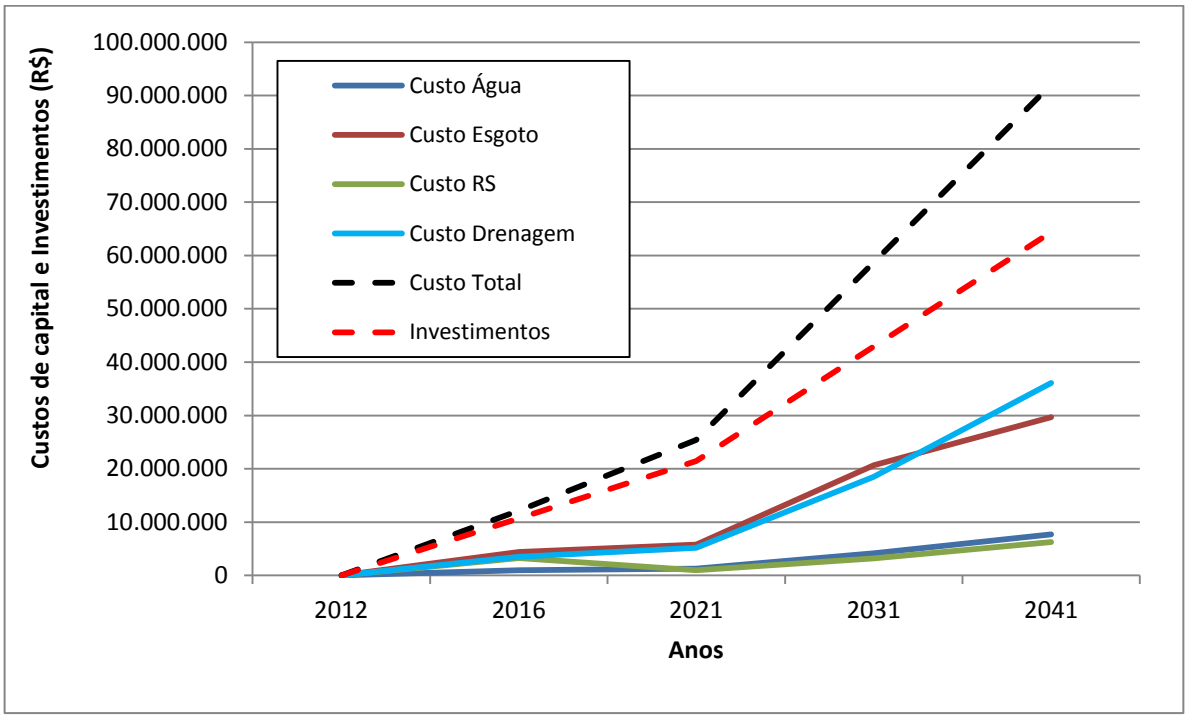


Figura 5.2 – Análise de viabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (Custos de Capital e Investimentos Previstos).

5.2. Custos de Operação e Manutenção e Receitas

Custos de Operação e Manutenção

Os custos de operação e manutenção correspondem aos dispêndios relacionados à prestação dos serviços (incluindo a gestão), considerando valores obtidos através de pesquisa extensiva acerca de tais custos para cada setor do saneamento básico, praticados no município de Barbalha. A estimativa desses custos foi realizada considerando-se separadamente duas áreas: zona urbana da sede municipal (operada pela CAGECE) e zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas (operadas pela prefeitura).

Para a zona urbana da sede de Barbalha, os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e

esgotamento sanitário foram projetados a partir dos valores das despesas por habitante atendido pelos mencionados serviços nesse município, conforme dados apresentados no SNIS (2010) e na Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da CAGECE de Barbalha para o ano de 2011 (**Tabela 5.19**).

Para a zona urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água foram projetados a partir dos valores das despesas por habitante atendido pelo serviço. Pela ausência de informações da prefeitura, foi assumido que as despesas da prefeitura são da mesma ordem de grandeza dos custos de operação do SISAR (**Tabela 5.19**). Projeta-se ainda que no futuro os distritos e várias localidades de Barbalha serão de responsabilidade do SISAR. Por fim, devido à ausência de dados mais precisos, foram adotados os mesmos valores por habitante atendido para o setor de esgotamento sanitário.

Os valores referentes aos custos anuais com operação e manutenção do setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram estimados a partir das despesas por habitante atendido, conforme dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal no Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida (RDS) (**Tabela 5.19**). Na ausência de informações mais detalhadas para o município de Barbalha, os custos anuais com operação e manutenção do setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram estimados em aproximadamente 5% dos custos de capital, conforme sugerido por Tucci (2005) (**Tabela 5.19**).

Nas zonas rurais de Barbalha, assumiu-se o mesmo custo médio de operação dos distritos. Assumiu-se a mesma premissa para as comunidades rurais que possuem soluções coletivas e atualmente são de responsabilidade da prefeitura, mas que há uma tendência de serem operadas pelo SISAR. Por outro lado, os setores de esgoto, resíduos sólidos e drenagem foram desconsiderados da análise de custos e receitas nas zonas rurais, já que nessas áreas não são previstas medidas estruturais coletivas no PMSB.

Tabela 5.19 – Custos unitários de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Barbalha.

Setor	Unidade	Valor sede	Valor distritos
Água [1] [2]	R$/hab/ano	47,46 [1]	35,00 [2]
Esgoto [1] [2]	R$/hab/ano	47,46 [1]	35,00 [2]
RS [3]	R$/hab/ano	15,41 [3]	15,41 [3]
Drenagem [4]	R$/km²/ano	50.000,00 [4]	50.000,00 [4]

Fonte: [1] CAGECE (2011), [2] SISAR-BSA (2011), [3] Prefeitura Municipal de Barbalha (2011) e [4] Tucci (2005).

Determinados os dispêndios por habitante atendido (e por área urbana coberta, no caso da drenagem), os valores referentes aos custos anuais com manutenção e operação dos sistemas são estimados nas **Tabelas 5.20** a **5.23** pela aplicação dos valores unitários apresentados na **Tabela 5.19**. Observe que os saltos de ampliação da cobertura para cada setor do saneamento básico ocorreram no meio de cada etapa de planejamento de 10 anos.

Tabela 5.20 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede de Barbalha.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	36.862	3,65	1.733.883	1.056.952	567.919	88.817	**3.447.571**
2.013	37.577	3,71	1.733.883	1.056.952	567.919	88.817	**3.447.571**
2.014	38.307	3,78	1.733.883	1.056.952	567.919	88.817	**3.447.571**
2.015	39.050	3,84	1.733.883	1.056.952	567.919	88.817	**3.447.571**
2.016	39.808	3,91	1.733.883	1.056.952	567.919	88.817	**3.447.571**
2.017	40.581	3,97	2.120.481	1.584.028	688.296	129.704	**4.522.509**
2.018	41.369	4,04	2.120.481	1.584.028	688.296	129.704	**4.522.509**
2.019	42.172	4,11	2.120.481	1.584.028	688.296	129.704	**4.522.509**
2.020	42.990	4,18	2.120.481	1.584.028	688.296	129.704	**4.522.509**
2.021	43.825	4,25	2.120.481	1.584.028	688.296	129.704	**4.522.509**
2.022	44.675	4,33	2.120.481	1.584.028	688.296	129.704	**4.522.509**
2.023	45.542	4,40	2.120.481	1.584.028	688.296	129.704	**4.522.509**
2.024	46.426	4,48	2.120.481	1.584.028	688.296	129.704	**4.522.509**
2.025	47.327	4,56	2.120.481	1.584.028	688.296	129.704	**4.522.509**
2.026	48.246	4,64	2.120.481	1.584.028	688.296	129.704	**4.522.509**
2.027	49.183	4,72	2.569.938	2.569.938	834.187	214.596	**6.188.660**
2.028	50.137	4,80	2.569.938	2.569.938	834.187	214.596	**6.188.660**
2.029	51.110	4,89	2.569.938	2.569.938	834.187	214.596	**6.188.660**
2.030	52.102	4,97	2.569.938	2.569.938	834.187	214.596	**6.188.660**
2.031	53.114	5,06	2.569.938	2.569.938	834.187	214.596	**6.188.660**
2.032	54.145	5,15	2.569.938	2.569.938	834.187	214.596	**6.188.660**
2.033	55.196	5,24	2.569.938	2.569.938	834.187	214.596	**6.188.660**
2.034	56.267	5,33	2.569.938	2.569.938	834.187	214.596	**6.188.660**
2.035	57.359	5,43	2.569.938	2.569.938	834.187	214.596	**6.188.660**
2.036	58.472	5,53	2.569.938	2.569.938	834.187	214.596	**6.188.660**
2.037	59.607	5,62	2.829.221	2.829.221	918.348	281.226	**6.858.016**
2.038	60.764	5,72	2.829.221	2.829.221	918.348	281.226	**6.858.016**
2.039	61.944	5,83	2.829.221	2.829.221	918.348	281.226	**6.858.016**
2.040	63.146	5,93	2.829.221	2.829.221	918.348	281.226	**6.858.016**
2.041	64.372	6,04	2.829.221	2.829.221	918.348	281.226	**6.858.016**

Tabela 5.21 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Arajara.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	277	0,41	9.712	-	4.275	-	**13.987**
2.013	283	0,42	9.712	-	4.275	-	**13.987**
2.014	288	0,43	9.712	-	4.275	-	**13.987**
2.015	294	0,43	9.712	-	4.275	-	**13.987**
2.016	300	0,44	9.712	-	4.275	-	**13.987**
2.017	305	0,45	11.771	-	5.181	-	**16.952**
2.018	311	0,46	11.771	-	5.181	-	**16.952**
2.019	317	0,47	11.771	-	5.181	-	**16.952**
2.020	324	0,48	11.771	-	5.181	-	**16.952**
2.021	330	0,49	11.771	-	5.181	-	**16.952**
2.022	336	0,49	11.771	-	5.181	-	**16.952**
2.023	343	0,50	11.771	-	5.181	-	**16.952**
2.024	349	0,51	11.771	-	5.181	-	**16.952**
2.025	356	0,52	11.771	-	5.181	-	**16.952**
2.026	363	0,53	11.771	-	5.181	-	**16.952**
2.027	370	0,54	14.266	14.266	6.280	-	**34.811**
2.028	377	0,55	14.266	14.266	6.280	-	**34.811**
2.029	385	0,56	14.266	14.266	6.280	-	**34.811**
2.030	392	0,58	14.266	14.266	6.280	-	**34.811**
2.031	400	0,59	14.266	14.266	6.280	-	**34.811**
2.032	408	0,60	14.266	14.266	6.280	-	**34.811**
2.033	415	0,61	14.266	14.266	6.280	-	**34.811**
2.034	424	0,62	14.266	14.266	6.280	-	**34.811**
2.035	432	0,63	14.266	14.266	6.280	-	**34.811**
2.036	440	0,64	14.266	14.266	6.280	-	**34.811**
2.037	449	0,66	15.705	15.705	6.913	32.841	**71.164**
2.038	457	0,67	15.705	15.705	6.913	32.841	**71.164**
2.039	466	0,68	15.705	15.705	6.913	32.841	**71.164**
2.040	475	0,70	15.705	15.705	6.913	32.841	**71.164**
2.041	485	0,71	15.705	15.705	6.913	32.841	**71.164**

Tabela 5.22 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Estrela.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	351	0,36	12.279	-	5.405	-	**17.684**
2.013	358	0,37	12.279	-	5.405	-	**17.684**
2.014	365	0,37	12.279	-	5.405	-	**17.684**
2.015	372	0,38	12.279	-	5.405	-	**17.684**
2.016	379	0,39	12.279	-	5.405	-	**17.684**
2.017	386	0,40	14.882	-	6.551	-	**21.433**
2.018	394	0,40	14.882	-	6.551	-	**21.433**
2.019	401	0,41	14.882	-	6.551	-	**21.433**
2.020	409	0,42	14.882	-	6.551	-	**21.433**
2.021	417	0,43	14.882	-	6.551	-	**21.433**
2.022	425	0,43	14.882	-	6.551	-	**21.433**
2.023	433	0,44	14.882	-	6.551	-	**21.433**
2.024	442	0,45	14.882	-	6.551	-	**21.433**
2.025	450	0,46	14.882	-	6.551	-	**21.433**
2.026	459	0,47	14.882	-	6.551	-	**21.433**
2.027	468	0,48	18.036	18.036	7.939	-	**44.012**
2.028	477	0,49	18.036	18.036	7.939	-	**44.012**
2.029	486	0,50	18.036	18.036	7.939	-	**44.012**
2.030	496	0,50	18.036	18.036	7.939	-	**44.012**
2.031	506	0,51	18.036	18.036	7.939	-	**44.012**
2.032	515	0,52	18.036	18.036	7.939	-	**44.012**
2.033	525	0,53	18.036	18.036	7.939	-	**44.012**
2.034	536	0,54	18.036	18.036	7.939	-	**44.012**
2.035	546	0,55	18.036	18.036	7.939	-	**44.012**
2.036	557	0,57	18.036	18.036	7.939	-	**44.012**
2.037	567	0,58	19.856	19.856	8.740	28.798	**77.250**
2.038	578	0,59	19.856	19.856	8.740	28.798	**77.250**
2.039	590	0,60	19.856	19.856	8.740	28.798	**77.250**
2.040	601	0,61	19.856	19.856	8.740	28.798	**77.250**
2.041	613	0,62	19.856	19.856	8.740	28.798	**77.250**

Tabela 5.23 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na zona urbana do distrito de Caldas.

Ano	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	1.411	0,11	49.393	-	21.742	-	**71.135**
2.013	1.439	0,11	49.393	-	21.742	-	**71.135**
2.014	1.467	0,11	49.393	-	21.742	-	**71.135**
2.015	1.495	0,12	49.393	-	21.742	-	**71.135**
2.016	1.524	0,12	49.393	-	21.742	-	**71.135**
2.017	1.554	0,12	59.862	-	26.351	-	**86.213**
2.018	1.584	0,12	59.862	-	26.351	-	**86.213**
2.019	1.615	0,12	59.862	-	26.351	-	**86.213**
2.020	1.646	0,13	59.862	-	26.351	-	**86.213**
2.021	1.678	0,13	59.862	-	26.351	-	**86.213**
2.022	1.710	0,13	59.862	-	26.351	-	**86.213**
2.023	1.744	0,13	59.862	-	26.351	-	**86.213**
2.024	1.777	0,14	59.862	-	26.351	-	**86.213**
2.025	1.812	0,14	59.862	-	26.351	-	**86.213**
2.026	1.847	0,14	59.862	-	26.351	-	**86.213**
2.027	1.883	0,14	72.551	72.551	31.936	-	**177.038**
2.028	1.919	0,15	72.551	72.551	31.936	-	**177.038**
2.029	1.957	0,15	72.551	72.551	31.936	-	**177.038**
2.030	1.995	0,15	72.551	72.551	31.936	-	**177.038**
2.031	2.033	0,15	72.551	72.551	31.936	-	**177.038**
2.032	2.073	0,16	72.551	72.551	31.936	-	**177.038**
2.033	2.113	0,16	72.551	72.551	31.936	-	**177.038**
2.034	2.154	0,16	72.551	72.551	31.936	-	**177.038**
2.035	2.196	0,17	72.551	72.551	31.936	-	**177.038**
2.036	2.239	0,17	72.551	72.551	31.936	-	**177.038**
2.037	2.282	0,17	79.870	79.870	35.158	8.585	**203.484**
2.038	2.326	0,17	79.870	79.870	35.158	8.585	**203.484**
2.039	2.371	0,18	79.870	79.870	35.158	8.585	**203.484**
2.040	2.417	0,18	79.870	79.870	35.158	8.585	**203.484**
2.041	2.464	0,18	79.870	79.870	35.158	8.585	**203.484**

Tabela 5.24 – Custos anuais de operação e manutenção relacionados à prestação dos serviços de resíduos sólidos na zona rural de Barbalha.

Ano	População rural (hab.)	Custos de Operação e Manutenção (R$)				
		Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	18.642	-	-	-	-	-
2.013	19.004	-	-	-	-	-
2.014	19.373	-	-	-	-	-
2.015	19.749	-	-	-	-	-
2.016	20.132	-	-	-	-	-
2.017	20.523	-	-	70.522	-	**70.522**
2.018	20.921	-	-	70.522	-	**70.522**
2.019	21.327	-	-	70.522	-	**70.522**
2.020	21.741	-	-	70.522	-	**70.522**
2.021	22.163	-	-	70.522	-	**70.522**
2.022	22.593	-	-	158.675	-	**158.675**
2.023	23.032	-	-	158.675	-	**158.675**
2.024	23.479	-	-	158.675	-	**158.675**
2.025	23.935	-	-	158.675	-	**158.675**
2.026	24.399	-	-	158.675	-	**158.675**
2.027	24.873	-	-	158.675	-	**158.675**
2.028	25.355	-	-	158.675	-	**158.675**
2.029	25.848	-	-	158.675	-	**158.675**
2.030	26.349	-	-	158.675	-	**158.675**
2.031	26.861	-	-	158.675	-	**158.675**
2.032	27.382	-	-	334.980	-	**334.980**
2.033	27.914	-	-	334.980	-	**334.980**
2.034	28.455	-	-	334.980	-	**334.980**
2.035	29.008	-	-	334.980	-	**334.980**
2.036	29.571	-	-	334.980	-	**334.980**
2.037	30.145	-	-	464.429	-	**464.429**
2.038	30.730	-	-	464.429	-	**464.429**
2.039	31.326	-	-	464.429	-	**464.429**
2.040	31.934	-	-	464.429	-	**464.429**
2.041	32.554	-	-	464.429	-	**464.429**

Conforme demonstrado na **Tabela 5.25**, os custos totais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico na zona urbana da sede de Barbalha variam ao longo dos horizontes de planejamento entre aproximadamente **3,4** e **6,9 milhões de reais por ano,** sendo que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam em média 43,9%, 38,4%, 14,3 e 3,3% do total, respectivamente. Os custos iniciais e finais da operação e manutenção nos distritos, assim como a distribuição nos setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem são apresentados na **Tabela 5.25**.

Tabela 5.25 – Custos unitários de operação e manutenção (O&M) relacionados à prestação dos serviços de saneamento básico na sede e nos distritos de Barbalha e distribuição nos quatro setores do saneamento.

Setor	Sede	Arajara	Estrela	Caldas
Custo inicial O&M (R$)	3.447.571	13.987	17.684	71.135
Custo final O&M (R$)	6.858.016	71.164	77.250	203.484
O&M Água (%)	43,9%	41,1%	43,4%	49,2%
O&M Esgoto (%)	38,4%	23,4%	24,8%	28,1%
O&M RS (%)	14,3%	18,1%	19,1%	21,7%
O&M Drenagem (%)	3,3%	17,4%	12,8%	1,1%

Finalmente, a **Tabela 5.26** mostra os custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, assim como da zona rural do município, os quais variam ao longo dos horizontes de planejamento entre aproximadamente **3,9** e **8,4 milhões de reais por ano**. Observe que os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem demandam em média 42,5%, 36,7%, 17,5% e 3,3% do total, respectivamente. Cabe ressaltar que na **Tabela 5.26**, foi acrescido um valor de 10% na coluna de custos totais, com o intuito de prever as despesas com programas de educação ambiental, controle e inclusão social, bem como ações complementares e intersetoriais, os quais serão detalhados no Relatório de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, identificando possíveis fontes de financiamento (RPPA).

Tabela 5.26 – Custos globais de operação e manutenção dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas da sede municipal e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, e zona rural do município.

Ano	Custos Globais de Operação e Manutenção (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total*
2.012	1.805.268	1.056.952	599.342	88.817	**3.905.416**
2.013	1.805.268	1.056.952	599.342	88.817	**3.905.416**
2.014	1.805.268	1.056.952	599.342	88.817	**3.905.416**
2.015	1.805.268	1.056.952	599.342	88.817	**3.905.416**
2.016	1.805.268	1.056.952	599.342	88.817	**3.905.416**
2.017	2.206.996	1.584.028	796.901	129.704	**5.189.392**
2.018	2.206.996	1.584.028	796.901	129.704	**5.189.392**
2.019	2.206.996	1.584.028	796.901	129.704	**5.189.392**
2.020	2.206.996	1.584.028	796.901	129.704	**5.189.392**
2.021	2.206.996	1.584.028	796.901	129.704	**5.189.392**
2.022	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**
2.023	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**
2.024	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**
2.025	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**
2.026	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**
2.027	2.674.791	2.674.791	1.039.016	214.596	**7.263.514**
2.028	2.674.791	2.674.791	1.039.016	214.596	**7.263.514**
2.029	2.674.791	2.674.791	1.039.016	214.596	**7.263.514**
2.030	2.674.791	2.674.791	1.039.016	214.596	**7.263.514**
2.031	2.674.791	2.674.791	1.039.016	214.596	**7.263.514**
2.032	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**
2.033	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**
2.034	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**
2.035	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**
2.036	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**
2.037	2.944.652	2.944.652	1.433.589	351.450	**8.441.777**
2.038	2.944.652	2.944.652	1.433.589	351.450	**8.441.777**
2.039	2.944.652	2.944.652	1.433.589	351.450	**8.441.777**
2.040	2.944.652	2.944.652	1.433.589	351.450	**8.441.777**
2.041	2.944.652	2.944.652	1.433.589	351.450	**8.441.777**

* Na coluna de custos totais é acrescido um valor de 10% com o intuito de prever as despesas com programas de educação ambiental, controle e inclusão social, bem como ações complementares e intersetoriais.

Receitas

No presente trabalho, foram consideradas três alternativas como referência para a projeção das receitas futuras dos serviços de saneamento básico nas zonas urbanas de Barbalha:

- **Alternativa 1**: Receitas oriundas apenas dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário operados pela CAGECE e pela prefeitura. Neste caso, foram consideradas as receitas médias por habitante atendido das prestadoras de serviço supracitadas, ponderadas pelas populações da sede municipal e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas, conforme indicado na **Tabela 5.27**.

Tabela 5.27 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Barbalha (Alternativa 1).

Setor	Valor	Unidade
Água	78,56	R$/hab/ano
Esgoto	63,22	R$/hab/ano
RS	-	R$/hab/ano
Drenagem	-	R$/hab/ano

Fonte: SISAR-BSA (2011) e CAGECE (2011).

A partir das receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 1) e da ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas de Barbalha (**Tabela 5.28**).

Tabela 5.28 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas de Barbalha (Alternativa 1).

Ano	População urbana (hab.)	Receitas - Alternativa 1 (R$)				
		Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	38.902	3.042.778	1.117.625	-	-	**4.160.403**
2.013	39.657	3.042.778	1.117.625	-	-	**4.160.403**
2.014	40.426	3.042.778	1.117.625	-	-	**4.160.403**
2.015	41.211	3.042.778	1.117.625	-	-	**4.160.403**
2.016	42.011	3.042.778	1.117.625	-	-	**4.160.403**
2.017	42.826	3.719.445	2.129.458	-	-	**5.848.904**
2.018	43.658	3.719.445	2.129.458	-	-	**5.848.904**
2.019	44.505	3.719.445	2.129.458	-	-	**5.848.904**
2.020	45.369	3.719.445	2.129.458	-	-	**5.848.904**
2.021	46.249	3.719.445	2.129.458	-	-	**5.848.904**
2.022	47.147	3.719.445	2.129.458	-	-	**5.848.904**
2.023	48.062	3.719.445	2.129.458	-	-	**5.848.904**
2.024	48.995	3.719.445	2.129.458	-	-	**5.848.904**
2.025	49.946	3.719.445	2.129.458	-	-	**5.848.904**
2.026	50.916	3.719.445	2.129.458	-	-	**5.848.904**
2.027	51.904	4.507.818	3.624.372	-	-	**8.132.190**
2.028	52.911	4.507.818	3.624.372	-	-	**8.132.190**
2.029	53.938	4.507.818	3.624.372	-	-	**8.132.190**
2.030	54.985	4.507.818	3.624.372	-	-	**8.132.190**
2.031	56.052	4.507.818	3.624.372	-	-	**8.132.190**
2.032	57.140	4.507.818	3.624.372	-	-	**8.132.190**
2.033	58.249	4.507.818	3.624.372	-	-	**8.132.190**
2.034	59.380	4.507.818	3.624.372	-	-	**8.132.190**
2.035	60.533	4.507.818	3.624.372	-	-	**8.132.190**
2.036	61.708	4.507.818	3.624.372	-	-	**8.132.190**
2.037	62.905	4.962.614	3.990.037	-	-	**8.952.651**
2.038	64.126	4.962.614	3.990.037	-	-	**8.952.651**
2.039	65.371	4.962.614	3.990.037	-	-	**8.952.651**
2.040	66.640	4.962.614	3.990.037	-	-	**8.952.651**
2.041	67.933	4.962.614	3.990.037	-	-	**8.952.651**

- **Alternativa 2**: Receitas oriundas do Estudo de Disposição a Pagar realizado no RDS de Barbalha. Note que foi considerada uma renda média por família de aproximadamente meio salário mínimo, conforme dados do IBGE (2010), resultando nas receitas médias por habitante atendido mostradas na **Tabela 5.29**.

Tabela 5.29 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Barbalha (Alternativa 2).

Setor	Valor	Unidade
Água	22,79	R$/hab/ano
Esgoto	15,33	R$/hab/ano
RS	12,49	R$/hab/ano
Drenagem	12,70	R$/hab/ano

Fonte: Estudo de Disposição a Pagar realizado no RDS de Barbalha.

Com base nas receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 2) e na ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas e rurais de Barbalha (**Tabela 5.30**).

Tabela 5.30 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais de Barbalha (Alternativa 2).

Ano	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	Receitas - Alternativa 2 (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	38.902	18.642	879.047	270.168	485.868	187.231	**1.822.314**
2.013	39.657	19.004	879.047	270.168	485.868	187.231	**1.822.314**
2.014	40.426	19.373	879.047	270.168	485.868	187.231	**1.822.314**
2.015	41.211	19.749	879.047	270.168	485.868	187.231	**1.822.314**
2.016	42.011	20.132	879.047	270.168	485.868	187.231	**1.822.314**
2.017	42.826	20.523	1.074.533	514.762	717.485	342.291	**2.649.072**
2.018	43.658	20.921	1.074.533	514.762	717.485	342.291	**2.649.072**
2.019	44.505	21.327	1.074.533	514.762	717.485	342.291	**2.649.072**
2.020	45.369	21.741	1.074.533	514.762	717.485	342.291	**2.649.072**
2.021	46.249	22.163	1.074.533	514.762	717.485	342.291	**2.649.072**
2.022	47.147	22.593	1.074.533	514.762	717.485	342.291	**2.649.072**
2.023	48.062	23.032	1.074.533	514.762	717.485	342.291	**2.649.072**
2.024	48.995	23.479	1.074.533	514.762	717.485	342.291	**2.649.072**
2.025	49.946	23.935	1.074.533	514.762	717.485	342.291	**2.649.072**
2.026	50.916	24.399	1.074.533	514.762	717.485	342.291	**2.649.072**
2.027	51.904	24.873	1.302.291	876.133	985.224	570.209	**3.733.857**
2.028	52.911	25.355	1.302.291	876.133	985.224	570.209	**3.733.857**
2.029	53.938	25.848	1.302.291	876.133	985.224	570.209	**3.733.857**
2.030	54.985	26.349	1.302.291	876.133	985.224	570.209	**3.733.857**
2.031	56.052	26.861	1.302.291	876.133	985.224	570.209	**3.733.857**
2.032	57.140	27.382	1.302.291	876.133	985.224	570.209	**3.733.857**
2.033	58.249	27.914	1.302.291	876.133	985.224	570.209	**3.733.857**
2.034	59.380	28.455	1.302.291	876.133	985.224	570.209	**3.733.857**
2.035	60.533	29.008	1.302.291	876.133	985.224	570.209	**3.733.857**
2.036	61.708	29.571	1.302.291	876.133	985.224	570.209	**3.733.857**
2.037	62.905	30.145	1.433.680	964.527	1.162.166	798.778	**4.359.151**
2.038	64.126	30.730	1.433.680	964.527	1.162.166	798.778	**4.359.151**
2.039	65.371	31.326	1.433.680	964.527	1.162.166	798.778	**4.359.151**
2.040	66.640	31.934	1.433.680	964.527	1.162.166	798.778	**4.359.151**
2.041	67.933	32.554	1.433.680	964.527	1.162.166	798.778	**4.359.151**

- **Alternativa 3**: Receitas de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços (CAGECE e prefeitura) e receitas de resíduos sólidos e drenagem oriundas do Estudo de Disposição a Pagar (ver RDS), conforme mostrado na **Tabela 5.31**.

Tabela 5.31 – Receitas médias por habitante atendido estimadas para as zonas urbanas de Barbalha (Alternativa 3).

Setor	Valor	Unidade
Água	78,56	R$/hab/ano
Esgoto	63,22	R$/hab/ano
RS	12,49	R$/hab/ano
Drenagem	12,70	R$/hab/ano

Fonte: SISAR-BSA (2011), CAGECE (2011) e Estudo de Disposição a Pagar realizado no RDS de Barbalha.

A partir das receitas médias por habitante atendido (segundo a Alternativa 3) e da ampliação da cobertura de cada setor apresentada anteriormente, foram estimados os valores referentes às receitas anuais para o saneamento básico nas zonas urbanas e rurais de Barbalha (**Tabela 5.32**).

Tabela 5.32 – Receitas anuais dos serviços de saneamento básico estimadas para as zonas urbanas e rurais de Barbalha (Alternativa 3).

Ano	População urbana (hab.)	População rural (hab.)	Receitas - Alternativa 3 (R$)				
			Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2.012	38.902	18.642	3.042.778	1.117.625	485.868	187.231	**4.833.502**
2.013	39.657	19.004	3.042.778	1.117.625	485.868	187.231	**4.833.502**
2.014	40.426	19.373	3.042.778	1.117.625	485.868	187.231	**4.833.502**
2.015	41.211	19.749	3.042.778	1.117.625	485.868	187.231	**4.833.502**
2.016	42.011	20.132	3.042.778	1.117.625	485.868	187.231	**4.833.502**
2.017	42.826	20.523	3.719.445	2.129.458	717.485	342.291	**6.908.680**
2.018	43.658	20.921	3.719.445	2.129.458	717.485	342.291	**6.908.680**
2.019	44.505	21.327	3.719.445	2.129.458	717.485	342.291	**6.908.680**
2.020	45.369	21.741	3.719.445	2.129.458	717.485	342.291	**6.908.680**
2.021	46.249	22.163	3.719.445	2.129.458	717.485	342.291	**6.908.680**
2.022	47.147	22.593	3.719.445	2.129.458	717.485	342.291	**6.908.680**
2.023	48.062	23.032	3.719.445	2.129.458	717.485	342.291	**6.908.680**
2.024	48.995	23.479	3.719.445	2.129.458	717.485	342.291	**6.908.680**
2.025	49.946	23.935	3.719.445	2.129.458	717.485	342.291	**6.908.680**
2.026	50.916	24.399	3.719.445	2.129.458	717.485	342.291	**6.908.680**
2.027	51.904	24.873	4.507.818	3.624.372	985.224	570.209	**9.687.623**
2.028	52.911	25.355	4.507.818	3.624.372	985.224	570.209	**9.687.623**
2.029	53.938	25.848	4.507.818	3.624.372	985.224	570.209	**9.687.623**
2.030	54.985	26.349	4.507.818	3.624.372	985.224	570.209	**9.687.623**
2.031	56.052	26.861	4.507.818	3.624.372	985.224	570.209	**9.687.623**
2.032	57.140	27.382	4.507.818	3.624.372	985.224	570.209	**9.687.623**
2.033	58.249	27.914	4.507.818	3.624.372	985.224	570.209	**9.687.623**
2.034	59.380	28.455	4.507.818	3.624.372	985.224	570.209	**9.687.623**
2.035	60.533	29.008	4.507.818	3.624.372	985.224	570.209	**9.687.623**
2.036	61.708	29.571	4.507.818	3.624.372	985.224	570.209	**9.687.623**
2.037	62.905	30.145	4.962.614	3.990.037	1.162.166	798.778	**10.913.595**
2.038	64.126	30.730	4.962.614	3.990.037	1.162.166	798.778	**10.913.595**
2.039	65.371	31.326	4.962.614	3.990.037	1.162.166	798.778	**10.913.595**
2.040	66.640	31.934	4.962.614	3.990.037	1.162.166	798.778	**10.913.595**
2.041	67.933	32.554	4.962.614	3.990.037	1.162.166	798.778	**10.913.595**

Barbalha

Análise de Viabilidade: Custos de Operação e Manutenção e Receitas

A análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha foi realizada com base nos dados das **Tabelas 5.26**, **5.28**, **5.30** e **5.32**. Os resultados são mostrados nas **Figuras 5.3**, **5.4** e **5.5**, onde os custos de operação e manutenção são comparados às receitas referentes às Alternativas 1, 2 e 3, respectivamente. Observa-se que no caso da Alternativa 1 (Receitas dos setores de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços) os custos de operação e manutenção dos sistemas são cerca de 9% inferiores às receitas estimadas (ver **Figuras 5.3**). Já no caso da Alternativa 2 (Receitas dos quatro setores oriundas do Estudo de Disposição a Pagar) os custos de operação e manutenção são cerca de 2,0 vezes superiores às receitas (ver **Figuras 5.4**). Finalmente, no caso da Alternativa 3 (Receitas dos setores de água e esgoto oriundas das prestadoras dos serviços e receitas dos setores de resíduos sólidos e drenagem oriundas do Estudo de Disposição a Pagar) os custos de operação e manutenção são 23% inferiores às receitas (ver **Figuras 5.5**), podendo-se assim haver uma redução das tarifas de água e esgoto, ou mesmo serem mantidas as mesmas tarifas por um período de tempo até que as receitas e despesas estejam se equiparem.

De posse da análise realizada sugere-se que Alternativa 3 se configura como a opção mais viável do ponto de vista econômico-financeiro. Entretanto, é necessário se realizar estudos mais aprofundados sobre tarifas e políticas de subsídios, visando à sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em conformidade com os princípios da Lei Federal nº 11.445. Salienta-se que as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação universal e integral dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha serão apresentadas no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).

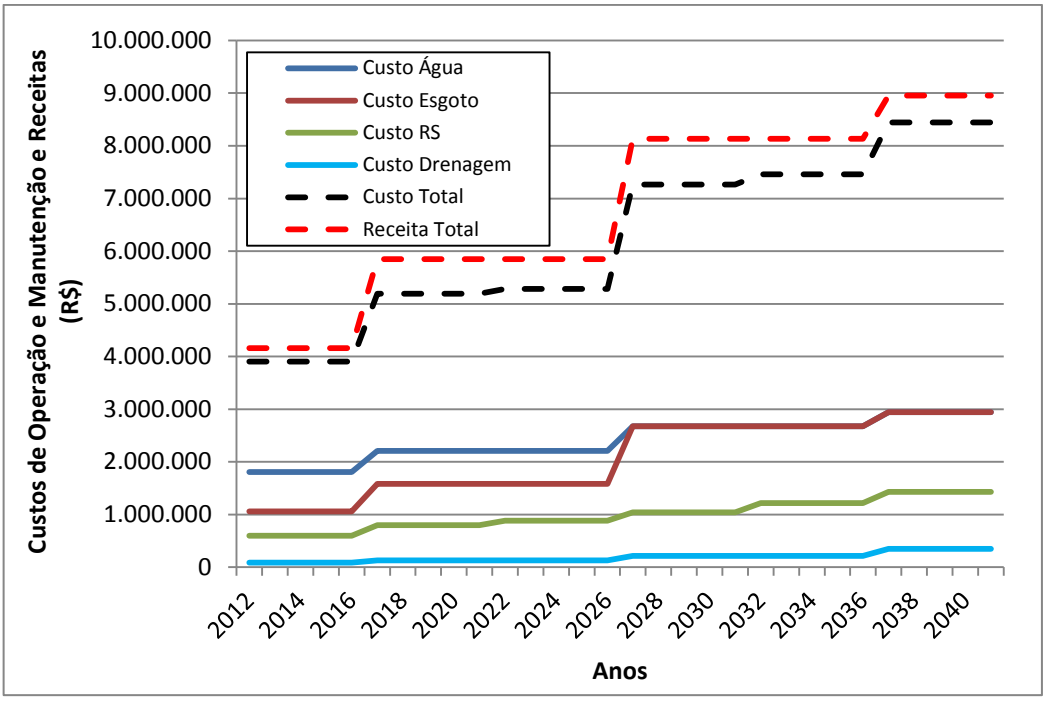


Figura 5.3 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 1**).

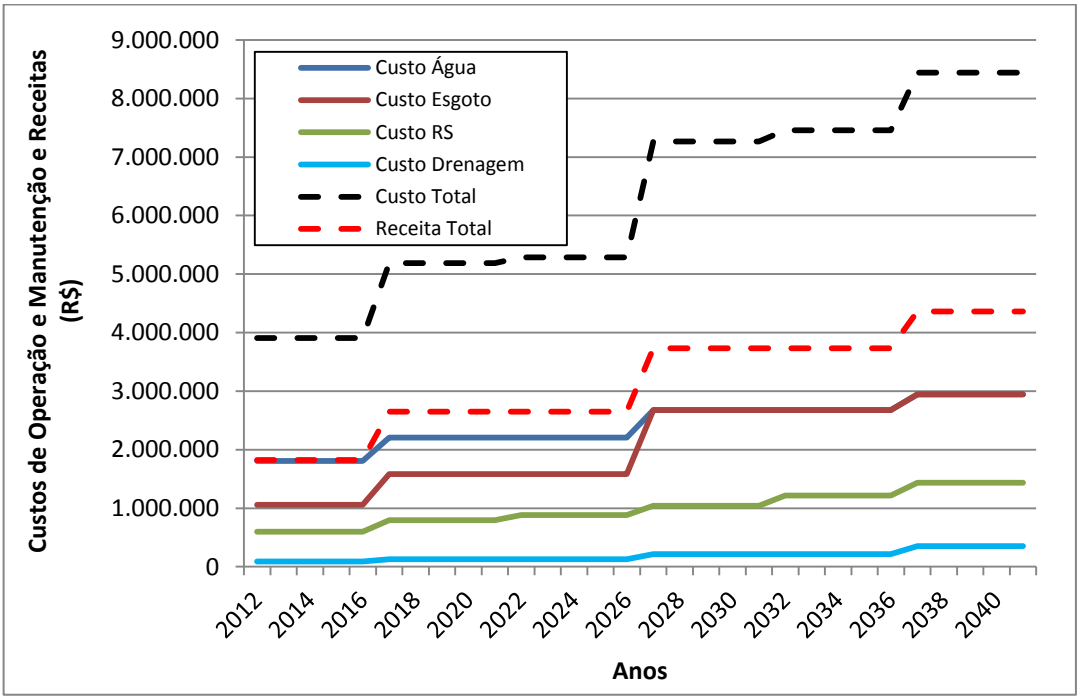


Figura 5.4 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 2**).

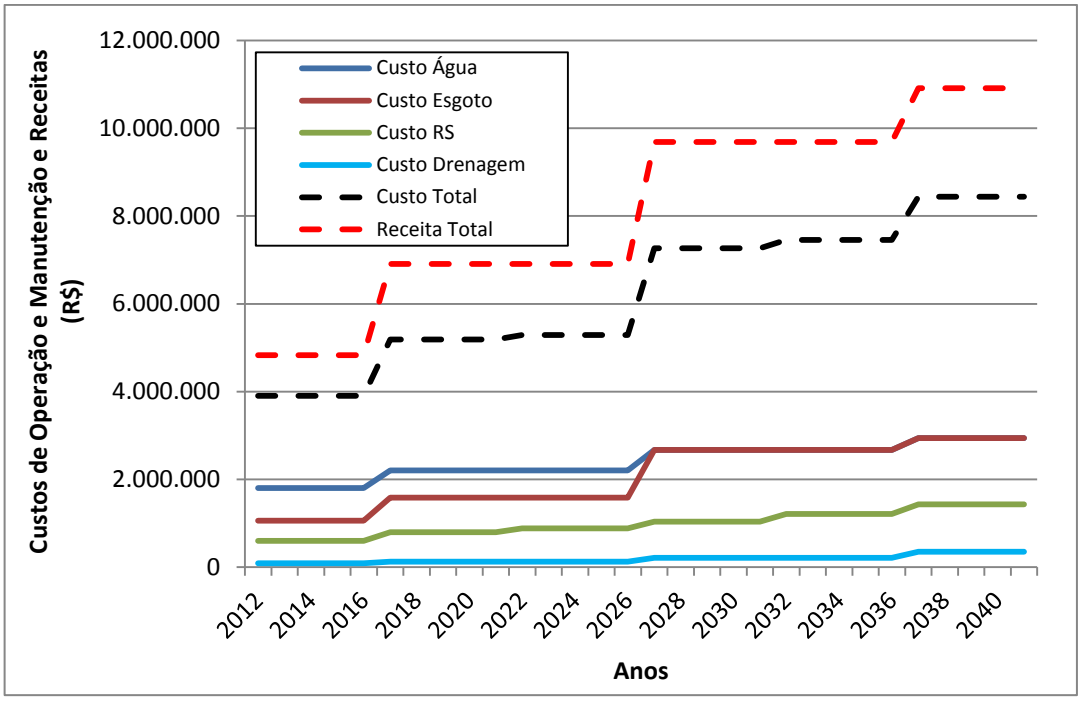


Figura 5.5 – Análise de viabilidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (Custos de Operação e Manutenção e Receitas - **Alternativa 3**).

6. METAS DETALHADAS PARA CADA SETOR DO SANEAMENTO BÁSICO

O Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS) apresentou um conjunto de diretrizes para cada setor do saneamento básico compatibilizadas com os planos setoriais existentes. A seguir, essas diretrizes são sintetizadas em metas, as quais são detalhadas ao longo dos horizontes de planejamento, representando um conjunto de ações progressivas que visam promover a salubridade ambiental do município (**Quadros 6.1** a **6.4**). Ressalta-se que as referidas metas são associadas aos objetivos do PMSB, os quais são apresentados no Capítulo 3 do presente relatório. As quantias referentes às primeiras metas de cada setor foram obtidas a partir dos custos de capital e de operação e manutenção, discriminados no Capítulo 5. Conforme sugerido por Lima Neto e Dos Santos (2011), juntamente com as metas propostas, também são apresentados os índices de cobertura de cada serviço (ver Capítulo 4). Por outro lado, os **Quadros 6.5** a **6.8** mostram, respectivamente, uma síntese das metas físicas de implantação, quantificadas em função de cada setor: água (extensão de rede, número de ligações, capacidade de reservação e número de residências atendidas com soluções individuais), esgoto (extensão de rede, número de ligações, capacidade de tratamento e número de residências atendidas com soluções individuais), resíduos sólidos (número de residências atendidas com o serviço de coleta) e drenagem urbana (área coberta com o sistema). Por fim, salienta-se que as metas propostas precisam ser sempre acompanhadas, avaliadas e monitoradas por meio de programas destinados a analisar os resultados obtidos com o plano e o impacto das ações na qualidade de vida das comunidades contempladas. Esses programas serão apresentados no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para atingir os Objetivos e as Metas, identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

Quadro 6.1 – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041

I, II, III, V, VIII	01. Ampliar o sistema de abastecimento de água da sede de Barbalha	655.621	803.256	1.857.811	2.251.593
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar o sistema de abastecimento de água dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas	30.940	42.176	97.547	118.223
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar os sistemas de abastecimento de água na zona rural de Barbalha	146.023	199.050	460.373	557.953
I, II, III, V, VIII	04. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural de Barbalha	160.924	219.361	507.349	614.887
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água da sede de Barbalha	8.669.417	10.602.407	23.452.099	26.995.796
I, II, III, XI	06. Promover a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água dos distritos de Barbalha	356.921	432.574	956.837	1.101.419
I, II, III, V, VIII, XI	07. Regularizar a pendência da concessão dos serviços de saneamento para se iniciarem novos investimentos da concessionária em infraestrutura.	-			
I, II, III, V, VIII, XI	08. Aumentar a participação do SISAR na operação do abastecimento de água dos distritos e zonas rurais	-			
VII, IX, X, XI	09. Definir o ente de regulação do serviço de abastecimento de água nos termos da Lei Federal nº 11.445/07	-			
VI, XII	10. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a SRH, COGERH, SEMACE, entre outros órgãos relacionados ao setor	-	-		
IX, X	11. Desenvolver um índice de satisfação que possa identificar a real percepção dos clientes em relação ao serviço prestado	-	-		
I, II, III	12. Estabelecer equipes técnicas para promover o planejamento do abastecimento de água no município	-	-	-	-
IX, X	13. Propor um canal de comunicação com a sociedade para divulgar as ações e campanhas de educação ambiental	-			
I, II, III	14. Identificar e acompanhar as obras a serem executadas pela concessionária para garantir a sua conclusão	-	-	-	-
I, II, III, VII	15. Captar recursos para elaboração de projetos de readequação ou melhorias nos sistemas de abastecimento de água	-			
I, II, III, VII	16. Incentivar a elaboração de projetos que buscam a eficiência energética a fim de reduzir os custos operacionais	-	-	-	-
VII, VIII	17. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
I, II, III, XI	18. Avaliar as condições operacionais dos sistemas de abastecimento de água com relação à legislação vigente e às normas técnicas regulamentares da ABNT	-	-	-	-
VI, IX, XII	19. Desenvolver banco de dados para todo o município contendo informações relacionadas aos aspectos de operação dos sistemas de abastecimento de água, como relatórios de análise da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas	-	-	-	-
III, XI, XII	20. Realizar o monitoramento da qualidade da água distribuída à população na sede e nos distritos de Arajara, Estrela e Caldas de acordo com a legislação vigente	-	-	-	-
III, XI	21. Capacitar os operadores de ETAs	-	-	-	-
Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Urbana)		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura com Rede de Abastecimento de Água (Zona Rural)		**78%**	**78%**	**78%**	**78%**
Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)		**22%**	**22%**	**22%**	**22%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).

Quadro 6.2 – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede de Barbalha	2.786.582	281.140	650.234	788.057
I, II, III, V, VIII	02. Implantar e ampliar o sistema de esgotamento sanitário dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas			1.910.186	202.441
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural de Barbalha	1.509.882	1.887.353	3.774.706	3.774.706
I, II, III, XI	04. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário da sede de Barbalha	5.284.758	7.920.140	7.612.411	8.762.673
I, II, III, XI	05. Promover a operação e manutenção do sistema de esgotamento sanitário dos distritos de Barbalha			524.263	1.101.419
I, II, III, V, VIII, XI	06. Regularizar a pendência da concessão dos serviços de saneamento para se iniciarem novos investimentos da concessionária em infraestrutura.	-			
VII, IX, X, XI	07. Definir o ente de regulação do serviço de esgotamento sanitário nos termos da Lei Federal nº 11.445/07	-			
I, II, III, VII	08. Captar recursos para a elaboração e execução de projetos de melhoria e readequação para os sistemas de esgotamento sanitário do município de Barbalha	-			
XI	09. Identificar e controlar as licenças emitidas pelo órgão ambiental principalmente em relação aos prazos de renovação e atendimento aos condicionantes	-			
IX, X	10. Propor um canal de comunicação entre o gestor e a sociedade para divulgar ações relacionadas ao setor	-			
VII, VIII	11. Avaliar a implantação de estrutura tarifária a fim de garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviços prestados, como recomenda a legislação federal	-	-		
XI	12. Identificar e avaliar as empresas prestadoras de serviços de limpa-fossa que possuem licenciamento ambiental, proibindo a atividade daquelas que atuam clandestinamente	-			
XI	13. Investigar e combater as ligações clandestinas de efluentes domésticos na rede de drenagem	-	-	-	-
XI, XII	14. Promover ações que eliminem o lançamento de esgoto a céu aberto	-	-	-	
VII, VIII	15. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
XI	16. Divulgar a importância da ligação das economias onde existe rede de esgoto, assim como ajudar na identificação destas	-	-	-	-
VII, VIII	17. Analisar a viabilidade técnica e financeira de implantação de sistemas de reuso dos efluentes tratados		-		
X	18. Promover campanhas de educação ambiental	-	-	-	-
XI	19. Elaborar um sistema de controle da qualidade do efluente para atender a legislação vigente quanto ao padrão de lançamento	-	-	-	-
XI, XII	20. Identificar fontes de poluição pontual como o lançamento de esgotos in natura no rio Salamanca e demais corpos receptores		-	-	-
XII	21. Promover estudos para avaliar a capacidade de autodepuração dos corpos receptores		-	-	
V, VIII	22. Promover estudos para avaliar novas alternativas para a disposição do efluente final		-	-	-
V, VIII	23. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa	-	-		
Índices de Cobertura com Rede de Esgotamento Sanitário (Zona Urbana)		**57%**	**71%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura com Soluções Individuais (Zona Rural)		**28%**	**50%**	**81%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).

Quadro 6.3 – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	01. Ampliar a cobertura do setor de resíduos sólidos na sede	2.786.582	281.140	650.234	788.057
I, II, III, V, VIII	02. Ampliar a cobertura do setor nos distritos	154.180	15.555	35.977	43.603
I, II, III, V, VIII	03. Ampliar a cobertura do setor na zona rural	314.316	707.211	1.493.000	2.278.790
I, II, III, XI	04. Promover o gerenciamento do setor na sede	2.839.597	3.441.478	7.612.411	8.762.673
I, II, III, XI	05. Promover o gerenciamento do setor nos distritos	157.113	190.415	421.190	484.834
I, II, III, XI	06. Promover o gerenciamento do setor na zona rural		352.611	1.586.748	3.997.044
VII	07. Avaliar a implantação de consórcio para a gestão integrada de resíduos sólidos do município	-			
VII	08. Garantir a sustentabilidade financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos	-	-	-	-
X	09. Avaliar e propor mecanismo de inclusão social das famílias de catadores de resíduos sólidos	-	-		
I, II, III, V, VIII	10. Atualizar e implementar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos	-	-	-	-
VII, IX, X, XI	11. Definir o ente de regulação do serviço de Resíduos sólidos nos termos da Lei Federal nº 11.445/07	-			
VIII	12. Estabelecer mecanismos para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor	-	-		
XI	13. Identificar e cadastrar os grandes geradores para controle e fiscalização da coleta e disposição final	-	-		
VII, VIII	14. Cumprir as exigências da Lei Federal nº 11.445/07 no que diz respeito ao pagamento das tarifas	-	-	-	-
X	15. Fomentar a criação e articulação de fóruns e conselhos municipais para garantir a participação da comunidade no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos	-	-		
XI	16. Avaliar a possibilidade de criação de um consórcio para os resíduos de serviços de saúde	-	-		
X	17. Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas acerca do setor	-	-	-	-
VII, X, XI	18. Incentivar a coleta seletiva no município	-	-	-	-
VII, X, XI	19. Fornecer apoio técnico e financeiro às cooperativas para poderem competir no mercado de recicláveis		-	-	-
VII, XI	20. Avaliar a viabilidade técnica, financeira e ambiental para a implantação de centros de compostagem		-	-	-
V, VIII	21. Estudar uma solução provisória para o destino dos resíduos nos locais onde não há cobertura de coleta	-	-		
V, VIII	22. Realizar a caracterização dos resíduos sólidos a cada atualização do Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos	-	-	-	-
V, VIII	23. Avaliar e propor melhorias no plano atual de coleta dos resíduos sólidos urbanos do município	-	-	-	-
XI	24. Acompanhar o plano de desativação dos lixões	-			
XI	25. Acompanhar a execução do Aterro Sanitário Consorciado	-			
V, VIII	26. Investigar novas tecnologias de tratamento e destino final para os resíduos sólidos do município	-	-	-	-
XI	27. Capacitar os funcionários que trabalham no sistema de limpeza urbana em relação à higiene e segurança do trabalho	-	-	-	-
V, VIII, XI	28. Avaliar as condições de suporte do aterro sanitário e avaliar novas soluções para a disposição final dos resíduos sólidos	-	-	-	-
Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Urbana)		**100%**	**100%**	**100%**	**100%**
Índices de Cobertura de Coleta de Resíduos Sólidos (Zona Rural)		**22%**	**46%**	**79%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).

Quadro 6.4 – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana.

Objetivos	Metas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, IV, V, VIII	01. Ampliar o sistema de drenagem urbana da sede de Barbalha	3.526.478	5.192.087	13.340.198	14.566.214
I, II, IV, V, VIII	02. Implantar e ampliar o sistema de drenagem urbana dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas				3.028.690
I, II, IV, XI	03. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana da sede de Barbalha	444.083	648.519	1.721.501	2.479.113
I, II, IV, XI	04. Promover o gerenciamento do setor de drenagem urbana dos distritos				351.121
VII, IX, X, XI	05. Definir o ente de regulação do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais nos termos da Lei Federal nº 11.445/07		-		
IV, XI	06. Elaborar um plano de controle de cheias a partir do estudo de alternativas técnicas para o setor		-		
V, VIII	07. Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa do setor de drenagem urbana		-		
IX, X	08. Promover um canal de comunicação com a população para a divulgação das ações		-		
XI	09. Identificar e combater as ligações indevidas de esgotos nas galerias de drenagem		-	-	-
IX, X	10. Promover campanhas de educação ambiental para conscientizar a população sobre a importância do setor		-	-	-
XI, XII	11. Avaliar a ausência ou não de mata ciliar no rio Salamanca e demais corpos receptores e executar planos de recuperação das áreas		-		
XI, XII	12. Estabelecer programa de limpeza periódica e desassoreamento do rio Salamanca e demais corpos receptores		-		
XI, XII	13. Identificar as áreas de risco na sede municipal e nos distritos		-		
XI, XII	14. Elaborar mapas e monitorar os pontos críticos com relação à drenagem na sede e nos distritos		-		
XI, XII	15. Elaborar planos de contingência		-	-	
XI, XII	16. Elaborar um plano de relocação das famílias que vivem em áreas de risco, principalmente em torno do rio Salamanca e demais corpos receptores		-	-	
XI	17. Aumentar a fiscalização em relação à ocupação de áreas de risco		-	-	
XI	18. Fiscalizar as edificações existentes e novas construções com relação aos limites de impermeabilização do solo definidos na Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Barbalha		-	-	-
I, II, IV, XI	19. Estabelecer equipes técnicas municipais para planejamento da drenagem urbana e capacitá-las		-	-	
VI, XI	20. Articular a manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública e esgotamento sanitário		-	-	
VII, IX	21. Implantar banco de dados operacionais para base de custos para obras e serviços de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem		-	-	
Índices de Cobertura com Drenagem Urbana		**46%**	**57%**	**79%**	**100%**

Obs.: Valores apresentados em reais (R$).

Quadro 6.5 – Metas físicas detalhadas para o setor de água.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água da sede de Barbalha (m)	7.612	9.327	21.571	26.143
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água da sede de Barbalha (lig.)	820	1.004	2.322	2.814
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água da sede de Barbalha (m³)	688	241	557	675
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Arajara (m)	52	70	162	197
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Arajara (lig.)	6	8	17	21
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Arajara (m³)		5	5	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Estrela (m)	65	89	205	249
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Estrela (lig.)	7	10	22	27
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Estrela (m³)		5	5	
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água do distrito de Caldas (m)	262	357	826	1.001
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água do distrito de Caldas (lig.)	28	38	89	108
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de reservação de água do distrito de Caldas (m³)	50	10	15	15
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de abastecimento de água na zona rural de Barbalha (m)	2.713	3.698	8.553	10.365
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de água da zona rural de Barbalha (lig.)	292	398	921	1.116
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o abastecimento de água na zona rural de Barbalha (resid.)	80	110	254	307

Quadro 6.6 – Metas físicas detalhadas para o setor de esgoto.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede de Barbalha (m)	14.927	20.178	47.317	26.143
I, II, III, V, VIII	Ampliar o número de ligações de esgoto da sede de Barbalha (lig.)	1.607	2.172	5.094	2.814
I, II, III, V, VIII	Ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da sede de Barbalha (L/s)		12,7	29,7	16,4
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário do distrito de Arajara (m)			928	197
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto do distrito de Arajara (lig.)			100	21
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto do distrito de Arajara (L/s)			0,4	0,3
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede de Estrela (m)			1.174	249
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto da sede de Estrela (lig.)			126	27
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da sede de Estrela (L/s)			0,5	0,4
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a rede de esgotamento sanitário da sede de Caldas (m)			4.722	1.001
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar o número de ligações de esgoto da sede de Caldas (lig.)			508	108
I, II, III, V, VIII	Implantar e ampliar a capacidade de tratamento de esgoto da sede de Caldas (L/s)			2,0	1,6
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura com soluções individuais para o esgotamento sanitário na zona rural de Barbalha (resid.)	1.078	1.348	2.696	2.696

Quadro 6.7 – Metas físicas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na sede de Barbalha (resid.)	9.952	1.004	2.322	2.814
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Arajara (resid.)	75	8	17	21
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Estrela (resid.)	95	10	22	27
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos no distrito de Caldas (resid.)	381	38	89	108
I, II, III, V, VIII	Ampliar a cobertura de coleta de resíduos sólidos na zona rural de Barbalha (resid.)	1.123	1.403	2.806	2.806

Quadro 6.8 – Metas físicas detalhadas para o setor de drenagem urbana.

Objetivos	Metas Físicas	Imediatas 2012-2016	Curto Prazo 2017-2021	Médio Prazo 2022-2031	Longo Prazo 2032-2041
I, II, IV, V, VIII	Ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana da sede de Barbalha (km^2)	1,92	2,60	4,38	6,37
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Arajara (km^2)				0,72
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Estrela (km^2)				0,63
I, II, IV, V, VIII	Implantar e ampliar a cobertura do sistema de drenagem urbana do distrito de Caldas (km^2)				0,19

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

LIMA NETO, I. E., DOS SANTOS, A. B. (2011). Planos de Saneamento Básico. In: Philippi Jr., A.; Galvão Jr., A. C.. (Org.). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 1ª. Ed. Barueri, SP: MANOLE, p. 57-79.

PROINTEC (2005). Estudo de Viabilidade do Programa para o Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará, 133p.

TUCCI, C. E. M. (2005). Gestão de Águas Pluviais Urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership – World Bank – Unesco, 192p.

Barbalha

Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos - RCP

Barbalha

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 319
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA – CE 504
2. METODOLOGIA DO TRABALHO 506
3. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROGRAMAS 508
4. HIERARQUIZAÇÃO DE PROGRAMAS 516
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 522
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 523

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCP e nos demais relatórios: RPPA, RAEC e RASP. 507

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Discriminação dos programas propostos no PMSB de Barbalha, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos. 509

Tabela 3.2 – Comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital no PMSB e no PPA de Barbalha. 511

Tabela 3.3 – Comparação entre os valores anuais médios previstos no PMSB e no PPA de Barbalha para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico. 512

Tabela 3.4 – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA do Estado do Ceará. 513

Tabela 3.5 – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA Nacional. 515

LISTA DE QUADROS

Quadro 6.1 – Metas detalhadas para o setor de abastecimento de água. 491
Quadro 6.2 – Metas detalhadas para o setor de esgotamento sanitário. 493
Quadro 6.3 – Metas detalhadas para o setor de resíduos sólidos.....494
Quadro 6.4 – Metas detalhadas para o setor de drenagem urbana. 495
Quadro 6.5 – Metas físicas detalhadas para o setor de água. 496
Quadro 6.6 – Metas físicas detalhadas para o setor de esgoto.....497
Quadro 6.7 – Metas físicas detalhadas para o setor de resíduos sólidos. 497
Quadro 6.8 – Metas físicas detalhadas para o setor de drenagem urbana. 497
Quadro 4.1 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de água. 517
Quadro 4.2 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de esgoto. 518
Quadro 4.3 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de resíduos sólidos. 519
Quadro 4.4 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de drenagem. 520
Quadro 4.5 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado à área socioeconômica e ambiental.....521

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA – CE

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, e posteriormente sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio da Secretaria das Cidades, em parceria com a Prefeitura Municipal de Barbalha, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbalha se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; **Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP**; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório

de Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSI) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB de Barbalha.

2. METODOLOGIA DO TRABALHO

O **Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos (RCP)** do município de Barbalha foi elaborado com base nos dados conclusivos dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida (RDS);
- ✓ Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA);
- ✓ Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS);
- ✓ Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas (ROM).

A metodologia utilizada para a elaboração do RCP consistiu na compatibilização e hierarquização de programas, projetos e ações para o setor de saneamento básico no município de Barbalha, tendo como ponto de partida os dados e informações disponíveis nos relatórios supracitados, os planos plurianuais nas esferas municipal, estadual e federal e um horizonte de planejamento de 30 anos, conforme preconizado no Termo de Referência.

A **Figura 2.1** ilustra os itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCP e nos demais relatórios: RPPA, RAEC e RASP.

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RCP e nos demais relatórios: RPPA, RAEC e RASP.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROGRAMAS

O Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS) apresentou uma compatibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Barbalha com os planos relacionados a cada setor do saneamento básico. Contudo, o foco do presente relatório é a compatibilização de programas nos setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, propostos no âmbito do PMSB de Barbalha, com os Planos Plurianuais e Planos Governamentais Correlatos. Ressalta-se que um maior detalhamento dos referidos programas, destacando os seus objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidos, pode ser encontrado no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

A **Tabela 3.1** apresenta os programas propostos no PMSB de Barbalha, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos, os quais foram obtidos a partir da aplicação da metodologia de planejamento da universalização desenvolvida por Lima Neto (2011) e da análise econômico-financeira apresentada no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas (ROM). É previsto que os programas P3, P6, P9 e P12 sejam cobertos com investimentos de capital, enquanto que os demais programas sejam cobertos com as receitas dos serviços. Salienta-se que os valores apresentados na **Tabela 3.1** para os programas relacionados à gestão dos serviços (P1, P4, P7 e P10) correspondem a 10% dos custos de operação e manutenção calculados no ROM para cada setor, enquanto os programas relacionados à operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços (P2, P5, P8 e P11) correspondem a 90% dos custos supracitados. Por outro lado, os programas relacionados à área socioeconômica e ambiental, P13, P14 e P15, correspondem respectivamente a 4%, 4% e 2% dos custos globais de operação e manutenção calculados no ROM para os quatro setores do saneamento básico.

Tabela 3.1 – Discriminação dos programas propostos no PMSB de Barbalha, indicando os prazos de execução dos mesmos e os respectivos valores envolvidos.

PROGRAMA	Valores Previstos (R$)			
	Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
P1: Gestão dos serviços de abastecimento de água*	902.634	1.103.498	2.440.894	2.809.722
P2: Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água*	8.123.704	9.931.483	21.968.043	25.287.494
P3: Universalização do acesso ao abastecimento de água**	993.509	1.263.843	2.923.081	3.542.656
P4: Gestão dos serviços de esgotamento sanitário*	528.476	792.014	2.129.409	2.809.722
P5: Operação, Manutenção e Monitoramento do sistema de esgotamento sanitário*	4.756.282	7.128.126	19.164.685	25.287.494
P6: Universalização do acesso ao esgotamento sanitário**	4.402.565	5.797.562	14.854.134	9.043.231
P7: Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos*	299.671	442.527	1.050.187	1.324.455
P8: Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos*	2.697.039	3.982.740	9.451.687	11.920.096
P9: Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos**	3.255.078	1.003.906	2.179.211	3.110.450
P10: Gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas*	44.408	64.852	172.150	283.023
P11: Gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas*	399.675	583.667	1.549.350	2.547.210
P12: Universalização do acesso aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas**	3.526.478	5.192.087	13.340.198	17.594.904
P13: Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente*	710.076	961.156	2.317.056	2.890.769
P14: Educação Ambiental e Sanitária e Controle Social*	710.076	961.156	2.317.056	2.890.769
P15: Ações Complementares e Intersetoriais no Setor de Saneamento Básico*	355.038	480.578	1.158.528	1.445.384
TOTAL (R$)	**31.704.708**	**39.689.196**	**97.015.671**	**112.787.379**

* Programas a serem cobertos com as receitas dos serviços, conforme apresentado no ROM.
** Programas a serem cobertos com investimentos de capital, conforme apresentado no ROM e detalhado no RPPA.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Os programas apresentados na **Tabela 3.1** devem ser implantados em todo o município de Barbalha, incluindo as zonas urbanas da sede e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas e as zonas rurais. Vale destacar que os valores apresentados deverão ser distribuídos em cada uma dessas áreas de planejamento de acordo com a metodologia adotada no ROM. Isto será detalhado no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) de Barbalha:

A **Tabela 3.2** apresenta uma comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital obtidos a partir dos dados da **Tabela 3.1** e aqueles estimados a partir do Plano Plurianual de Barbalha (PPA 2010-2013), o qual é apresentado de forma resumida no Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS. Salienta-se que aqui são excluídos do PPA os valores referentes a investimentos em obras de infraestrutura hídrica relacionados ao setor de recursos hídricos, tais como açudes, canais, etc. Isto é, são considerados apenas os valores relacionados diretamente ao setor de saneamento básico. A **Tabela 3.2** mostra para o setor de água que os valores previstos no PPA de Barbalha são cerca de 2,4 vezes o valor previsto no PMSB, portanto apresentando baixa compatibilidade. Entretanto, verifica-se para os setores de esgoto e drenagem urbana que o valor anual médio previsto no PMSB é bem superior ao previsto no PPA de Barbalha, apresentando também baixa compatibilidade. O PPA de Barbalha não previu recursos para investimento em resíduos sólidos. Em síntese, observa-se que o valor total anual para investimentos de capital nos quatros setores do saneamento básico estimado no PMSB é de **R$ 3.067.430**, correspondendo a cerca de 3 vezes o valor de **R$ 1.038.150** previsto no PPA. Logo, pode-se dizer que os valores totais obtidos em ambos os planos apresentam baixa compatibilidade.

Tabela 3.2 – Comparação entre os valores anuais médios previstos para investimentos de capital no PMSB e no PPA de Barbalha.

PROGRAMA	Valor anual previsto no PMSB (R$)	Valor anual estimado a partir do PPA de Barbalha (R$)
P3: Universalização do acesso ao abastecimento de água	290.770	687.519
P6: Universalização do acesso ao esgotamento sanitário	1.136.583	339.613
P9: Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	318.288	0
P12: Universalização do acesso aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	1.321.789	11.018
TOTAL (R$)	**3.067.430**	**1.038.150**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 3.3** mostra uma comparação entre os valores anuais médios previstos para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico obtidos a partir dos dados da **Tabela 3.1** e aqueles estimados a partir do Plano Plurianual de Barbalha (PPA 2010-2013), o qual é apresentado de forma resumida no Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS. A **Tabela 3.3** mostra que no setor de água o valor anual médio previsto no PMSB é cerca de 123 vezes superior ao previsto no PPA de Barbalha. Para os setores de esgoto e drenagem urbana, não há sequer previsão de recursos no PPA do município. Por outro lado, o PPA prevê investimentos em operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento do serviço de resíduos sólidos cerca de 1,7 vezes o valor estimado no PMSB. Observa-se que o valor total anual estimado no PMSB é de **R$ 5.159.293**, sendo cerca de 3,4 vezes superior ao valor de **R$ 1.526.365** previsto no PPA de Barbalha. Logo, pode-se afirmar que os valores totais obtidos a partir dos planos supracitados apresentam novamente baixa compatibilidade. Cabe salientar ainda que no PPA de Barbalha não foram previstos investimentos em programas relacionados à inclusão social, educação ambiental e ações complementares e intersetoriais (ver Programas P13, P14 e P15), conforme discriminado na **Tabela 3.1**.

Tabela 3.3 – Comparação entre os valores anuais médios previstos no PMSB e no PPA de Barbalha para operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico.

PROGRAMA	Valor anual previsto no PMSB (R$)	Valor anual estimado a partir do PPA de Barbalha (R$)
P2: Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água	2.177.024	17.629
P5: Operação, Manutenção e Monitoramento do sistema de esgotamento sanitário	1.877.886	0
P8: Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	935.052	1.508.736
P11: Gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	169.330	0
TOTAL (R$)	**5.159.293**	**1.526.365**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) do Estado do Ceará:

O Programa de Saneamento Ambiental do Plano Plurianual do Estado do Ceará (PPA 2012-2015) prevê metas para todos os quatro setores do saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana), conforme apresentado a seguir:

- Expandir e modernizar o sistema de abastecimento de água do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso ao serviço;
- Expandir e modernizar o sistema de esgotamento sanitário do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com acesso ao serviço;
- Expandir e modernizar a infraestrutura para destinação adequada de resíduos sólidos domiciliares do Estado do Ceará, ampliando a cobertura da população com o serviço;
- Diagnosticar a necessidade de macrodrenagem do Estado do Ceará controlando os efeitos das enchentes e eliminando áreas alagadas adequando-as a usos urbanos;

- Realizar a gestão do Saneamento Ambiental.

É importante observar que as metas apresentadas estão em conformidade com aquelas listadas na **Tabela 3.1**, as quais dizem respeito não apenas à expansão dos serviços, mas também à gestão do saneamento básico.

Conforme detalhado na **Tabela 3.2**, o valor total anual para investimentos de capital em Barbalha nos quatro setores do saneamento básico é de **R$ 3.067.430**. Este valor é cerca de 1,4 vezes superior à quantia de **R$ 2.146.758** estimada para o município a partir do Programa de Saneamento Ambiental do Plano Plurianual do Estado do Ceará (PPA 2012-2015) (ver **Tabela 3.4**). Isto sugere que os valores totais apresentados no PMSB e no referido PPA apresentam baixa compatibilidade. Ressalta-se que esta estimativa, também apresentada no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA), foi feita com base no valor anual para investimento em saneamento no Estado e na relação entre as populações de Barbalha e do Ceará. Por outro lado, o Programa Habitacional do referido PPA prevê a construção de kits sanitários, meta esta também relacionada ao saneamento básico. Entretanto, o valor específico para este item não é discriminado no PPA.

Tabela 3.4 – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA do Estado do Ceará.

Valor anual previsto no PMSB (R$)	Valor anual estimado a partir do PPA do Ceará (R$)
3.067.430	**2.146.758**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Compatibilização com o Plano Plurianual (PPA) Nacional:

O Programa de Saneamento Básico do Plano Plurianual Nacional (PPA 2012-2015) também prevê metas para os quatro setores envolvidos (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem), as quais estão inseridas nos macro objetivos listados a seguir:

- Implantar medidas estruturantes que visem à melhoria da gestão em saneamento básico, compreendendo a organização, o planejamento, a prestação dos serviços, a regulação e fiscalização, e a participação e controle social;
- Ampliar a cobertura de ações e serviços de saneamento básico em comunidades rurais, tradicionais e especiais (quilombolas, assentamentos da reforma agrária, indígenas, dentre outras), e população rural dispersa, priorizando soluções alternativas que permitam a sustentabilidade dos serviços;
- Expandir a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento em áreas urbanas, por meio da implantação, ampliação e melhorias estruturantes nos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos, com ênfase em populações carentes de aglomerados urbanos e em municípios de pequeno porte localizados em bolsões de pobreza.

Ressalta-se que os objetivos apresentados no PPA Nacional estão em conformidade com as metas listadas na **Tabela 3.1** e no PPA do Estado do Ceará, uma vez que estes se referem não apenas à ampliação dos serviços, mas também à gestão do saneamento básico. Cabe salientar ainda que nas zonas rurais é prevista a implantação de soluções alternativas que permitam a sustentabilidade dos serviços, conforme preconizado no ROM.

A **Tabela 3.5** mostra que o valor total anual para investimentos de capital em Barbalha nos quatro setores do saneamento básico (**R$ 3.067.430**) é cerca de 1,2 vezes superior à quantia de **R$ 2.534.296** estimada para o município a partir do PPA Nacional. Logo, pode-se dizer que os valores obtidos a partir do PMSB e do PPA Nacional apresentam compatibilidade moderada. Ressalta-se que esta estimativa também foi feita no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA) com base no valor anual para investimento em saneamento no Brasil e na relação entre as populações do município e da União.

Tabela 3.5 – Comparação entre os valores totais anuais previstos para investimentos de capital em saneamento básico no PMSB e no PPA Nacional.

Valor anual previsto no PMSB (R$)	Valor anual estimado a partir do PPA Nacional (R$)
3.067.430	**2.534.296**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Compatibilização com o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB):

Nos termos da Lei Federal nº 11.445/07 e do Decreto Federal nº 7.217/10, os programas, projetos e ações propostos no PMSB devem estar ainda em conformidade com as diretrizes e critérios do Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), o qual se encontra atualmente em fase de elaboração por parte da União.

4. HIERARQUIZAÇÃO DE PROGRAMAS

Neste item, apresenta-se uma hierarquização dos programas, projetos e ações propostos no PMSB de Barbalha para serem executados ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, considerando as seguintes etapas: imediata (2012-2016), curto prazo (2017-2021), médio prazo (2022-2031) e longo prazo (2032-2041). Cabe destacar que algumas ações continuadas, como, por exemplo, as ações de *ampliação progressiva da cobertura dos serviços de saneamento básico* ou de *educação ambiental*, foram incluídas em pelo menos duas etapas de planejamento. Por outro lado, ações pontuais do tipo *criação de sistema de indicadores*, foram apresentadas em etapa única de planejamento.

Os **Quadros 4.1** a **4.4** apresentam hierarquizações das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado aos setores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O **Quadro 4.5** apresenta ainda uma hierarquização das ações incluídas nos projetos e programas relacionados à área socioeconômica e ambiental. Salienta-se que o primeiro número em cada item dos quadros supracitados se refere aos programas (ver **Tabela 3.1**), o segundo número se refere aos projetos e o terceiro número se refere às ações, os quais serão detalhados no RPPA.

Quadro 4.1 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de água.

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
1.1.1. Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com o setor de Recursos Hídricos				
1.1.2. Promover ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução de água, interligação de bacias, perfuração de poços, reúso de águas, etc				
1.1.3. Promover a proteção dos mananciais e a preservação do meio ambiente				
1.2.1. Captar recursos para a elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água, melhorias e readequações				
1.2.2. Controlar e verificar as licenças ambientais já expedidas				
1.2.3. Avaliar a estrutura tarifária existente				
1.3.1. Realizar levantamentos de campo para cadastramento de procedimentos operacionais e unidades operacionais				
1.3.2. Consolidar em meio digital os dados levantados				
1.4.1. Realizar estudo e pesquisa sobre indicadores de desempenho utilizados em sistemas de abastecimento de água				
1.4.2. Criar um sistema de indicadores próprio do prestador do serviço, nos âmbitos gerencial, comercial e da satisfação dos clientes em relação aos serviços prestados				
2.1.1. Realizar levantamentos para identificar ocorrências nos sistemas em desacordo com as normas técnicas regulamentares e, posteriormente, corrigir falhas na operação e manutenção dos sistemas				
2.1.2. Capacitar os operadores de ETAs				
2.2.1. Promover o controle de perdas nos sistemas de abastecimento de água				
2.3.1. Monitorar e adequar-se à legislação quanto aos padrões de potabilidade				
2.4.1. Implantar hidrômetros em todas as ligações, assim como fornecer manutenção e troca do equipamento quando necessário				
2.5.1. Manter a distribuição da água dentro dos parâmetros exigidos				
2.5.2. Criar um canal de comunicação entre o prestador do serviço e a população para verificar falhas no abastecimento				
3.1.1. Elaborar projetos de sistemas de abastecimento de água para a sede e os distritos, incluindo ampliações, melhorias e readequações				
3.1.2. Implantar melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água				
3.1.3. Elaborar um “as built” dos sistemas existentes				
3.1.4. Realizar levantamento da população da sede e dos distritos que não possui sistema de abastecimento de água convencional				
3.2.1. Avaliar novas tecnologias para o atendimento às soluções individuais				
3.2.2. Implantar soluções individuais para o abastecimento de água				
3.2.3. Promover apoio técnico à população para manutenção dos sistemas individuais				

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 4.2 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de esgoto.

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
4.1.1. Levantar os projetos existentes e atualizá-los				
4.1.2. Elaborar projetos para ampliação, melhorias e readequações				
4.1.3. Captar recursos através dos órgãos de financiamento para a elaboração e execução dos projetos propostos				
4.2.1. Levantamento das empresas limpa fossa que atuam no município				
4.2.2. Verificar qual o destino final dado ao lodo coletado				
4.2.3. Proibir as atividades das empresas clandestinas				
4.2.4. Avaliar o destino final mais adequado para o lodo de fossa				
4.3.1. Realizar levantamento das unidades que utilizam sistema de esgotamento sanitário				
4.3.2. Buscar uma avaliação do nível de cortesia e de qualidade, percebidas pelos usuários na prestação dos serviços através de indicadores				
4.4.1. Implantar um sistema tarifário de esgoto				
4.4.2. Conscientizar a população local a respeito da ativação do sistema tarifário de esgoto				
5.1.1. Mapear os corpos d´água do município e identificar fontes de poluição pontual e difusas				
5.1.2. Propor um estudo de avaliação de autodepuração dos corpos hídricos que recebem esgotos domésticos tratados ou in natura				
5.2.1. Estabelecer critérios e parâmetros para análise físico-química e bacteriológica dos efluentes na fase de disposição final no meio ambiente				
5.2.2. Atender a legislação vigente quanto aos padrões de lançamento de efluentes				
5.2.3. Realizar o tratamento do esgoto coletado atendendo no mínimo às exigências ambientais da legislação em vigor e às condições locais				
5.2.4. Definir indicadores de eficiência das estações de tratamento e os respectivos prazos para seu atendimento				
5.2.5. Promover a capacitação de recursos humanos e a implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções aos sistemas				
5.3.1. Elaborar um as built dos sistemas de esgotamento sanitário existentes				
5.3.2. Identificar e combater as ligações clandestinas				
6.1.1. Ampliar e promover melhorias no sistema de esgotamento sanitário da sede do município				
6.1.2. Construir sistemas de esgotamento sanitário nos distritos, incluindo ETEs, e realizar ampliações necessárias				
6.2.1. Verificar a população a ser contemplada com soluções individuais				
6.2.2. Avaliar novas tecnologias de soluções individuais com baixo custo				
6.2.3. Implantar soluções individuais onde não houver solução coletiva				
6.3.1. Avaliar a implantação de um sistema de reuso dos efluentes tratados				
6.3.2. Conscientizar a população sobre a importância do reuso e suas aplicações				

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 4.3 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de resíduos sólidos.

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
7.1.1. Conscientizar a população sobre a necessidade da minimização da geração de resíduos, bem como do acondicionamento e disposição adequados				
7.1.2. Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas				
7.2.1. Estabelecer programa municipal de capacitação técnica e gerencial para o setor				
7.2.2. Identificar necessidades de capacitação e demandas específicas para o setor				
7.3.1. Elaborar a viabilidade de implantação de um sistema de coleta seletiva				
7.3.2. Fornecer apoio técnico e logístico para os catadores de recicláveis iniciarem seus negócios				
7.3.3. Definir áreas de coleta seletiva diferenciadas para cada associação ou cooperativa				
7.3.4. Elaborar plano de ação para retirar as crianças das atividades de catação				
7.3.5. Desenvolver programa de comunicação para os trabalhadores em atividade de catação				
7.3.6. Criar incentivos fiscais para indústrias recicladoras e aquelas que utilizarem materiais recicláveis como matéria prima				
7.4.1. Fornecer noções de empreendedorismo para as cooperativas				
7.4.2. Organizar os catadores da coleta informal em cooperativas				
7.5.1. Utilizar indicadores que permitam acompanhar a gestão e o gerenciamento dos serviços				
7.6.1. Estabelecer mecanismos para a cobrança da taxa ou tarifa dos resíduos sólidos				
7.6.2. Estabelecer sistemática de reajustes e de revisão de taxas ou tarifas				
7.6.1. Estabelecer taxas diferenciadas para a prestação de serviços de coleta especial				
8.1.1. Realizar cadastro das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos de serviços da saúde (RSS)				
8.1.2. Acompanhar o destino final dos resíduos e levantar informações quantitativas e qualitativas dos mesmos				
8.2.1. Avaliar a implantação de consórcio intermunicipal para os RSS				
8.2.2. Redimensionar a capacidade de armazenamento nos logradouros públicos, assim como a capacidade de transporte da frota				
8.2.3. Dar manutenção à frota para aumentar a vida útil das máquinas e equipamentos				
8.3.1. Realizar um estudo para otimização das rotas de coleta na sede e nos distritos				
8.3.2. Acompanhar e avaliar sistematicamente a operação dos serviços de coleta				
9.1.1. Aumentar a cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e nos distritos				
9.1.2. Construir o aterro consorciado COMARES-UC				
9.2.2. Desenvolver estudos para implantação de unidades de triagem				
9.2.3. Implantar as unidades de triagem				
9.2.4. Desenvolver estudos para implantação de unidades de compostagem				
9.2.5. Implantar as unidades de compostagem				
9.2.6. Capacitar a população que será envolvida nas unidades de compostagem				
9.2.7. Realizar uma análise de mercado para a comercialização do produto (composto)				
9.3.1. Elaborar projeto para recuperar as áreas utilizadas como lixões				
9.3.2. Executar projeto de recuperação das áreas degradadas				

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 4.4 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado ao setor de drenagem.

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
10.1.1. Capacitar os profissionais do setor				
10.2.1. Criar um sistema de indicadores para avaliação dos serviços				
10.3.1. Criar um sistema tarifário para o setor				
11.1.1. Realizar cadastro do sistema de micro e macro-drenagem				
11.1.2. Elaborar plantas georreferenciadas com a indicação dos elementos do sistema				
11.1.3. Dispor de cadastro das redes públicas existentes (água, esgoto, telefonia, eletricidade, etc) que possam interferir nos sistemas e em futuros projetos				
11.2.1. Realizar cadastro detalhado das edificações, moradias e moradores localizados em áreas de risco				
11.2.2. Relocação da população residente em área de risco				
11.3.1. Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos do sistema e desassoreamento dos canais de drenagem				
11.3.2. Articular a manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública				
11.3.3. Fiscalizar e combater as ligações clandestinas de esgotos e o lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem				
12.1.1. Elaborar projeto do sistema de drenagem nas zonas urbanas da sede e dos distritos				
12.1.2. Ampliar os sistemas de drenagem na zona urbana da sede				
12.1.3. Construir sistemas de drenagem nas zonas urbanas dos distritos				
12.1.4. Realizar a ampliação dos serviços de forma gradual no perímetro urbano				
12.2.1. Levantar dados necessários para a realização de estudos hidrológicos				
12.2.2. Realizar projeto hidrológico detalhado das bacias de drenagem para estimativa de cheias nos corpos d'água				
12.2.3. Realizar simulações hidrológicas para a determinação dos hidrogramas de cheias para vários períodos de retorno				
12.2.4. Realizar zoneamento detalhado das áreas com risco de inundações				
12.2.5. Apresentar carta temática com resultado dos estudos hidrológicos				
12.2.6. Elaborar cartas de zoneamento de cheias para vários períodos de retorno				
12.2.7. Definir as zonas de alto e baixo risco de inundação em função do período de retorno e restringir a ocupação nessas áreas				
12.2.8. Realizar levantamento e cadastramento das edificações em áreas de risco e realizar fiscalização quanto a irregularidades				
12.2.9. Criar mecanismos para evitar a ocupação de áreas de risco desapropriadas				
12.2.10. Promover a recomposição da mata ciliar e a implantação de parques lineares em áreas sujeitas a inundação				

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 4.5 – Hierarquização das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado à área socioeconômica e ambiental.

Programas, Projetos e Ações	2012-2016	2017-2021	2022-2031	2032-2041
13.1.1. Sensibilizar os criadores de animais visando desenvolver atividades produtivas de forma sustentável				
13.1.2. Buscar o apoio de instituições e entidades para o fortalecimento das atividades produtivas				
13.1.3. Capacitar os criadores de animais				
13.2.1. Sensibilizar as famílias para a prática de desenvolvimento de hortas comunitárias				
13.2.2. Realizar campanhas educativas voltadas para a atividade das hortas comunitárias				
13.2.3. Promover parcerias com órgãos competentes para aquisição de mudas e capacitação sobre o plantio, cultivo e trato com as mesmas				
13.2.4. Criar um grupo responsável para o desenvolvimento de ações de manutenção de horta comunitária e valorização de terrenos baldios				
13.3.1. Identificar as necessidades das famílias beneficiárias, em termos de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários				
13.3.2. Apoiar a mobilização e organização comunitária				
13.4.1. Promover capacitações, cursos e oficinas voltadas para os agentes que atuam no setor de saneamento básico, como os catadores de lixo				
13.4.2. Realizar campanhas informativas sobre a importância das ações de saneamento básico e funções desempenhadas pelos agentes que atuem no setor				
13.4.3. Proporcionar condições legais e financeiras para a criação de associações comunitárias para os catadores				
14.1.1.Promover curso de formação continuada para educadores ambientais populares				
14.1.2. Desenvolver oficinas de educação ambiental e sanitária nas comunidades				
14.2.1. Promover capacitação contínua dos atores sociais envolvidos na elaboração do PMSB, visando a efetivação das ações definidas				
14.2.2. Promover a formação de uma comissão de moradores para acompanhar as ações de saneamento básico de cada área				
14.3.1. Promover a educação ambiental nas escolas				
14.4.1. Promover a sensibilização dos comerciantes e empresários por meio de palestras e reuniões acerca do saneamento ambiental				
15.1.1. Realizar cadastramento das famílias a serem beneficiadas com ações de saneamento básico				
15.1.2. Promover seminários para planejar ações direcionadas, com vistas à complementaridade de programas e projetos propostos no PMSB				
15.1.3. Inserir famílias em programas e projetos relacionados ao saneamento básico				
15.1.4. Promover a sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública				

* Os três números em cada item se referem respectivamente aos programas, projetos e ações.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório apresentou a compatibilização e a hierarquização de programas, projetos e ações para o setor de saneamento básico no município de Barbalha, utilizando como base os relatórios anteriores produzidos no âmbito do PMSB, os planos plurianuais nas esferas municipal, estadual e federal e um horizonte de planejamento de 30 anos, considerando etapas imediatas (2012-2016), de curto prazo (2017-2021), médio prazo (2022-2031) e longo prazo (2032-2041), conforme preconizado no Termo de Referência.

Em relação à compatibilização dos programas, observou-se que os valores totais previstos no PMSB para investimentos de capital em saneamento básico são superiores àqueles estimados a partir do plano plurianual (PPA) de Barbalha, mas superiores aos previstos nos planos plurianuais nas esferas municipal, estadual e federal. Adicionalmente, observou-se um desbalanço entre os recursos necessários para investimentos de capital e operação, manutenção, monitoramento e gerenciamento dos serviços de saneamento básico. Apesar de não discriminarem recursos específicos para a gestão do saneamento básico, os planos estadual e nacional apresentaram ações nesta área semelhantes àquelas propostas no PMSB.

Em seguida, foram apresentadas hierarquizações das ações incluídas em cada projeto e programa relacionado aos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, além daquelas relacionadas à área socioeconômica e ambiental. Foram consideradas tanto ações pontuais, programadas para serem executadas em etapa única de planejamento, como ações continuadas, as quais foram incluídas em mais de uma etapa de planejamento. Em síntese, pode-se dizer que as ações propostas no PMSB englobaram desde a gestão do saneamento básico, incluindo a questão socioeconômica e ambiental, até aspectos relacionados ao gerenciamento, operação e manutenção dos sistemas.

Por fim, cabe salientar que um maior detalhamento dos programas aqui apresentados, com destaque para os seus objetivos, público beneficiado, resultados esperados, entre outros aspectos, pode ser encontrado no Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL (2011). Plano Plurianual 2012/2015. Presidência da República.

CEARÁ (2011). Plano Plurianual 2012/2015. Governo do Estado do Ceará.

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

BARBALHA (2009). Plano Plurianual 2010/2013. Prefeitura Municipal de Barbalha – CE.

Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA

Barbalha

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 319
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA – CE 530
2. METODOLOGIA DE TRABALHO 532
3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 535
3.1. Programas do Setor de Abastecimento de Água 539
3.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário 543
3.3. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 548
3.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas 551
3.5. Programas Especiais 556
3.5.1. Programa de Inclusão Social 562
3.5.2. Programas de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social 564
3.5.3. Programa de Ações Complementares e Intersetoriais 567
3.6. Articulação e integração dos agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico 569
4. INDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL 574
4.1. Introdução 574
4.2. Estruturação e Avaliação de um Indicador de Salubridade Ambiental 575
5. SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 578
5.1. Investimentos Necessários 578
5.2. Receitas Necessárias 580
6. PLANO DE INVESTIMENTOS 583
7. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 586
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 595

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RPPA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCP, RAEC e RASP.....534
Figura 3.1 – Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto.....536
Figura 3.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços. 537
Figura 3.3 – Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico. 538
Figura 3.4 – Programas e Projetos definidos para o setor de abastecimento de água do município de Barbalha.....540
Figura 3.5 – Programas e Projetos definidos para o setor de esgotamento sanitário do município de Barbalha.....544
Figura 3.6 – Programas e Projetos definidos para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Barbalha. 548
Figura 3.7 – Programas e Projetos definidos para o setor de Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas do município de Barbalha. 552
Figura 3.8 – Programas e Projetos Especiais para o município de Barbalha.....561
Figura 3.9 – Agentes relacionados à Politica Nacional de Saneamento Básico.....570
Figura 5.1 – Análise de sustentabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (Custos de Capital e Investimentos Necessários). 579

Barbalha

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação. 576
Tabela 4.2 – Projeção do índice de salubridade ambiental de Barbalha ao longo dos horizontes de planejamento. 577
Tabela 5.1 – Investimentos previstos e necessários para a universalização do saneamento básico em Barbalha. 579
Tabela 5.2 – Receitas para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico em Barbalha. 581
Tabela 6.1 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede de Barbalha. 583
Tabela 6.2 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Arajara. 584
Tabela 6.3 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Estrela. 584
Tabela 6.4 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Caldas. 584
Tabela 6.5 – Plano de investimento no setor de abastecimento de água para a zona rural de Barbalha por etapa de planejamento. 585
Tabela 6.6 – Plano de investimento no setor de resíduos sólidos para a zona rural de Barbalha por etapa de planejamento. 585
Tabela 6.7 – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Barbalha por etapa de planejamento. 585

Barbalha

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de abastecimento de água do município de Barbalha.....541
Quadro 3.2 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água do município de Barbalha..542
Quadro 3.3 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao abastecimento de água do município de Barbalha. 543
Quadro 3.4 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de esgotamento sanitário do município de Barbalha.....544
Quadro 3.5 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário do município de Barbalha....546
Quadro 3.6 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao esgotamento sanitário do município de Barbalha. 547
Quadro 3.7 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Barbalha. 549
Quadro 3.8 – Principais informações sobre o Programa de gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Barbalha.....550
Quadro 3.9 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Barbalha.....551
Quadro 3.10 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Barbalha.....553
Quadro 3.11 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Barbalha.....553
Quadro 3.12 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Barbalha. 555
Quadro 3.13 – Programa de Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente – PMSB / Barbalha - CE.....562

Quadro 3.14 – Programas de Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social – PMSB / Barbalha – CE. 565
Quadro 3.15 – Programa de Ações Complementares e Intersetoriais no Setor de Saneamento Básico – PMSB / Barbalha – CE. 568
Quadro 3.16 – Articulação entre os agentes envolvidos. 573

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA – CE

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, e posteriormente sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio da Secretaria das Cidades, em parceria com a Prefeitura Municipal de Barbalha, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbalha se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; **Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA**; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório

de Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSI) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB de Barbalha.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

O **Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento (RPPA)** para o município de Barbalha será elaborado com base nas informações dos seguintes relatórios:

- ✓ Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos (RSI);
- ✓ Relatório do Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida (RDS);
- ✓ Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA);
- ✓ Relatório de Compatibilização com os demais Planos Setoriais (RCPS);
- ✓ Relatório de Objetivos e Metas Imediatas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, admitidas Soluções Graduais e Progressivas (ROM).

O presente relatório apresenta os programas, projetos e ações para cada setor do saneamento básico, conforme mostrado a seguir:

- ✓ Abastecimento de água potável para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos de Arajara, Estrela e Caldas;
- ✓ Esgotamento sanitário para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos;
- ✓ Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para as zonas urbana e rural da sede e dos distritos;
- ✓ Drenagem e manejo de águas pluviais para as zonas urbanas da sede e dos distritos.

De acordo com o Termo de Referência, ainda serão abordados mais três programas:

- ✓ Programas de Inclusão Social;
- ✓ Programas de Educação Sanitária e Ambiental e Controle Social;
- ✓ Programa de Ações Complementares e Intersetoriais.

Para a definição dos programas, projetos e ações, foi utilizada a seguinte metodologia:

- ✓ Os programas dos setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem terão três vertentes: gestão, operação/manutenção e universalização do acesso ao serviço prestado;
- ✓ Os programas de inclusão social, educação ambiental e ações complementares terão cada um os seus projetos específicos;
- ✓ Cada programa será constituído de projetos que por sua vez estabelecerão ações que envolverão os seguintes atores: cliente, prefeitura, órgãos estaduais e federais, entidade reguladora e prestadores de serviço;
- ✓ Para cada projeto serão abordados os resultados esperados e o público beneficiado.

Ressalta-se que a compatibilização dos referidos programas com os planos plurianuais e outros planos governamentais correlatos, bem como a sua hierarquização em função dos horizontes de planejamento, são feitas no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).

No presente relatório apresenta-se ainda uma avaliação do índice de salubridade ambiental ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos, a condição de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de saneamento básico, bem como um plano de investimentos identificando possíveis fontes de financiamento a fim de possibilitar a execução dos programas propostos no PMSB.

A **Figura 2.1** ilustra itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RPPA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCP, RAEC e RASP.

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no relatório RPPA e de forma sequencial os itens dos demais relatórios: RCP, RAEC e RASP.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Para formulação dos programas, projetos e ações para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbalha, consideraram-se as metas previstas nos planos setoriais, para que as proposições estejam compatíveis com os planos governamentais existentes para cada área do saneamento básico, conforme detalhado no RCPS.

É importante salientar que quaisquer planos que tracem diretrizes para o planejamento da cidade são instrumentos dinâmicos, passíveis de alterações e modificações visando acompanhar o desenvolvimento local, readequando ao tempo e as novas políticas públicas. Essa característica de um organismo dinâmico inerente à cidade faz com que a salubridade ambiental deva ser vista como uma busca continuada, um processo no qual o rumo da gestão deva ser constantemente reavaliado.

Essa reavaliação permite a promoção de um planejamento com bases em constante retroalimentação dos sistemas de informações para readequação das ações objetivando a melhoria da qualidade dos serviços prestados, o aumento dos índices de cobertura e consequentemente o alcance gradativo de indicadores que apontem resultados crescentes da salubridade ambiental.

Segundo o diagrama esquemático da **Figura 3.1**, um projeto é um esforço temporário (possui início e término definidos) empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A maioria dos projetos é realizada com a finalidade de ser duradouro e os seus impactos sociais, econômicos e ambientais podem ir além de sua duração (PMI, 2008).

Uma vez encerrado o projeto, as atividades tornam-se rotinas de execução de operação e manutenção que irão gerar atualizações visando à melhoria contínua do processo.

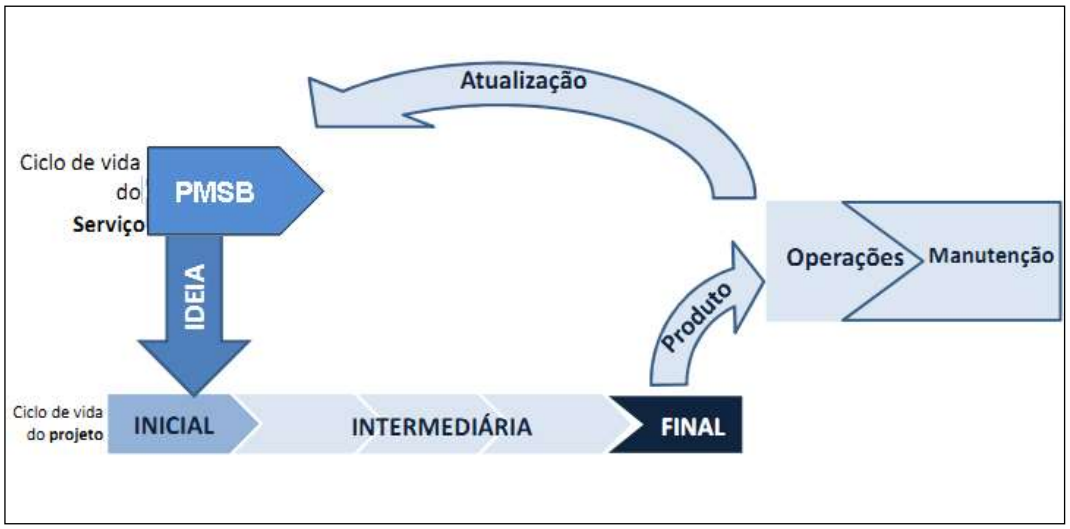


Figura 3.1 – Ciclo de vida do serviço (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana ou resíduos sólidos) e de um projeto.
Fonte: Sobrinho (2011).

Deve-se esclarecer que os programas que serão detalhados neste relatório estão baseados nos objetivos estratégicos do Plano de Saneamento Básico e que o "plano" desenvolvido será um produto que deverá ser atualizado revisado anualmente e atualizado a cada 4 anos, conforme Lei Federal nº 11.445/07.

Um **programa** é um grupo de projetos relacionados e gerenciados em modo coordenado para obter benefícios e controle que não seriam alcançados se fossem gerenciados individualmente. Programas podem ter projetos e outros trabalhos relacionados (por exemplo, esforço de gerenciamento do programa ou para prover infraestrutura necessária ao programa). Programas e projetos produzem benefícios para a organização e são meios para atender aos objetivos e metas organizacionais (PMI[1], 2008).

Um **projeto** é uma operação restrita três fatores conflitantes: escopo, tempo e custo. São considerados projetos bem sucedidos aqueles que entregam o produto ou serviço especificado dentro do escopo, prazo e orçamento (VALLE, 2009).

Para Toni (2003), com menos abrangência do que um programa, o projeto é composto por um conjunto de atividades ou ações – meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, capazes de conceber uma dinâmica de mudança situacional

[1] PMI – *Project Management Institute* possui mais de 500.000 membros em 185 países, é hoje a maior entidade mundial sem fins lucrativos voltada ao Gerenciamento de Projetos (acesso em: www.pmi.org).

com velocidade e direcionalidade necessários para o alcance dos macro-objetivos, de objetivos específicos e de metas.

A **Figura 3.2** tenta representar esquematicamente os programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços**.** O diagrama da figura traduz uma visão coadunada dos programas, projetos e ações rumo à universalização do saneamento básico.

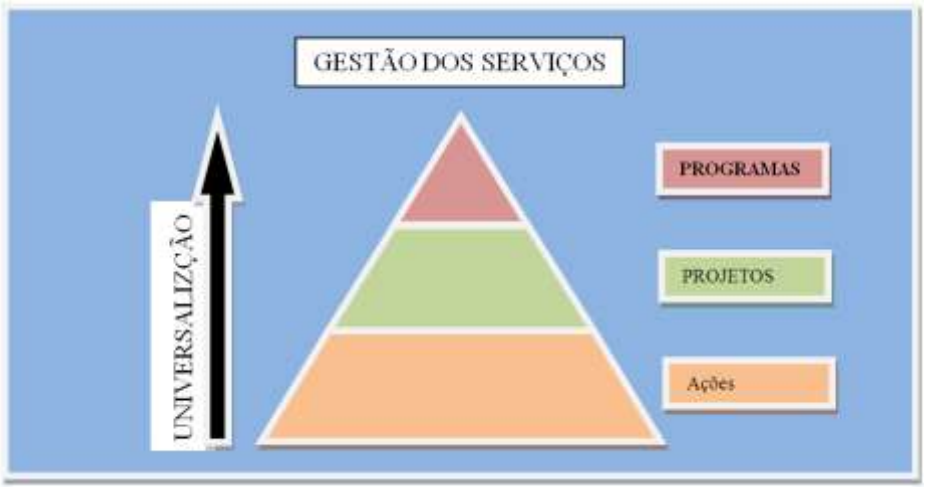


Figura 3.2 – Diagrama esquemático dos programas, projetos e ações planejados para gestão do saneamento básico pelo Titular dos Serviços.
Fonte: Sobrinho (2011).

A leitura feita por meio do diagrama esquemático dos programas, projetos e ações na visão do Titular dos Serviços, representado pela **Figura 3.2**, exprime o seguinte entendimento para a terminologia padrão, consoante o que se discutiu (Sobrinho, 2011):

- Programas
  - Possuem escopo abrangente e, por isto, devem ser em número reduzido;
  - Delineamento geral de diversos projetos a serem executados, que traduz as estratégias para o alcance dos objetivos e das metas estabelecidos rumo à universalização – macro-objetivo;
- Projetos
  - Possuem escopo específico, têm custos e são restritos no tempo – possuem um começo e um fim (**Figura 3.1**);

- Quando possuem o mesmo objetivo são agrupados em programas, possibilitando a obtenção de benefícios que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente.

- Ações
  - Conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto;
  - Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção (**Figura 3.1**).

Assim, de acordo com esta leitura do diagrama da **Figura 3.2**, a quantidade de programas deve ser em número bastante reduzido, correlacionado com os macro-objetivos (nível estratégico), seguido por uma quantidade maior de projetos focados nos objetivos específicos e respectivas ações, conjunto de partes homogêneas do projeto (nível tático-operacional). Para detalhar ainda mais estes conceitos, elaborou-se um segundo diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para gestão do Saneamento Básico (**Figura 3.3**).

Figura 3.3 – Diagrama esquemático estrutural dos Programas, Projetos e Ações planejados para a gestão do Saneamento Básico.
Fonte: Sobrinho (2011).

Os programas, projetos e ações propostos para o PMSB de Barbalha são apresentados nos itens 3.1 a 3.5 do presente relatório. Ressalta-se que os mesmos são complementares às metas previstas nos demais planos governamentais e planos plurianuais, conforme detalhado nos relatórios RCPS e RCP, de modo a fornecer diretrizes no sentido de definir os serviços de saneamento básico de maneira integrada e intersetorial, enfatizando a educação ambiental, o controle e a inclusão social.

3.1. Programas do Setor de Abastecimento de Água

Para o setor de abastecimento de água foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ Operação, manutenção e monitoramento dos serviços de abastecimento de água;
- ✓ Universalização do acesso ao serviço de abastecimento de água.

A **Figura 3.4** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de abastecimento de água do município de Barbalha e os **Quadros 3.1** a **3.3** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidos. Cada ação apresenta um ator responsável pela sua realização.

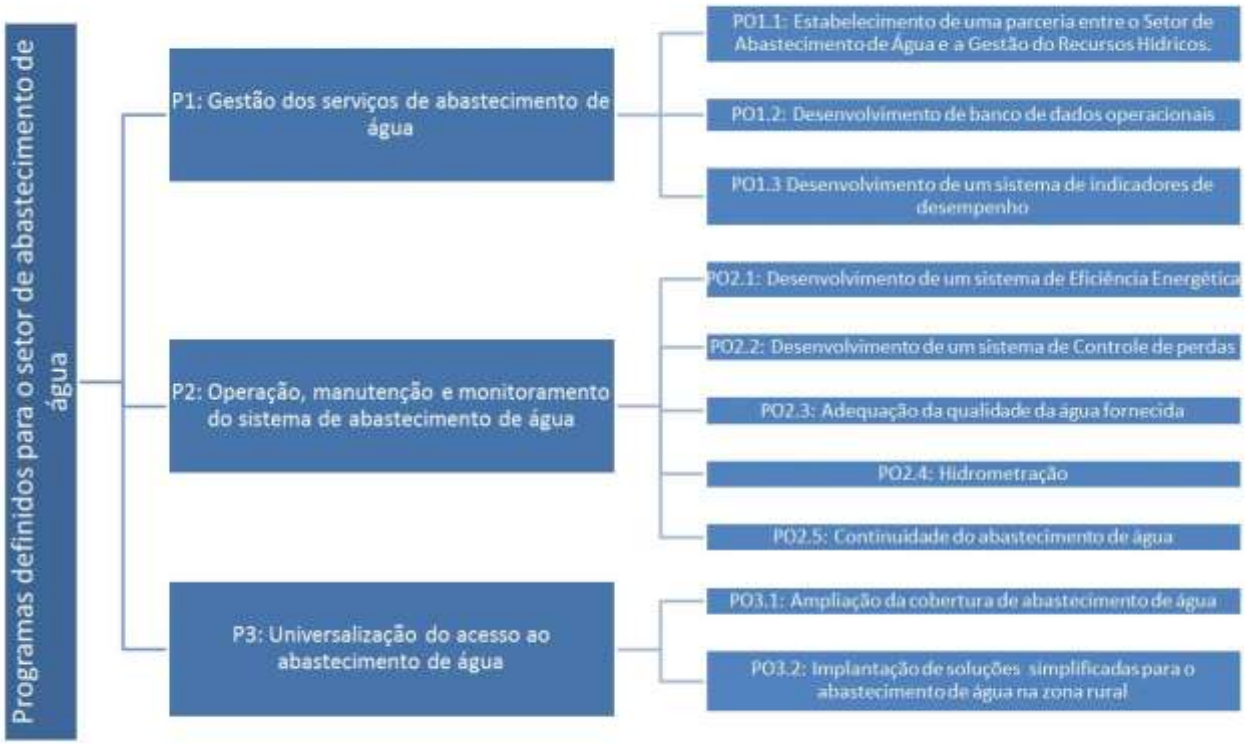


Figura 3.4 – Programas e Projetos definidos para o setor de abastecimento de água do município de Barbalha.
Fonte: Consórcio DGH – Cariri (2012).

Quadro 3.1 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de abastecimento de água do município de Barbalha.

Programa P1:	Gestão dos serviços de abastecimento de água	
Objetivo:	Promover a gestão dos serviços de abastecimento de água no município de Barbalha	
Ações/ responsáveis	✓ PO1.1: Intensificar a articulação interinstitucional e legal do município com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos – SRH, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH, os Comitês de Bacias Hidrográficas e outras entidades relacionadas ao setor	Prefeitura
	✓ PO1.1: Promover ampliação/recuperação das infraestruturas de reservação e adução de água, perfuração de poços para atendimento da população difusa, reúso de águas, etc.	Prestador do serviço
	✓ PO1.1: Promover a proteção dos mananciais e a preservação do meio ambiente	Prefeitura/ Prestador do serviço
	✓ PO1.2: Realizar levantamentos de campo para cadastramento de procedimentos operacionais, unidades operacionais, redes de distribuição, equipamentos e maquinário existente	Prefeitura/ Prestador do serviço
	✓ PO1.3: Realizar estudo e pesquisa sobre indicadores de desempenho utilizados em sistemas de abastecimento de água	Prestador do serviço
	✓ PO1.3: Criar um sistema de indicadores próprio do prestador do serviço, nos âmbitos gerencial, comercial e da satisfação dos clientes em relação aos serviços prestados	Prestador do serviço
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO1.1: Garantia da oferta hídrica em quantidade e qualidade para a população do município ✓ PO1.2: Cumprimento da Lei Federal n° 11.445/07 ✓ PO1.3: Obtenção de um Banco de dados consolidado e digitalizado da situação operacional, cadastros de unidades operacionais, cadastro de rede de distribuição existente e croqui esquemático dos sistemas ✓ PO1.4: Obtenção de um instrumento para avaliar a performance dos sistemas gerenciais e comerciais, assim como da satisfação da sociedade	
Atores envolvidos	1. Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) 2. Entidade reguladora 3. Prefeitura 4. Órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas. 5.Usuários desse serviço	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.2 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água do município de Barbalha.

Programa P2:	Operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água	
Objetivo:	Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de abastecimento de água no município de Barbalha.	
Ações/ responsáveis	✓ PO2.1: Realizar levantamentos em campo com a finalidade de identificar ocorrências nos sistemas em desacordo com as normas técnicas regulamentares e, posteriormente, corrigir falhas e omissões na operação e manutenção dos sistemas	Prestador do serviço
	✓ PO2.1: Desenvolver um sistema de melhoria no rendimento de conjuntos motor-bomba;	Prestador do serviço
	✓ PO2.1: Contratar especialistas em eficiência energética;	Prestador do serviço
	✓ PO2.2: Desenvolver ações de controle de perdas, como: incremento da micro medição, redução e controle de vazamentos, utilização de macro medição e pitometria, diagnóstico operacional e comercial das perdas físicas e não físicas e elaboração de normas de combate à fraude dos sistemas, incremento do volume de reservação, dentre outras	Prestador do serviço
	✓ PO2.3: Monitorar e adequar-se à legislação quanto aos padrões de potabilidade	Prestador do serviço
	✓ PO2.4: Implantar hidrômetros em todas as ligações, assim como fornecer manutenção e troca do equipamento quando necessário	Prestador do serviço
	✓ PO2.5: Manter a distribuição da água dentro dos parâmetros exigidos (mínimo 10 m.c.a.) durante 24 horas	Prestador do serviço
	✓ PO2.5: Criar um canal de comunicação entre o prestador do serviço e a população para verificar falhas no abastecimento	
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO2.1: Estruturas e operação dos sistemas conforme ABNT, incluindo a realização do abastecimento de água em todo o município com pressão regular compreendida entre 10 mca (metros de coluna d'água) e 50 mca ✓ PO2.2: Redução significativa das perdas físicas e não físicas no Sistema de abastecimento de água ✓ PO2.3: Fornecimento de água potável durante todo o ano ✓ PO2.4: 100% de Hidrometração das ligações ativas em todo o município ✓ PO2.5: Abastecimento de água durante as 24 horas do dia e os 7 dias da semana	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ Órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.3 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao abastecimento de água do município de Barbalha.

Programa P3:	Universalização do acesso ao abastecimento de água	
Objetivo:	Promover a universalização do acesso ao abastecimento de água no município de Barbalha.	
Ações/responsáveis	✓ PO3.1: Elaborar projetos de melhorias e readequações de sistemas de abastecimento de água para a sede e distritos	Prestador do serviço
	✓ PO3.1: Implantar ampliação e melhorias nos sistemas de captação, tratamento, adução, reservação e distribuição de água	Prestador do serviço
	✓ PO3.1: Realizar levantamento da população da sede e dos distritos que não possui sistema de abastecimento de água convencional	Prestador do serviço/Prefeitura
	✓ PO3.2: Avaliar novas tecnologias para o atendimento às soluções individuais	Prefeitura
	✓ PO3.2: Implantar soluções simplificadas tais como cisternas para captação de águas pluviais, sistemas catavento-poço, entre outros	Prefeitura
	✓ PO3.2: Promover apoio técnico à população referente a manutenção dos sistemas individuais	Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO3.1: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO3.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços ✓ PO3.2: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO3.2: Redução no índice de mortalidade por doenças de veiculação hídrica	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ FUNASA ✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.2. Programas do Setor de Esgotamento Sanitário

Para o setor de esgotamento sanitário foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos Serviços de esgotamento sanitário;
- ✓ Operação, manutenção e monitoramento dos serviços de esgotamento sanitário;
- ✓ Universalização do acesso ao esgotamento sanitário.

A **Figura 3.5** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de esgotamento sanitário do município de Barbalha e os **Quadros 3.4** a **3.6** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidos.

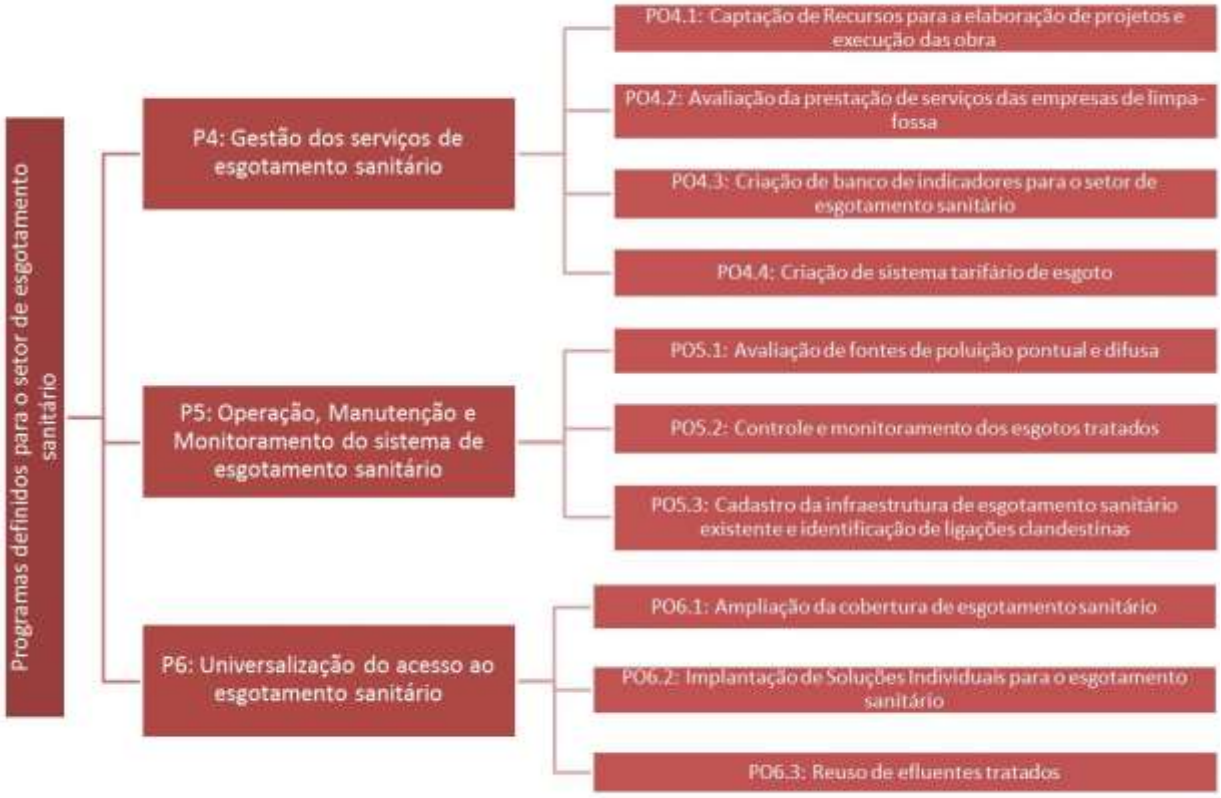


Figura 3.5 – Programas e Projetos definidos para o setor de esgotamento sanitário do município de Barbalha.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.4 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de esgotamento sanitário do município de Barbalha.

Programa P4:	Gestão dos serviços de esgotamento sanitário	
Objetivo:	Promover a gestão dos serviços de esgotamento sanitário no município de Barbalha.	
Ações/ responsáveis	✓ PO4.1: Identificar as necessidades de projeto para o setor ✓ PO4.1: Levantar os projetos existentes e se possível atualizá-los ✓ PO4.1: Elaborar projetos de Implantação, melhorias e readequações, conforme a necessidade ✓ PO4.1: Captar recursos através dos órgãos de	Prestador do serviço Prestador do serviço Prestador do serviço Prestador do serviço/ Prefeitura

	financiamento ou da União para a elaboração e execução dos projetos propostos	Prefeitura
	✓ PO4.2: Levantamento das empresas limpa fossa que atuam no município	Prefeitura
	✓ PO4.2: Verificar qual o destino final dado ao lodo coletado	Prefeitura
	✓ PO4.2: Proibir as atividades das empresas que são clandestinas	Prefeitura
	✓ PO4.2: Avaliar qual o destino final mais adequado para o lodo de fossa	Prestador do serviço
	✓ PO4.3: Realizar levantamento das unidades que utilizam sistema de esgotamento sanitário	Prestador do serviço
	✓ PO4.3:Buscar uma avaliação do nível de cortesia e de qualidade, percebidas pelos usuários na prestação dos serviços através de indicadores, como: índice de eficiência na prestação de serviços e no atendimento ao público e índice de adequação do sistema de comercialização dos serviços	Prestador do serviço/ Agência Reguladora
	✓ PO4.4: Implantar um sistema tarifário de esgoto	Prefeitura
	✓ PO4.4: Conscientizar a população local a respeito da ativação do sistema tarifário de esgoto	
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário (atualmente CAGECE) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO4.1: Relação dos projetos com financiamento ✓ PO4.1: Relação das licenças ambientais ✓ PO4.2: Cadastro de todas as empresas limpa fossa do município ✓ PO4.2: Relação de empresas regularizadas e licenciadas pelos órgãos competentes ✓ PO4.2: Proibição das atividades de empresas não cadastradas ✓ PO4.3: Sistema de indicadores gerenciais e comerciais da prestadora para realização de diagnósticos e análise dos serviços prestados ✓ PO4.3: Identificação através dos indicadores as carências nas prestações de serviço visando à correção e o aumento de sua eficiência ✓ PO4.4: Cadastro de todas as unidades do município ✓ PO4.4: Ativação do sistema tarifário de esgoto ✓ PO4.5: Capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ FUNASA ✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.5 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário do município de Barbalha.

Programa P5:	Operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário	
Objetivo:	Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de esgotamento sanitário no município de Barbalha	
Ações/ responsáveis	✓ PO5.1: Mapear todos os corpos d´água do município e identificar fontes de poluição pontual e difusas	Prefeitura
	✓ PO5.1: Propor um estudo de avaliação de autodepuração dos corpos d´água que recebem esgotos domésticos tratados ou in natura	Prefeitura
	✓ PO5.2: Estabelecer critérios e parâmetros próprios ou em parceria com instâncias superiores para análise físico-química e bacteriológica dos efluentes na fase de lançamento e disposição final no meio ambiente	Prefeitura/ Prestador do serviço
	✓ PO5.2: Atender a legislação vigente quanto aos padrões de lançamento de efluentes	Prestador do serviço
	✓ PO5.2: Realizar o tratamento do esgoto coletado atendendo no mínimo às exigências ambientais da legislação em vigor e às condições locais	Prestador do serviço
	✓ PO5.2: Definir indicadores de eficiência das estações de tratamento e os respectivos prazos para seu atendimento, em função das determinações dos órgãos ambientais e das condições específicas de cada área ou região	Prestador do serviço
	✓ PO5.2: Promover a capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de esgotamento sanitário, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções do SES	Prestador do serviço
	✓ PO5.3: Elaborar um "*as built"* do sistema existente na sede e nos distritos	
	✓ PO5.3: Identificar e combater as ligações clandestinas	Prestador do serviço
		Prestador do serviço/ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO5.1: Mapeamento das fontes de poluição ✓ PO5.1: Redução do impacto dos efluentes domésticos no corpo receptor ✓ PO5.2: Atendimento aos padrões de lançamento segundo a legislação pertinente ✓ PO5.2: Mão de obra mais qualificada ✓ PO5.3: Mapeamento do sistema de esgotamento sanitário ✓ PO5.3: Eliminação das ligações clandestinas	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ FUNASA ✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.6 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso ao esgotamento sanitário do município de Barbalha.

Programa P6:	Universalização do acesso ao esgotamento sanitário	
Objetivo:	Promover a universalização do acesso ao esgotamento sanitário no município de Barbalha.	
Ações/ responsáveis	✓ PO6.1: Implantar melhorias no sistema de esgotamento sanitário da sede do município ✓ PO6.1: Construção do sistema de esgotamento sanitário, incluindo ETE nos distritos de Arajara, Estrela e Caldas ✓ PO6.2: Verificar qual população da sede e dos distritos não será contemplada com o sistema de esgotamento sanitário ✓ PO6.2:Avaliar novas tecnologias de soluções individuais com baixo custo ✓ PO6.2: Implantar soluções individuais onde não houver solução coletiva ✓ PO6.3: Avaliar a implantação de um sistema de Reuso dos efluentes tratados ✓ PO6.3: Conscientizar a população sobre a importância do Reuso e suas aplicações	Prestador do serviço Prestador do serviço Prefeitura Prefeitura Prefeitura Prefeitura/ Prestador do serviço Prefeitura/ Prestador do serviço
Público Beneficiado:	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) ✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	
Resultados Esperados:	✓ PO6.1: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO6.1: Diminuição da poluição dos corpos de água ✓ PO6.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços ✓ PO6.2: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO6.2: Diminuição da poluição dos corpos de água ✓ PO6.2: Ampliação progressiva do índice de cobertura por meio de soluções individuais principalmente na zona rural ✓ PO6.3: Diminuição da poluição e aumento da oferta de água por meio do reuso, além de poder geração de renda através de suas aplicações como por exemplo na agricultura	
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de abastecimento de água (atualmente CAGECE) ✓ Entidade reguladora ✓ Prefeitura ✓ FUNASA ✓ Vigilância sanitária e órgãos ligados aos recursos hídricos como SRH, COGERH e Comitês de Bacias Hidrográficas ✓ Usuários desse serviço	

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.3. Programas do Setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

Para o setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
- ✓ Gerenciamento dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos;
- ✓ Universalização do acesso ao serviço de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

A **Figura 3.6** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos para o município de Barbalha e os **Quadros 3.7** a **3.9** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados, parcerias envolvidas e prazo de execução.

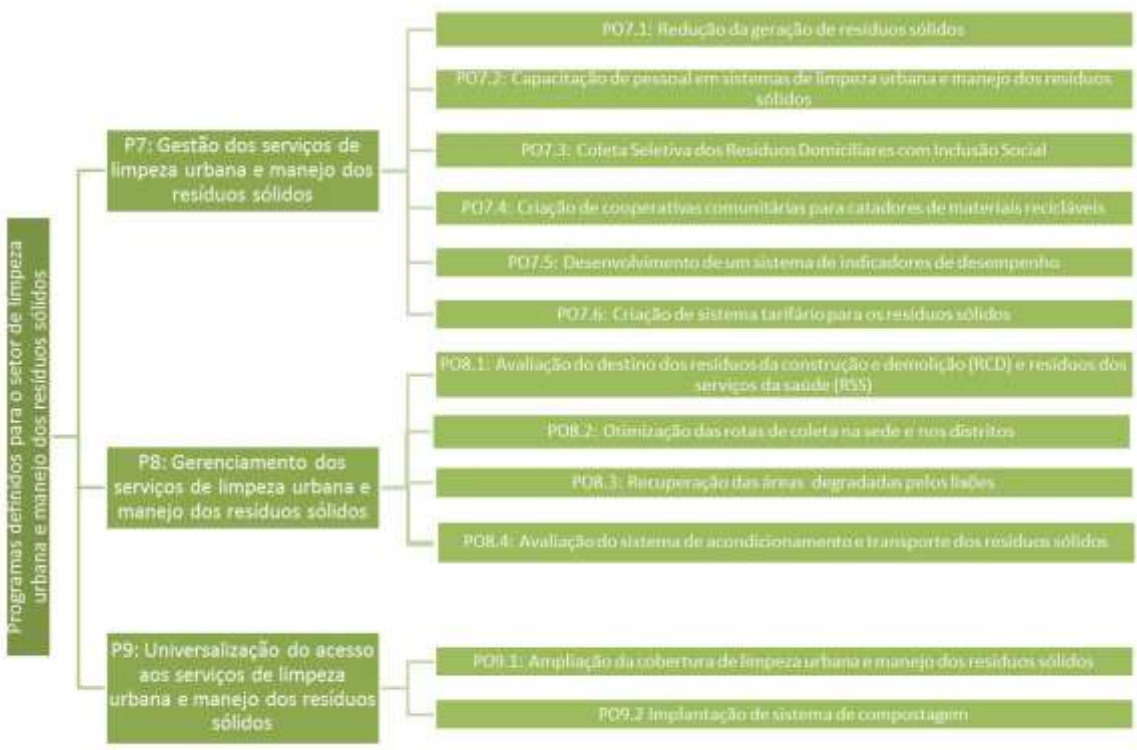


Figura 3.6 – Programas e Projetos definidos para o setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Barbalha.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.7 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Barbalha.

Programa P7:	Gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
Objetivo:	Promover a gestão dos serviços limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Barbalha.
Ações:	✓ PO7.1: Conscientizar e sensibilizar a população em geral, por meio de campanhas educativas, sobre a necessidade da minimização da geração de resíduos na fonte, como também da importância da separação da fração seca da úmida, do acondicionamento e disposição adequada dos resíduos para a coleta ✓ PO7.1: Apoiar e incentivar programas de educação ambiental nas escolas ✓ PO7.2: Estabelecer programa municipal de capacitação técnica e gerencial para o setor ✓ PO7.2: Identificar necessidades de capacitação e demandas específicas de desenvolvimento para o setor de resíduos sólidos urbanos ✓ PO7.3: Elaborar a viabilidade técnica, econômica e financeira para a implantação de um sistema de coleta seletiva ✓ PO7.3: Fornecer apoio técnico e logístico para os catadores de recicláveis poderem iniciar o seu negócio ✓ PO7.3: Dividir a cidade em setores com a definição das áreas de coleta seletiva diferenciada para cada associação ou cooperativa de catadores ✓ PO7.3: Elaborar plano de ação para retirar as crianças das atividades de catação por meio de incentivos como acesso à bolsa escola etc. ✓ PO7.3: Desenvolver programa municipal de comunicação, informação e sensibilização para os trabalhadores em atividade de catação ✓ PO7.3: Criar instrumentos de incentivos fiscais para indústrias recicladoras e para as que utilizarem materiais recicláveis como matéria prima ✓ PO7.4: Fornecer noções de empreendedorismo para as cooperativas ✓ PO7.4: Organizar os catadores da coleta informal em cooperativas para melhoria da sua condição social ✓ PO7.5: Utilizar indicadores que permitam acompanhar e controlar o desempenho da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, como também a satisfação da população com relação aos serviços prestados pela prefeitura ✓ PO7.6: Estabelecer mecanismos baseados em critérios sociais, na cultura e especificidades locais, para adoção da cobrança diferenciada da taxa ou tarifa dos resíduos sólidos, considerando as disparidades econômicas, como recomenda a legislação federal. Os critérios a serem utilizados para composição da taxa ou tarifa devem considerar dados como: o volume per capita de geração por categoria de unidade usuária, percentual redutor de coleta seletiva, zoneamento urbano (indicador de localização/socioeconômico), padrão da unidade usuária – IPTU (indicador de ocupação), índice de ocupação média estimada e/ou declarado e faixa per capita de geração ✓ PO7.6: Estabelecer sistemática de reajustes e de revisão de taxas ou tarifas ✓ PO7.6: Estabelecer taxas diferenciadas para a prestação de serviços de coleta especial
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço
Resultados Esperados:	✓ PO7.1: Redução da quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário ✓ PO7.2: Capacitação das pessoas envolvidas nas operações de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos proporcionando saúde e segurança para o trabalhador ✓ PO7.3: Meio Ambiente mais saudável ✓ PO7.3: Aumento da renda dos catadores de recicláveis ✓ PO7.3: Formação de uma cooperativa autossustentável ✓ PO7.3: Formação de cidadãos mais conscientes em relação ao seu papel na

	sociedade ✓ PO7.3: Percepção da população quanto à responsabilidade compartilhada (poder público e sociedade) ✓ PO7.3: Incremento do mercado de recicláveis ✓ PO7.4: Organização dos catadores a fim de proporcionar melhorias nas condições de trabalho ✓ PO7.5: Criação do sistema de indicadores de desempenho ✓ PO7.6: Criação da tarifa dos resíduos sólidos
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente terceirizada) ✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Usuários desse serviço ✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Barbalha por meio das Secretarias afins (Transporte, Meio Ambiente, etc.), Associação e Cooperativas de Catadores, ONG e outras.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012)

Quadro 3.8 – Principais informações sobre o Programa de gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Barbalha.

Programa P5:	Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
Objetivo:	Promover o gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Barbalha
Ações	✓ PO8.1: Realizar o cadastro das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos dos serviços da saúde (RSS) ✓ PO8.1: Acompanhamento do destino final do RCD e RSS e levantamento de informações quantitativas e qualitativas dos resíduos ✓ PO8.1: Avaliar a implantação de consórcio intermunicipal para os RSS ✓ PO8.2: Realizar um estudo para otimização das rotas de coleta na sede e nos distritos ✓ PO8.2: Acompanhar e avaliar sistematicamente a operação dos serviços de coleta ✓ PO8.3: Elaborar projeto para recuperar as áreas utilizadas como lixões ✓ PO8.3: Executar projeto de recuperação das áreas degradadas ✓ PO8.4: Redimensionar a capacidade de armazenamento nos logradouros públicos, assim como da capacidade de transporte da frota atual ✓ PO8.4: Dar manutenção à frota para aumentar a vida útil das máquinas e equipamentos buscando a forma mais eficiente adaptada a cada localidade ou Distrito
Responsável:	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço
Resultados Esperados:	✓ PO8.1: Controle das empresas envolvidas com os resíduos da construção e demolição (RCD) e resíduos dos serviços da saúde (RSS) e obtenção de dados quanti-qualitativos ✓ PO8.2: Avaliar a capacidade de armazenamento e transporte com vistas a diminuir pontos de acúmulo de resíduo no município ✓ PO8.3: Geração de empregos diretos e indiretos ✓ PO8.3: Mitigação do impacto ambiental provocado pelos lixões ✓ PO8.4: Otimização das rotas e melhoria da eficiência do sistema
Atores envolvidos	✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente terceirizada) ✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora

	✓ Usuários desse serviço ✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Barbalha por meio das Secretarias afins (Transporte, Meio Ambiente, etc.), Associação e Cooperativas de Catadores, ONG e outras

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.9 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Barbalha.

Programa P6:	Universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos
Objetivo:	Promover a universalização do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Barbalha.
Ações:	✓ PO9.1: Aumentar a cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e nos distritos ✓ PO9.1: Construir o aterro consorciado COMARES-UC ✓ PO9.2: Desenvolver estudos para implantação de unidades de triagem ✓ PO9.2: Implantar as unidades de triagem ✓ PO9.2: Desenvolver estudos para implantação de unidades de compostagem ✓ PO9.2: Avaliar a implantação de unidades de compostagem ✓ PO9.2: Capacitar a população que será envolvida nas unidades de compostagem ✓ PO9.2: Realizar uma análise de mercado para a comercialização do produto (composto)
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço
Resultados Esperados:	✓ PO9.1: Aumento da cobertura da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos na sede e nos distritos ✓ PO9.1: Destino final adequado para os resíduos sólidos ✓ PO9.2: Novos negócios ✓ PO9.2: Geração de renda
Atores envolvidos:	✓ Prestador do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (atualmente terceirizada) ✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Usuários desse serviço ✓ Governo Federal, Governo Estadual, Prefeitura Municipal de Barbalha por meio das Secretarias afins (Transporte, Meio Ambiente, etc.), Associação e Cooperativas de Catadores, ONG.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.4. Programas do Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Para o setor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas foram definidos três programas:

- ✓ Gestão dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- ✓ Gerenciamento dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;

- ✓ Universalização do acesso ao serviço de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

A **Figura 3.7** traz os Programas (P) e Projetos (PO) definidos para o setor de drenagem e manejo das águas pluviais para o município de Barbalha e os **Quadros 3.10** a **3.12** trazem o detalhamento dos programas em termos de objetivos, ações, público beneficiado, resultados esperados e atores envolvidas.

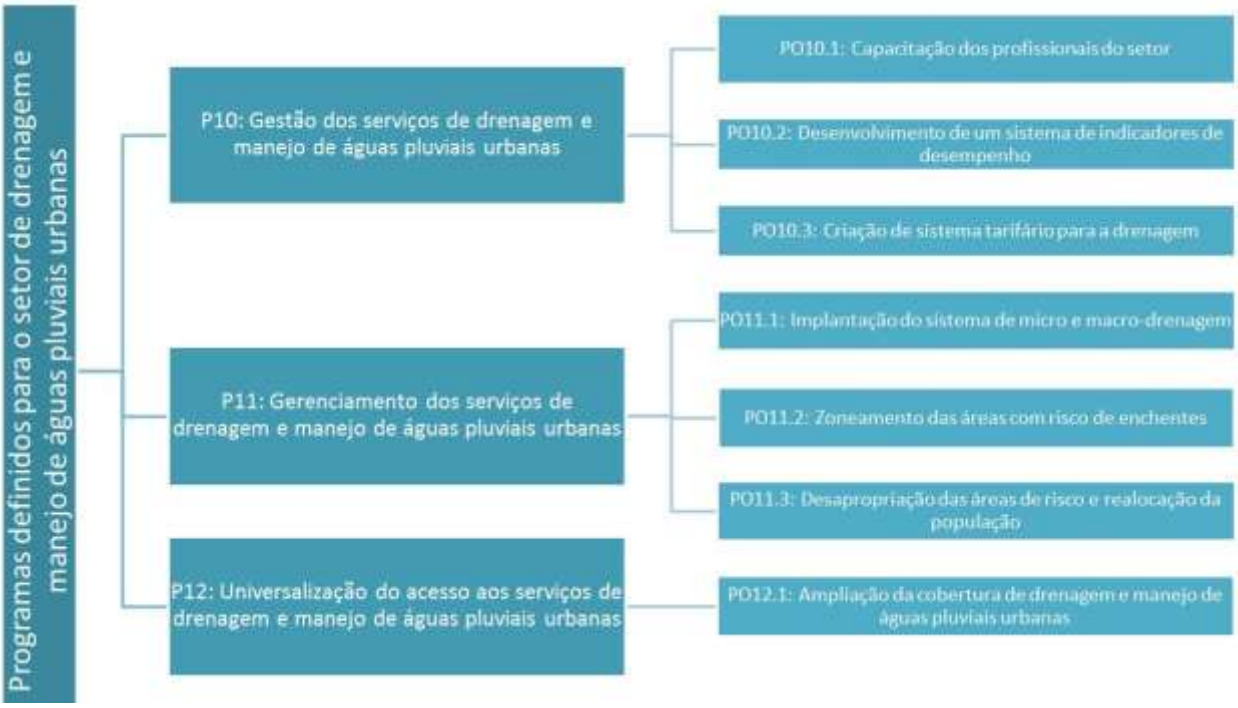


Figura 3.7 – Programas e Projetos definidos para o setor de Drenagem e Manejo das águas pluviais urbanas do município de Barbalha.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.10 – Principais informações sobre o Programa de gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Barbalha.

Programa P10:	Gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas
Objetivo:	Promover a gestão dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Barbalha
Ações:	✓ PO10.1: Capacitar os profissionais do setor ✓ PO10.2: Criação de um sistema de indicadores para avaliação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais ✓ PO10.3: Criação de um sistema tarifário para a drenagem
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Defesa Civil ✓ Usuários desse serviço
Resultados Esperados:	✓ PO10.1: Capacitação e formação de recursos humanos para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais ✓ PO10.2: Consolidação do sistema de indicadores gerenciais e comerciais próprio para realização de diagnósticos ✓ PO10.3: Consolidação do sistema tarifário para drenagem
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Defesa Civil ✓ Usuários desse serviço

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.11 – Principais informações sobre o Programa de operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Barbalha.

Programa P11:	Operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	
Objetivo:	Promover a operação, manutenção e monitoramento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Barbalha	
Ações/ responsáveis	✓ PO11.1: Elaborar projeto de micro e macro-drenagem	✓ Prefeitura
	✓ PO11.1: Elaborar manual de execução de obras de drenagem	✓ Prefeitura
	✓ PO11.1: Execução do sistema de drenagem e seu respectivo "*as built*"	✓ Prefeitura
	✓ PO11.2: Levantamento de dados necessários para a realização de estudo hidrológico	✓ Prefeitura ✓ Prefeitura
	✓ PO11.2: Realizar projeto hidrológico detalhado das bacias de drenagem para estimativa de cheias nos corpos d'água, compreendendo o estudo de chuvas intensas no município e a determinação de hidrogramas de cheias e estimativa de parâmetros a serem adotados em futuros projetos de drenagem urbana no município onde sejam previstas intervenções estruturais nos sistemas de micro e macro drenagem	✓ Prefeitura
	✓ PO11.2: Realizar simulações hidrológicas	✓ Prefeitura/ Defesa Civil

	para a determinação dos hidrogramas de cheias para vários períodos de retorno	
	✓ PO11.2: A partir da determinação de hidrogramas de cheias, por meio de simulações hidrológicas, realizar o zoneamento propriamente dito das áreas com risco de inundações, levando-se em consideração os critérios socioambientais, hidrológicos e de percepção ambiental	✓ Prefeitura/Defesa civil
	✓ PO11.2: Definir as zonas de alto e baixo risco de inundação em função do período de retorno e restringir a ocupação nessas áreas	✓ Prefeitura/ Defesa civil
	✓ PO11.2: Levantamento detalhado e cadastramento das moradias, moradores e edificações estabelecidos em áreas de risco, propensas a inundação e realizar fiscalização quanto a irregularidades, levando-se em consideração a Lei de Uso e Ocupação do Solo	✓ Prefeitura
	✓ PO11.2: Programar e realizar limpezas periódicas nos elementos de micro e macro drenagem e o desassoreamento dos canais de drenagem. A programação das limpezas deve ser intensificada no período de chuvas quando da ocorrência de aumento do escoamento nestes canais, permitindo desta forma que as águas pluviais escoem com mais facilidade, reduzindo o pico de cheias e consequentemente os alagamentos e inundações	✓ Prefeitura ✓ Prefeitura/ Defesa Civil ✓ Prefeitura/ Defesa Civil
	✓ PO11.2: Articular a manutenção e limpeza do sistema de drenagem de águas pluviais com as atividades dos setores de limpeza pública	✓ Prefeitura/ Defesa Civil
	✓ PO11.3: Realizar cadastro detalhado das edificações, moradias e moradores localizados em áreas de risco	✓ Prefeitura
	✓ PO11.3: Relocação da população residente em área de risco	
	✓ PO11.3: As áreas de risco no entorno da drenagem que foram desapropriadas devem ter imediata ocupação por parte do poder público no sentido de evitar a sua invasão pelas populações de baixa renda	✓ Prefeitura
	✓ PO11.3: Nas áreas desapropriadas realizar a implantação de parques lineares e realizar a recomposição da mata ciliar, favorecendo a infiltração e o escoamento das águas	
	✓ PO11.3: Fiscalizar e combater as ligações clandestinas de esgotos domésticos e o lançamento de resíduos sólidos no sistema de drenagem	
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço	

Resultados Esperados:	✓ PO11.1: Implantação dos sistema de drenagem ✓ PO11.1: Plantas georreferenciadas da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas ✓ PO11.1:Cadastro das interferências (redes públicas existentes de água, eletricidade, telefonia e esgotamento sanitário) ✓ PO11.2: Redução dos processos erosivos e de degradação ambiental nas áreas de várzea ✓ PO11.2: Redução do assoreamento dos corpos hídricos ✓ PO11.2: Revitalização dos corpos hídricos e das áreas de preservação permanente no entorno desses corpos hídricos que atualmente se encontram em estado de degradação ambiental pela ação antrópica, principalmente pela disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes provenientes de esgoto doméstico sem tratamento ✓ PO11.3: Eliminação do risco de acidente proveniente de habitações em áreas de risco
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Defesa Civil ✓ Usuários desse serviço

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.12 – Principais informações sobre o Programa de universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas do município de Barbalha.

Programa P12:	Universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas
Objetivo:	Promover a universalização do acesso à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Barbalha.
Ações:	✓ PO12.1: Projeto do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas da sede e dos distritos ✓ PO12.1: Construção do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas ✓ PO12.1: Realizar a ampliação dos serviços de forma gradual no perímetro urbano, considerando a divisão em bacias hidrográficas como unidade de planejamento no sentido de evitar intervenções e soluções pontuais no sistema de drenagem
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Prefeitura ✓ Usuários desse serviço
Resultados Esperados:	✓ PO12.1: Melhoria da qualidade de vida da população ✓ PO12.1: Ampliação progressiva do índice de cobertura de acordo com a universalização dos serviços
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura ✓ Entidade reguladora ✓ Defesa Civil ✓ Usuários desse serviço

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.5. Programas Especiais

Os programas especiais se referem à educação ambiental e sanitária, ao controle e inclusão social e às ações complementares e intersetoriais relacionados ao saneamento básico.

A Constituição brasileira de 1988, no seu art. 228, trata do meio ambiente e, recepcionou a Lei Federal n° 6.938/81 e seus instrumentos estabelecendo o seguinte princípio, bem atual no que se refere à inserção do conceito de desenvolvimento sustentável. Em seu texto esta ressalta que *todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

Percebe-se que os padrões de consumo e de produção atuais, da sociedade vem alterando e modificando significativamente os ambientes naturais dia a dia causando a poluição através do consumo dos recursos naturais sem definições de limites e critérios adequados, aumentando ainda mais os riscos da proliferação e/ou o surgimento de doenças, que podem afetar bastante a nossa qualidade de vida.

Com vistas à questão do desenvolvimento sustentável, Hardi e Zdan apud Arlindo Philippi Jr. (2005) destacam os 10 princípios de Bellagio:

> *1 – É necessário primeiramente ter uma visão clara de desenvolvimento sustentável e as metas que a definem;*
>
> *2 – Proceder a revisão do sistema atual como um todo e em partes; considerar o bem-estar dos subsistemas social, ecológico e econômico, os seus estados, a direção e a taxa de mudança em relação a estes estados e suas inter-relações; considerar as consequências positivas e negativas das atividades humanas, de maneira que reflita os custos e benefícios para os seres humanos e sistemas ecológicos, em termos monetários e não-monetários;*
>
> *3 – Considerar as questões de igualdade e disparidade entre a população atual e entre as gerações presentes e futuras, avaliando o uso dos recursos, consumo e pobreza, direitos humanos, e acesso aos*

serviços básicos; considerar as condições ecológicas das quais a vida depende, considerar o desenvolvimento econômico e outras atividades fora do mercado, que contribuem para o bem-estar humano e social;

4 – Adotar horizonte de planejamento longo o suficiente para abranger as escalas de tempo humano e dos ecossistemas naturais, respondendo assim às necessidades das futuras gerações, como também às que precisam de decisões de curto prazo; definir o escopo de trabalho abrangente o suficiente para que inclua os impactos locais e regionais / globais na população e ecossistemas; basear-se nas condições históricas e atuais para antecipar condições futuras – onde se quer chegar, aonde se pode ir;

5 – Utilizar uma estrutura organizacional que conecte a visão e os objetivos a indicadores e critérios de avaliação, utilizar um número limitado de aspectos para análise, um número limitado de indicadores ou combinação de indicadores para conseguir uma sinalização mais clara do progresso; padronizar medidas, quando possível, de modo a permitir comparações; comparar valores dos indicadores a metas, valores de referência, ou valores limites;

6 – Os métodos e dados utilizados devem ser acessíveis a todos; todos os julgamentos, valores assumidos e incertezas nos dados e interpretações devem ser explicitados;

7 – Ser projetado para atender às necessidades da comunidade e dos usuários; utilizar indicadores e outras ferramentas que podem estimular e trazer a atenção dos governantes; buscar utilizar simplicidade na estrutura e linguagem acessível;

8 – Obter representação efetiva da comunidade, profissionais em geral, grupos sociais e técnicos, de modo a garantir diversidade e reconhecimento dos valores utilizados;

9 – Desenvolver capacidade de monitoramento para obtenção das tendências; ser interativo e adaptativo, e que possa responder às mudanças e incertezas, considerando a complexidade e possibilidade

de mudança dos sistemas; ajustar os objetivos, a estrutura e os indicadores conforme novos conhecimentos e ideias forem chegando; promover conscientização da sociedade e que possa suprir aqueles que tomam decisão;

10 – Indicar responsabilidades e obter prioridade no processo de gestão e decisão; prover capacidade institucional para coleta, manutenção e documentação dos dados; garantir e prover de capacidade de avaliação local.

Tendo por base estes princípios, e considerando o contexto atual da sociedade, os Programas de Educação Ambiental - EA, Controle e Inclusão Social vêm propor ações, em que o Poder público e a sociedade civil de Barbalha possam interagir e participar de forma mais concreta e dinâmica, tornando-se agentes transformadores da realidade social, no sentido de colaborar para a construção de uma sociedade mais justa e de um meio ambiente cada vez mais saudável, já que o ambiente natural e o social caminham juntos, quando se trata do bem-estar das comunidades.

A Política Nacional de Educação Ambiental estabelece que todos têm direito à EA e o poder público deve (...) definir políticas públicas que incorporem dimensão ambiental; promover EA em todos os níveis de ensino; promover o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente.

Sendo assim, faz-se necessário que a Educação Ambiental seja uma constante na rotina das comunidades de Barbalha, porquanto todos os objetivos propostos acima requerem mudanças de hábitos e costumes individuais e coletivos por parte da população.

Os programas e ações propostos nesse relatório partem do pressuposto que a educação ambiental é um processo contínuo de construção da cidadania que busca reformular comportamentos e recriar valores, gerar práticas individuais e coletivas, e propiciar a intervenção nos aspectos sociais, econômicos, políticos, éticos, culturais e estéticos, ou seja, uma ideologia que conduz à melhoria da qualidade de vida.

Em 1999, foi promulgada a Lei Federal nº. 9.795/1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Cita-se:

> *Art. 1° Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.*
>
> *Art. 5° São objetivos fundamentais da educação ambiental:*
>
> *I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;*
>
> *II - a garantia de democratização das informações ambientais;*
>
> *III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;*
>
> *IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;*
>
> *V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;*
>
> *VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;*
>
> *VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.*
>
> *Art. 13° Entende-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.*

Parágrafo único. O Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará:

I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;

II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal;

III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais;

IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;

V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;

VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;

VII - o eco turismo.

Em conformidade com a legislação pertinente, nacional e municipal propõe-se algumas ações e programas que visam fomentar a educação ambiental, o controle e a inclusão social no município, o que favorecerá a implementação das ações dos quatro setores do saneamento básico, propostas no plano contemplando a participação popular não somente em sua elaboração, mas especialmente durante a sua efetivação.

É através das experiências diárias de construção pessoal e social, que o individuo pode conquistar melhores condições de vida; sendo necessários objetivos e metas definidas, conhecimento, atitude e determinação para se defender e/ou transformar a realidade em que se vive.

Assim, a participação de atores e grupos sociais da população durante a construção deste novo processo, será legitimada através de uma maior conscientização acerca da realidade vivenciada, em que todos sejam capazes de

perceber claramente as demandas existentes em seus locais de moradia, para que assim possam elucidar durante todos os momentos as suas causas e determinar os meios necessários para resolvê-las. Somente desse modo é que os representantes do poder público e da sociedade civil do município de Barbalha estarão em condições de participar na definição coletiva das suas atividades.

Na **Figura 3.8** são definidos os Programas (P) e Projetos (PO) Especiais para o município de Barbalha, os quais dizem respeito à educação ambiental e sanitária, ao controle e inclusão social e às ações complementares e intersetoriais relacionados ao saneamento básico.

Figura 3.8 – Programas e Projetos Especiais para o município de Barbalha.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Nos itens 3.5.1 a 3.5.3 são apresentadas detalhadamente as ações dos projetos, resultados esperados e atores envolvidos para cada programa:

- ✓ Programa de Inclusão Social;
- ✓ Programa de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social;

- ✓ Programa de Ações Complementares e Intersetoriais.

3.5.1. Programa de Inclusão Social

A inclusão social é um processo fundamental para a construção de um novo tipo de sociedade. Para que isto aconteça é necessário que a sociedade civil torne-se mais presente, participando de forma ativa, das ações coletivas e de interesse social de suas comunidades, sendo a participação popular um dos meios mais importantes e democráticos para se conquistar – além de emprego e renda, o acesso à cultura e serviços sociais, como educação, habitação, saúde, etc.

De acordo com as ações propostas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foram definidos Programas que visam à Inclusão Social, como forma de atender as demandas despertadas pela população nos Seminários, quanto à necessidade do desenvolvimento de atividades produtivas, que possam beneficiar a comunidade de forma coletiva, e que tenha como resultados uma melhor qualidade de vida e a proteção ao meio ambiente (**Quadro 3.13**).

Quadro 3.13 – Programa de Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente – PMSB / Barbalha - CE.

Programa P13:	Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente
Objetivo:	Promover a Inclusão Social nas Atividades de Saneamento Básico e de Proteção ao Meio Ambiente
Ações:	✓ PO13.1: Sensibilização dos criadores, através de reuniões comunitárias e visitas domiciliares, fazendo-lhes perceber as consequências danosas de sua atividade e, a importância de se desenvolver esta atividade produtiva em um local apropriado e com instalações adequadas ✓ PO13.1: Envolvimento de um médico veterinário da prefeitura como profissional de acompanhamento no manejo, vacinação e eventuais tratamentos, propiciando uma atividade econômica mais lucrativa e com um produto de melhor qualidade ✓ PO13.1: Criação e/ou incremento de uma Associação Comunitária local que represente os criadores de suínos ✓ PO13.1: Capacitação gerencial para os integrantes das associações locais sobre a atividade produtiva das pocilgas ✓ PO13.1: Buscar o apoio das instituições e entidades para o fortalecimento da atividade produtiva, como Sebrae, Bancos, etc. ✓ PO13.1: Capacitar os criadores ✓ PO13.2: Sensibilização das famílias para a prática de desenvolvimento de hortas comunitárias, visando à educação para a produção de alimentos a qualificação profissional a qualidade de vida, através de uma alimentação saudável e a cidadania, promovida pelo espírito de participação social, de solidariedade e de cooperação

	✓ PO13.2: Campanhas Educativas voltadas para a atividade das hortas comunitárias, tendo como ponto crucial a valorização por parte das comunidades e de possíveis voluntários para a sua manutenção ✓ PO13.2: Parcerias com os órgãos competentes para aquisição das mudas e capacitação sobre o plantio, cultivo e trato com as mesmas ✓ PO13.2: Criação de um grupo responsável, com ações direcionadas, para o desenvolvimento das ações de manutenção da horta comunitária e valorização dos terrenos baldios. ✓ PO13.3: Identificação das necessidades das famílias beneficiárias, em termos de infraestrutura urbana e equipamentos comunitários ✓ PO13.3: Apoio à mobilização e organização comunitária: ações que têm como objetivo definir as atribuições de cada participante (comunidade, técnicos e governo) nas etapas das obras e serviços e, estabelecer a interlocução entre estes participantes ✓ PO13.3: Divulgação e informação constante sobre os assuntos de interesse comum ✓ PO13.3: Capacitação profissional ou geração de trabalho e renda: ações que favoreçam o desenvolvimento econômico-financeiro das pessoas da comunidade beneficiada, sua consequente fixação na área e a sustentabilidade da intervenção ✓ PO13.4: Promoção de capacitações, cursos e oficinas voltadas para o conhecimento e a discussão de temáticas, como a questão dos resíduos sólidos, no que diz respeito a sua coleta, triagem e comercialização sobre a proteção do meio ambiente a relação do trabalhador com o mercado atual o respeito à vida, a família e a comunidade, fazendo uma ligação com a questão da ética e da justiça a autoestima do trabalhador entre outros temas
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Comunidade em geral.
Resultados Esperados:	✓ PO13.1: Que a criação dos suínos tenha disponibilização e/ou melhoria de infraestrutura, e que seus criadores estejam capacitados e conscientizados sobre a importância de se desenvolver uma atividade econômica com respeito, higiene e qualidade ✓ PO13.1: Eliminação dos focos de contaminação, em decorrência da criação de suínos em quintais de casas, sem, contudo impedir uma atividade econômica tradicional, representativa para as famílias de baixa renda ✓ PO13.1: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela forma de como a atividade é desenvolvida ✓ PO13.2: Suprir a falta de alimentos ricos em vitaminas e sais minerais, especialmente das crianças diagnosticadas como anêmicas e desnutridas, provenientes de famílias com baixo poder socioeconômico ✓ PO13.2: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela ausência de alimentos saudáveis ✓ PO13.2: Melhoria da qualidade de vida destas famílias através do cultivo de hortaliças em suas próprias residências, complementando as refeições diárias ✓ PO13.2: Fortalecimento da economia solidária, através do incentivo ao trabalho coletivo comunitário ✓ PO13.2: Capacitação dos beneficiários através de cursos, sobre manejo, preparo, aproveitamento e produção de hortaliças ✓ PO13.3: Melhoria das condições sanitárias e ambientais da população ✓ PO13.3: Valorização das potencialidades das famílias atendidas ✓ PO13.3: Fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários ✓ PO13.3: Promoção da gestão participativa, através da participação das famílias beneficiárias nos processos de decisão, implantação e manutenção dos bens e serviços, a fim de adequá-los às necessidades e à realidade local
Atores	✓ Prefeitura Municipal

envolvidos:	✓ Entidade reguladora ✓ ONGs ✓ Governo Estadual ✓ Governo Federal

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.5.2. Programas de Educação Sanitária e Ambiental e de Controle Social

A educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os segmentos da sociedade civil (crianças, adolescentes, adultos, homens, mulheres, idosos, etc.), através de um processo de ações que contemplem o direito a informação, o conhecimento e a reflexão, procurando incutir uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, fazendo um elo entre as questões sociais, e em particular a questão do saneamento básico.

Dentro desse contexto é clara a necessidade de se mudar o comportamento da sociedade em relação ao meio ambiente, no sentido de promover sob um modelo de desenvolvimento sustentável, a compatibilização de práticas econômicas e sociais, tendo em vista a participação ativa da sociedade, através do controle social e, dos órgãos públicos, como forma de desenvolver políticas públicas que promovam cidadania, saúde, educação e saneamento básico, para a melhoria da qualidade de vida.

Com relação às ações prognosticadas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foram definidos Programas que visam a Educação Ambiental e Sanitária e, o Controle Social por parte da população, com relação às ações vinculadas ao Saneamento Básico, como forma de propiciar a formação de multiplicadores, em busca de difundir informação e promover a conscientização, acerca da importância da proteção do meio ambiente, e da valorização da saúde pública (**Quadro 3.14**).

Quadro 3.14 – Programas de Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social – PMSB / Barbalha – CE.

Programa P14:	Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social
Objetivo:	Promover Educação Ambiental e Sanitária e de Controle Social
Ações:	✓ PO14.1:Promoção de um curso de Formação Continuada para Educadores Ambientais Populares ✓ PO14.1: Criação de grupos de estudo, com trabalhadores multidisciplinares – envolvendo especialmente, educadores, assistentes sociais, trabalhadores da saúde, representantes comunitários, entre outros ✓ PO14.1: Desenvolvimento de oficinas de educação ambiental e sanitária nas comunidades (sede, distritos e áreas rurais), que enfatizem a relação entre saúde, ambiente e bem-estar social sendo estas realizadas em escolas públicas, associações comunitárias e locais acessíveis à comunidade em geral, como parte prática do curso ✓ PO14.1: Partilha da experiência e do material produzido a todas as entidades e instituições interessadas na multiplicação do programa ✓ PO14.2: Capacitação contínua dos atores sociais envolvidos na elaboração do PMSB (Conselho Popular de Saneamento e os Delegados), através de reuniões, oficinas, cursos, palestras, etc. para que estes continuem participando junto à efetivação das ações e programas definidos pelo plano ✓ PO14.2: Criação de uma equipe multidisciplinar, formada por técnicos de diversas áreas, para prestar atendimento adequado às comunidades, durante a realização das obras de saneamento básico, através de reuniões e visitas domiciliares ✓ PO14.2: Formação de uma comissão de moradores para o Saneamento Básico de cada área, como forma de estar presente, de forma permanente, antes da concepção dos projetos, durante e após a entrega das obras e, na operação dos serviços, tornando-se um canal de informação, conhecimento e controle social, verificando em conjunto com a população, a qualidade dos serviços ofertados ✓ PO14.2: Sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública, levando-se em consideração as demandas existentes para cada realidade local ✓ PO14.2: Realização de reuniões mensais de participação popular nas comunidades, visando integrar as famílias e os atores sociais de cada área, através de palestras, oficinas socioeducativas, momentos de lazer, conhecimento, informação, debate e, discussão de propostas e soluções, relacionadas às ações do saneamento básico e às questões socioambientais ✓ PO14.2: Realização de Eventos Especiais (Fóruns, Conferências e Seminários) por parte dos órgãos públicos competentes, com a participação de técnicos especializados, como forma de informar a população acerca das mudanças ocorridas, como também despertá-la para a importância do saneamento básico e da proteção ambiental ✓ PO14.2: Participação ativa das escolas públicas e privadas e, dos agentes de saúde, para trabalhar diariamente a com a questão da educação e da conscientização, em salas de aula, auditórios e/ou pólos esportivos, através de trabalhos pedagógicos e/ou extracurriculares, que estimulem tanto as crianças e os adolescentes, como também os pais ✓ PO14.3: Sensibilização do aluno por meio de teatro, vídeo, livros, estudo do meio, jornais, textos informativos, dinâmicas, oficinas e outros recursos que utilizem as múltiplas linguagens para o seu entendimento ✓ PO14.3: Separação do lixo coletado, acondicionando-o em sacos plásticos que deverão ser guardados na própria escola ✓ PO14.3: Encaminhamento do material coletado para os catadores ou cooperativas de catadores ✓ PO14.3: Elaboração de atividades para divulgação do projeto junto à comunidade (passeatas, divulgação na rádio, etc.) ✓ PO14.4: Sensibilização dos comerciantes por meio de palestras e reuniões

	mensais, com a participação de profissionais especializados e utilização de recursos materiais como revistas, folhetos e filmes educativos, como forma de informação e, fazendo uso de múltiplas linguagens ✓ PO14.4: Promoção de campanhas comunitárias que favoreçam a conscientização ecológica, despertando a comunidade local e em particular, os comerciantes locais, para a responsabilidade social, no que diz respeito à importância da coleta, do tratamento, da reutilização e da transferência dos resíduos sólidos não-utilizáveis ou reutilizáveis ✓ PO14.4: Separação do lixo coletado, sendo este acondicionando em sacos plásticos, e/ou depositados em contêineres seletivos para material reciclável e descartável, (latas, vidro, papel, papelão, pilhas, baterias de celulares, etc.), sendo estes guardados na própria empresa e/ou no comércio ✓ PO14.4: Encaminhamento do lixo reciclável para catadores locais e/ou cooperativas de catadores que utilizem esse material ✓ PO14.4: Promoção de encontros anuais entre os empresários, os comerciantes e a clientela local, para a discussão, reflexão e a produção de sugestões, tendo em vista a melhoria dos serviços ofertados, o conhecimento dos problemas sociais e ambientais da realidade local e as melhores formas de proteger o meio em que vive
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Comunidade em geral.
Resultados Esperados:	✓ PO14.1: Com a formação de um grupo qualificado em educação ambiental e sanitária, o município poderá trabalhar essas questões, fomentando a proteção ao meio ambiente e a melhoria a qualidade de vida ✓ PO14.2: Promoção da gestão participativa, através da participação popular das famílias beneficiadas pelas ações e/ou programas desenvolvidos pelo PMSB, destinados ao saneamento básico, tendo em vista os processos de decisão, implantação e manutenção dos bens e serviços, a fim de adequá-los às necessidades e à realidade local ✓ PO14.2: A realização de um controle social embasado na participação popular e na democracia por parte das comunidades locais ✓ PO14.2: A população mais consciente dos seus direitos e deveres, quanto à proteção do meio ambiente ✓ PO14.2: Fortalecimento dos vínculos familiares e da autoestima, tendo em vista as mudanças ocorridas em seu ambiente de moradia ✓ PO14.2: Intensificação do processo de capacitação massiva, acerca do saneamento básico e da proteção ambiental, estando presente em todos os segmentos da sociedade civil ✓ PO14.2: Redução dos gastos com as ações de saúde, antes necessárias para remediar as doenças causadas pela ausência de saneamento básico e de um trabalho coletivo, voltado para a educação e a conscientização ambiental ✓ PO14.3: Toneladas de lixo deixarão de ir para os atuais vazadouros, aumentando sua vida útil, e evitando a formação de lixeiras clandestinas em terrenos baldios, valões, etc., contribuindo de forma geral para uma melhor qualidade da vida nas áreas urbana e rural do município ✓ PO14.3: A multiplicação de ações que visam à coleta seletiva do lixo, estando presente em cada casa de aluno, professor e funcionário e, por extensão nos locais em que os pais dos alunos trabalham ✓ PO14.4: Que os empresários e os comerciantes reconheçam o seu papel dentro da sociedade local, tendo o conhecimento sobre a importância da responsabilidade social na sua comunidade e sobre os recursos socioambientais presentes na sua área de abrangência ✓ PO14.4: Que os empresários e comerciantes locais desempenhem as suas funções de forma a não prejudicar o meio ambiente e a comunidade em que vivem, adequando a sua empresa e o seu comércio a um serviço de qualidade, que contemple a higiene e a limpeza, como requisitos básicos para a não

	poluição ✓ PO14.4: Promoção das cooperativas de catadores, tornando os comércios, em locais de recolhimento de materiais recicláveis
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura Municipal ✓ Entidade reguladora ✓ ONGs ✓ Governo Estadual ✓ Governo Federal

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3.5.3. Programa de Ações Complementares e Intersetoriais

Para que a população tenha garantido o acesso à moradia, educação, alimentação, recursos econômicos, ecossistema estável, recursos sustentáveis, justiça social e equidade é necessário que esta se organize de forma social e política, e assim conquistar melhores condições de vida.

Para que esses anseios e expectativas se concretizem, principalmente quando se trata de uma população menos favorecida, é necessário que todos, órgãos públicos e sociedade civil estejam juntos e comprometidos, para perceber que: a promoção à saúde é fundamental e indispensável ao desenvolvimento social, econômico e pessoal; a capacitação da população reduz as desigualdades sociais existentes, garantindo a igualdade de oportunidades, facilitando o acesso à informação e ao conhecimento, e assim possibilitando a conquista de uma melhor qualidade de vida.

A promoção da saúde pública e a proteção ao meio ambiente são efetivados quando desenvolvidas ações conjuntas e coordenadas, entre as diferentes áreas e setores, sistemas sociais, culturais e econômicos, de abrangência local ou regional. Como também contando com a participação social na gestão das políticas públicas, através de um canal aberto de comunicação e decisões, entre a população e o poder público.

Assim sendo, para as ações prognosticadas pelo PMSB, no âmbito da participação popular e envolvimento da sociedade foi definido um Programa que visa ações complementares e Intersetoriais, por parte dos órgãos públicos nas esferas municipal, estadual e federal e, em conjunto com as organizações e as entidades de representação social, para participarem de forma ativa no desenvolvimento das ações de Saneamento Básico, propiciando e gerando redes de compromisso e co-

responsabilidade, no atendimento às famílias beneficiadas pelas ações do PMSB (**Quadro 3.15**).

Quadro 3.15 – Programa de Ações Complementares e Intersetoriais no Setor de Saneamento Básico – PMSB / Barbalha – CE.

Programa P15:	Ações Complementares e Intersetoriais no Setor de Saneamento Básico
Objetivo:	Promover Ações Complementares e Intersetoriais no Setor de Saneamento Básico
Ações:	✓ PO15.1: Realização de cadastramento das famílias a serem beneficiadas ✓ PO15.1: Identificação das reais necessidades dessas famílias ✓ PO15.1: Programação de seminários, entre as secretarias e conselhos municipais e, órgãos públicos competentes, para planejar ações mais direcionadas, com vistas à complementaridade de programas e projetos, que possam vir a contribuir para a melhoria da qualidade de vida das famílias em pauta ✓ PO15.1: Desenvolvimento ou atualização e incremento de novos programas e projetos que respondam às necessidades dos beneficiários ✓ PO15.1: Inserção dessas famílias em programas e projetos já existentes na esfera municipal, estadual e federal ✓ PO15.1: Sensibilização da população através de campanhas informativas sobre saneamento básico, proteção ambiental e saúde pública, levando-se em consideração as demandas existentes para cada realidade local ✓ PO15.1: Realização de reuniões mensais de participação popular nas comunidades, visando integrar as famílias, os atores sociais de cada área e os representantes dos órgãos públicos, através de palestras, oficinas socioeducativas, momentos de lazer, conhecimento, informação, debate e, discussão de propostas e soluções, relacionadas às ações do saneamento básico e às questões socioambientais
Responsável	✓ Prefeitura
Público Beneficiado:	✓ Comunidade em geral
Resultados Esperados:	✓ PO15.1: As famílias que se encontram em situações de exclusão, depois de inseridas em programas sociais e ambientais, sejam acolhidas e qualificadas sob uma perspectiva intersetorial, possibilitando uma melhoria na qualidade de vida
Atores envolvidos:	✓ Prefeitura Municipal ✓ Entidade reguladora ✓ ONGs ✓ Governo Estadual ✓ Governo Federal

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Para avaliar a eficácia da implantação das ações propostas para cada setor, devem-se criar mecanismos e procedimentos de avaliação. Dentre esses mecanismos pode-se destacar a realização das inspeções periódicas dos sistemas de saneamento básico, para acompanhamento da situação atual e do cumprimento do planejamento previsto no PMSB; a coleta de informações e de dados sobre as condições operacionais dos sistemas, com uma descrição sucinta das unidades

operacionais, da estrutura de funcionamento e da estrutura organizacional; criação de um conjunto de indicadores de desempenho técnico, operacional e de satisfação da sociedade e avaliação dos índices levantados pelas próprias prestadoras do(s) serviço(s) analisando os respectivos valores e comparando-os à norma, no atendimento prestado ao usuário na área comercial e no cumprimento das resoluções da reguladora.

Os mecanismos e procedimentos citados acima serão detalhados no Relatório de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (RASP).

3.6. Articulação e integração dos agentes que compõem a Política Nacional de Saneamento Básico

De acordo com a Lei Federal nº. 11.445/07 é um dos objetivos da Politica Nacional de Saneamento Básico “promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais”.

A **Figura 3.9** indica os agentes relacionados à Politica Nacional de Saneamento Básico, incluindo os Ministérios do Meio Ambiente, das Cidades, da Saúde e da Integração Nacional e os seus respectivos Órgãos Vinculados: Agência Nacional de Águas (ANA), Secretaria das Cidades, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e Departamento Nacional de Obras Contra Secas (DNOCS).

Figura 3.9 – Agentes relacionados à Politica Nacional de Saneamento Básico.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A articulação entre os Ministérios visa uma maior eficiência no atingimento dos resultados principalmente no que diz respeito à qualidade de vida. É impossível dissociar o Saneamento Básico da saúde, das obras de infraestrutura urbana, da preservação dos recursos naturais e dos projetos de integração nacional. Desta forma, destaca-se a missão de cada órgão possibilitando a compreensão da importância de cada um dentro da Politica Nacional do Saneamento Básico.

O **Ministério do Meio Ambiente** que tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade.

O **Ministério das Cidades** reforça a orientação de descentralização e fortalecimento dos municípios definida na Constituição Federal de 1988 e cumpre um papel fundamental na política urbana e nas políticas setoriais de habitação, saneamento e transporte.

O **Ministério da Saúde** tem a função de oferecer condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde da população, reduzindo as enfermidades, controlando as doenças endêmicas e parasitárias e melhorando a vigilância à saúde, dando, assim, mais qualidade de vida ao brasileiro.

O **Ministério da Integração Regional**, sendo-lhe atribuídas as competências relativas aos programas e projetos de integração regional; desenvolvimento urbano; relação com estados e municípios; irrigação e defesa civil.

Dentre os órgãos vinculados aos Ministérios citados acima, destaca-se:

A **Agência Nacional de Águas (ANA)** tem como missão implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso a água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

A **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)** visa assegurar à população os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes, e a vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade.

A **Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)**, órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças.

O **Departamento de Obras Contra as Secas** (**DNOCS)** tem por finalidade executar a política do Governo Federal, no que se refere ao beneficiamento de áreas e obras de proteção contra as secas e inundações e subsidiariamente, outros assuntos que lhe sejam cometidos pelo Governo Federal, nos campos do saneamento básico, assistência às populações atingidas por calamidades públicas e cooperação com os Municípios.

No Estado do Ceará, a **Coordenadoria de Saneamento (COSAN)** pertencente à **Secretaria das Cidades** é a responsável pela aplicação da Política Estadual de Saneamento Básico, nos termos da Lei Federal nº. 11.445/07 e do Decreto Federal nº. 7.217/10. A COSAN atua nos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana de manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, sendo o elo de ligação entre a Secretaria das Cidades e os municípios do Estado do Ceará. Portanto, o município de Barbalha deve intensificar a articulação e integração interinstitucional e legal com

a COSAN, visando o seu envolvimento eficaz na execução dos programas, projetos e ações preconizados no PMSB. Adicionalmente, o município deve intensificar a articulação e integração com os órgãos do Estado do Ceará, principalmente aqueles responsáveis pelos setores de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, isto é, a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos – SRH, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.

Ressalta-se que são inúmeras as interações que existem entre os diversos órgãos e entidades que fazem parte do setor de saneamento básico, mas podemos destacar alguns exemplos apresentados no **Quadro 3.16.**

Quadro 3.16 – Articulação entre os agentes envolvidos.

AGENTES ENVOLVIDOS	AÇÕES (EXEMPLOS)
Ministério da Saúde, FUNASA e Municípios	- A FUNASA, órgão executivo do Ministério da Saúde, investe prioritariamente nos municípios até 50 mil habitantes. Exemplo: PAC FUNASA: investimentos para a ampliação e melhorias de sistemas de água, esgoto e resíduos sólidos.
Secretaria das Cidades/COSAN e Municípios	- A Secretaria das Cidades, através da COSAN elabora editais e libera recursos referentes a estudos, projetos, obras e serviços de saneamento básico. Exemplos: PMSB Cariri, implantação de aterros sanitários regionalizados consorciados entre os municípios (COMARES).
Prestadora de Serviço responsável pelo setor de Abastecimento de água e esgoto, Municípios e Agência Nacional de Águas (ANA)	- As companhias de água e esgoto repassam informações para a ANA realizar um planejamento integrado. Exemplo: Altas da ANA do abastecimento de água que contém diversas informações fornecidas pela CAGECE.
Prestadora de Serviço responsável pelo setor de Abastecimento de água e esgoto, Municípios e SEMACE	A SEMACE licencia as atividades potencialmente poluidoras. Exemplos: Estações de Tratamento de Água e Esgoto, Estações Elevatórias e Aterros sanitários.
Prestadora de Serviço responsável pelo setor de Abastecimento de água e esgoto, Municípios, SRH e COGERH.	A SRH concede outorga após a avaliação técnica da COGERH para os mananciais que serão utilizados para abastecer a população dos municípios do estado do Ceará.
Ministério da Integração Nacional e DNOCS	O Ministério da Integração libera recursos através do DNOCS para a implantação de barragens.
Ministério da Integração Nacional, Governo do Estado e Municípios.	O Ministério da Integração libera recursos para obras de macrodrenagem. Exemplo: Obras do Canal do Rio Granjeiro no Crato (apoio financeiro também da Prefeitura e do Governo do Estado do Ceará).
Coordenação Estadual de Defesa Civil (CEDEC) e Municípios	A CEDEC participa de forma gerencial do Plano de Emergência e Contingência do município. A Defesa Civil é responsável por coordenar as ações do plano, por exemplo, no caso de enchentes.

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

4. INDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL

4.1. Introdução

Segundo Ferreira (2001), o conceito de salubridade é o *"... conjunto das condições propícias à saúde pública".* Neste contexto, o saneamento básico, de acordo com a Lei Federal nº 11.445/07, é o conjunto de ações que têm como objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental.

A metodologia capaz de realizar satisfatoriamente a avaliação da salubridade ambiental de uma comunidade é aquela que utiliza sistemas de indicadores, devido a sua capacidade de agregação de diversas informações pertinentes ao tema, buscando uma visão integradora sobre o objeto de estudo. Os indicadores são instrumentos de gestão que vem sendo bastante difundidos e utilizados por administradores públicos com o intuito de formular e implantar políticas que elevem as condições de vida da população seja no meio urbano ou rural.

A construção de sistemas de indicadores é um meio eficaz de prover as políticas com informações capazes de demonstrar seu desempenho ao longo do tempo e de realizar previsões, podendo ser utilizados para a promoção de políticas específicas e monitoramento de variáveis espaciais e temporais das ações públicas.

Os sistemas de indicadores de salubridade ambiental têm a finalidade de promover informações, permitindo assim novos conhecimentos, os quais melhorarão a qualidade de vida urbana em relação ao aspecto social e ambiental. Portanto, os indicadores consistem em informações que comunicam a partir da mensuração dos elementos pertinentes aos fenômenos da realidade.

Ressalta-se que os indicadores não são informações explicativas ou descritivas, mas pontuais no tempo e no espaço, cuja integração e evolução permitem o acompanhamento dinâmico da realidade. Sendo assim, essencialmente na forma de índice, o indicador pode reproduzir uma grande quantidade de dados de uma forma mais simples.

4.2. Estruturação e Avaliação de um Indicador de Salubridade Ambiental

Na perspectiva de se utilizar uma metodologia simples e objetiva, o Índice de Salubridade Ambiental (ISA) foi concebido para servir como um instrumento eficaz na busca da salubridade, uma vez que aponta de forma sintética e eficiente as medidas que devem ser implementadas a fim de ser obter melhorias na qualidade de vida, abrangendo os aspectos econômicos, sociais e de saúde pública para o desenvolvimento sustentável.

O ISA é normalmente calculado pela média ponderada de indicadores específicos e relacionados, direta ou indiretamente, com a salubridade ambiental, através da seguinte fórmula (BATISTA, 2005):

$$\mathbf{ISA} = a\ I_A + b\ I_E + c\ I_R + d\ I_C + e\ I_D + f\ I_S$$

Onde:

I_A: Indicador de Abastecimento de Água;

I_E: Indicador de Esgotamento Sanitário;

I_R: Indicador de Resíduos Sólidos;

I_C: Indicador de Controle de Vetores;

I_D: Indicador de Drenagem Urbana;

I_S: Indicador Socioeconômico.

Sendo **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, e **f** coeficientes que refletem a importância relativa (peso) que se adota a cada um dos indicadores. Os pesos comumente adotados para cada indicador são 0,25, 0,25, 0,25, 0,10, 0,10 e 0,05, respectivamente, conforme proposto por Batista (2005).

Sendo assim:

$$\mathbf{ISA} = 0{,}25\ I_A + 0{,}25\ I_E + 0{,}25\ I_R + 0{,}10\ I_C + 0{,}10\ I_D + 0{,}05\ I_S$$

Dessa forma, a situação de salubridade ambiental pode ser obtida a partir do cálculo do ISA e com base na **Tabela 4.1**.

Tabela 4.1 – Situação de salubridade ambiental por faixa de situação.

Situação da Salubridade Ambiental	Pontuação do ISA
Insalubre	0 – 25,50
Baixa salubridade	25,51 – 50,50
Média salubridade	50,51 – 75,50
Salubridade Aceitável	75,51 – 90,00
Salubre	90,01 – 100,00

Fonte: Batista (2005).

No caso de Barbalha, como não se dispunha de valores para os indicadores de controle de vetores (I_C) e socioeconômico (I_S), mas apenas de indicadores diretamente relacionados ao saneamento básico (foco do PMSB), foram adotados os pesos de **0,35**, **0,25**, **0,25** e **0,15** para os respectivos indicadores I_A (Indicador de Abastecimento de Água), I_E (Indicador de Esgotamento Sanitário), I_R (Indicador de Resíduos Sólidos) e I_D (Indicador de Drenagem Urbana). Cabe salientar que os indicadores supracitados foram calculados apenas para as zonas urbanas do município.

Dessa forma:

$$\textbf{ISA/Barbalha} = 0{,}35\ I_A + 0{,}25\ I_E + 0{,}25\ I_R + 0{,}15\ I_D$$

Na equação do ISA/Barbalha, adotou-se um peso mais elevado para o setor de água por este elemento se tratar de condição básica para a vida da população. Para os setores de esgoto e resíduos sólidos, considerou-se que estes impactam a qualidade da vida da população de forma igualitária, conforme sugerido por Batista (2005). Por outro lado, adotou-se um valor mais baixo para o setor de drenagem por este afetar a qualidade de vida da população somente em eventos de chuvas extremas. Além disso, as doenças relacionadas à insuficiência do setor de drenagem são muitas vezes potencializadas pela carência dos serviços de esgoto e resíduos sólidos. Isto é, neste caso, a drenagem afeta indiretamente a qualidade da vida da população, o que justifica o seu peso mais baixo na equação.

A **Tabela 4.2** mostra a projeção do índice de salubridade ambiental de Barbalha, obtida com base nos índices médios de cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e drenagem urbana (médias

ponderadas considerando as zonas urbanas da sede municipal e dos distritos), resultantes da aplicação da metodologia de planejamento apresentada no ROM. A projeção demonstra que na etapa de curto prazo (2017 – 2021) o ISA/Barbalha passará da situação de “média salubridade” para “salubridade aceitável”. Mas somente a partir da etapa de médio prazo (2022 – 2031) é que o município atingirá a situação “salubre”.

Tabela 4.2 – Projeção do índice de salubridade ambiental de Barbalha ao longo dos horizontes de planejamento.

Período	I_A (%)	I_E (%)	I_R (%)	I_D (%)	ISA/Barbalha	Situação
Atual	99,1	45,3	67,6	37,9	**68,6**	**Média salubridade**
2012 - 2016	100,0	56,8	74,8	46,5	**74,9**	**Média salubridade**
2017 - 2021	100,0	71,2	81,2	57,2	**81,7**	**Salubridade aceitável**
2022 - 2031	100,0	100,0	92,9	78,6	**95,0**	**Salubre**
2032 - 2041	100,0	100,0	100,0	100,0	**100,0**	**Salubre**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Cabe salientar que ao longo dos horizontes de planejamento há metas que necessitam ser acompanhadas, avaliadas e monitoradas a cada quatro anos, conforme estabelecido na Lei Federal nº 11.445/07. Sendo assim, recomenda-se que nessa fase seja recalculado o ISA/Barbalha com a possível inclusão de novos indicadores para a zona rural do município bem como aqueles referentes ao controle de vetores e à área socioeconômica.

5. SUSTENTABILIDADE E EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O artigo 11, inciso IV, da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445) estabelece a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro, em regime de eficiência, dos serviços públicos de saneamento básico como condição necessária para a validade dos respectivos contratos de concessão.

No Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM, os valores referentes aos custos de capital e de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico do município de Barbalha são estimados ao longo dos horizontes de planejamento com base na expectativa de atendimento às exigências legais, aos aspectos técnicos e às demandas da população do município (ver RDS, RCPCA e RPCS), observando-se os requisitos de eficiência dos mencionados serviços.

No presente relatório, são calculados os investimentos necessários para cobrir os custos de capital para a universalização dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha, bem como as receitas necessárias para cobrir os custos de manutenção e operação dos referidos serviços, em conformidade com o princípio legal de atendimento às condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro.

5.1. Investimentos Necessários

A **Tabela 5.1** demonstra os investimentos previstos para Barbalha a partir de dados disponíveis nos Planos Plurianuais (PPA) municipal (2010-2013), estadual (2012-2015) e nacional (2012-2015), conforme detalhado no RCP, assim como os investimentos necessários para cobrir os custos de capital para a universalização dos serviços de saneamento básico no município, conforme detalhado no ROM (ver **Figura 5.1**).

Tabela 5.1 – Investimentos previstos e necessários para a universalização do saneamento básico em Barbalha.

Discriminação	Quantidade	Unidade
Investimentos Previstos (PPA Barbalha)*	1.038.150	R$/ano
Investimentos Previstos (PPA Ceará)*	2.146.758	R$/ano
Investimentos Previstos (PPA Brasil)*	2.534.296	R$/ano
Investimentos Necessários	3.067.430	R$/ano

* Estimativas realizadas com base nos Planos Plurianuais de Barbalha (2010-2013), do Ceará (2012-2015) e do Brasil (2012-2015), conforme detalhado no RCP.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

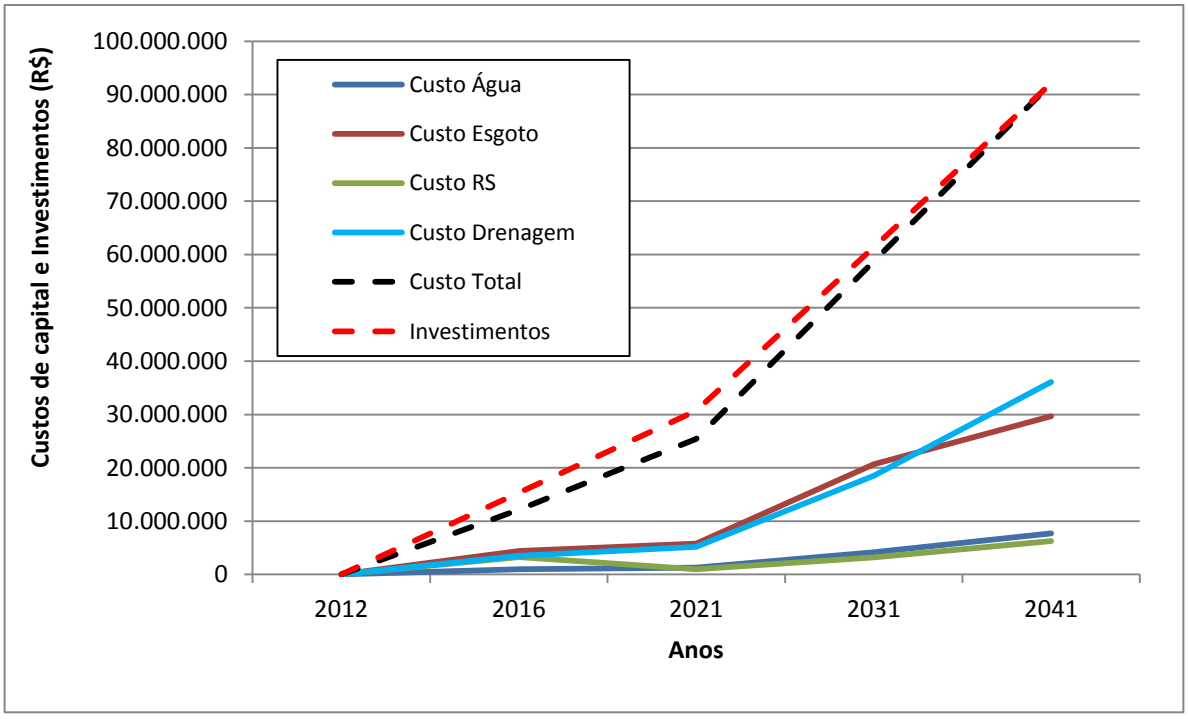


Figura 5.1 – Análise de sustentabilidade com relação à ampliação progressiva dos serviços de saneamento básico no município de Barbalha (Custos de Capital e Investimentos Necessários).
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Conforme mostrado na **Tabela 5.1**, o município de Barbalha necessita de um valor anual para investimento em saneamento básico da ordem de **3,1 milhões de reais**, sendo este cerca de 3 vezes superior ao valor anual previsto no Plano Plurianual (PPA) municipal, 43% superior ao previsto no PPA estadual e 21% superior ao valor previsto no PPA nacional. Isto indica a necessidade de se buscar novas fontes de recursos financeiros para a universalização dos serviços ao longo dos 30 anos.

5.2. Receitas Necessárias

A **Tabela 5.2** projeta o valor de receita total por habitante/ano necessário para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico, em conformidade com o princípio legal de atendimento às condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro, considerando a população a ser atendida com os referidos serviços ao longo dos horizontes de planejamento. Essa população foi estimada através do produto da população urbana total projetada pelo o índice de cobertura médio entre os quatro setores, calculado para cada ano com base nas informações disponíveis no ROM. Cabe salientar que enquanto os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tiveram seus custos globais de operação e manutenção calculados em função das populações a serem atendidas, os custos referentes ao setor de drenagem e manejo de águas pluviais foram calculados a partir das áreas urbanas a serem cobertas com este serviço. Como resultado, observa-se na etapa imediata (2012 – 2016) uma receita total por habitante/ano de **R$ 142**. Em seguida, devido à implantação de obras de esgoto e aumento da cobertura de resíduos sólidos na zona rural na etapa de curto prazo (2017 – 2021), a receita total sobe para **R$ 152** e passa a cair ao longo das etapas de médio (2022 – 2031) e longo (2032 – 2041) prazo até atingir um mínimo de **R$ 134** em final de plano, em razão do aumento da população atendida, que se sobrepõe ao aumento dos custos de manutenção e operação dos serviços.

Tabela 5.2 – Receitas para cobrir os custos de manutenção e operação dos serviços de saneamento básico em Barbalha.

Ano	População urbana total	Cobertura média	População urbana atendida	Custos Globais de Operação e Manutenção (R$)					Receita Total (R$/hab)
				Água	Esgoto	RS	Drenagem	TOTAL	
2012	38.902	70,6%	27.459	1.805.268	1.056.952	599.342	88.817	**3.905.416**	**142**
2013	38.902	70,6%	27.459	1.805.268	1.056.952	599.342	88.817	**3.905.416**	**142**
2014	38.902	70,6%	27.459	1.805.268	1.056.952	599.342	88.817	**3.905.416**	**142**
2015	38.902	70,6%	27.459	1.805.268	1.056.952	599.342	88.817	**3.905.416**	**142**
2016	38.902	70,6%	27.459	1.805.268	1.056.952	599.342	88.817	**3.905.416**	**142**
2017	42.826	81,9%	35.067	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**	**151**
2018	42.826	81,9%	35.067	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**	**151**
2019	42.826	81,9%	35.067	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**	**151**
2020	42.826	81,9%	35.067	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**	**151**
2021	42.826	81,9%	35.067	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**	**151**
2022	42.826	81,9%	35.067	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**	**151**
2023	42.826	81,9%	35.067	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**	**151**
2024	42.826	81,9%	35.067	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**	**151**
2025	42.826	81,9%	35.067	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**	**151**
2026	42.826	81,9%	35.067	2.206.996	1.584.028	885.053	129.704	**5.286.360**	**151**
2027	51.904	94,6%	49.125	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**	**152**
2028	51.904	94,6%	49.125	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**	**152**
2029	51.904	94,6%	49.125	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**	**152**
2030	51.904	94,6%	49.125	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**	**152**
2031	51.904	94,6%	49.125	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**	**152**
2032	51.904	94,6%	49.125	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**	**152**
2033	51.904	94,6%	49.125	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**	**152**
2034	51.904	94,6%	49.125	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**	**152**
2035	51.904	94,6%	49.125	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**	**152**
2036	51.904	94,6%	49.125	2.674.791	2.674.791	1.215.322	214.596	**7.457.450**	**152**
2037	62.905	100,0%	62.905	2.944.652	2.944.652	1.433.589	351.450	**8.441.777**	**134**
2038	62.905	100,0%	62.905	2.944.652	2.944.652	1.433.589	351.450	**8.441.777**	**134**
2039	62.905	100,0%	62.905	2.944.652	2.944.652	1.433.589	351.450	**8.441.777**	**134**
2040	62.905	100,0%	62.905	2.944.652	2.944.652	1.433.589	351.450	**8.441.777**	**134**
2041	62.905	100,0%	62.905	2.944.652	2.944.652	1.433.589	351.450	**8.441.777**	**134**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Embora sejam previstas na **Tabela 5.2** receitas para manutenção e operação dos serviços de saneamento básico, incluindo os setores de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, vale salientar que uma das principais dificuldades na gestão dos referidos setores é a carência de fontes de financiamento, que normalmente está limitada às transferências obrigatórias e à arrecadação do IPTU e outros tributos. Dessa forma, deve-se buscar a criação de instrumentos de autofinanciamento que contribuam

para a sustentabilidade e o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, conforme sugerido no RCPS.

Vale destacar ainda que a **Tabela 5.2** foi calculada para a zona urbana de Barbalha. No entanto, conforme detalhado no ROM, o valor de receita total por habitante/ano necessário para cobrir os custos de manutenção e operação do serviço de coleta de resíduos sólidos na zona rural do município é de **R$ 15**. É importante mencionar que este valor foi calculado com base nos custos de coleta e transporte de resíduos sólidos atualmente praticados na sede municipal (ver RDS e ROM). Todavia, de acordo com a Proposta de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará (2012), há custos adicionais referentes ao transporte dos resíduos para o aterro sanitário consorciado. Portanto, após a implantação do aterro, tais custos devem ser considerados (e atualizados) nas fases de revisão do PMSB.

Em síntese, observa-se a necessidade de a Prefeitura Municipal de Barbalha e a prestadora de serviço (CAGECE) buscarem recursos para implantação, manutenção e operação dos quatro setores do saneamento básico visando à sua universalização em conformidade com os princípios da Lei Federal n^{o} 11.445/07.

6. PLANO DE INVESTIMENTOS

As metas graduais e progressivas para os quatro setores do saneamento básico no município de Barbalha, incluindo etapas imediata (2012 – 2016), de curto prazo (2017 – 2021), médio prazo (2022 – 2031) e longo prazo (2032 – 2041), foram apresentados no Relatório de Compatibilização como os demais Planos Setoriais – RCPS e no Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM. Conforme discutido no ROM, o estudo de viabilidade econômico-financeira realizado mostra que os valores projetados de recursos para investimento em saneamento básico em Barbalha são inferiores aos valores estimados para a universalização dos serviços. Dessa forma, cabe ao município e às prestadoras de serviços obterem recursos necessários para a execução das ações previstas no PMSB.

Considerando que os investimentos serão iguais aos custos de capital necessários para a universalização (ver **Figura 5.1**), são apresentados nas **Tabelas 6.1** a **6.5** planos de investimentos por setor do saneamento básico e para cada área de planejamento, de acordo com os resultados da metodologia adotada no ROM.

Tabela 6.1 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana da sede de Barbalha.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	655.621	2.892.682	2.786.582	3.526.478	**9.861.364**
2017 - 2021	803.256	3.910.209	281.140	5.192.087	**10.186.692**
2022 - 2031	1.857.811	9.169.243	650.234	13.340.198	**25.017.485**
2032 - 2041	2.251.593	5.066.084	788.057	14.566.214	**22.671.948**
Total	**5.568.281**	**21.038.218**	**4.506.013**	**36.624.978**	**67.737.490**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.2 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Arajara.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	2.772	0	20.977	0	**23.749**
2017 - 2021	3.779	0	2.116	0	**5.896**
2022 - 2031	8.741	259.888	4.895	0	**273.523**
2032 - 2041	10.593	27.543	5.932	1.417.031	**1.461.099**
Total	**25.886**	**287.431**	**33.920**	**1.417.031**	**1.764.267**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.3 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Estrela.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	5.608	0	26.521	0	**32.130**
2017 - 2021	7.645	0	2.676	0	**10.321**
2022 - 2031	17.682	328.581	6.189	0	**352.451**
2032 - 2041	21.430	34.823	7.500	1.242.402	**1.306.155**
Total	**52.365**	**363.404**	**42.886**	**1.242.402**	**1.701.056**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.4 – Plano de investimento em cada setor do saneamento básico por etapa de planejamento para a zona urbana do distrito de Caldas.

Período	Investimentos (R$)				
	Água	Esgoto	RS	Drenagem	Total
2012 - 2016	22.560	0	106.682	0	**129.242**
2017 - 2021	30.752	0	10.763	0	**41.515**
2022 - 2031	71.125	1.321.717	24.894	0	**1.417.735**
2032 - 2041	86.200	140.075	30.170	369.258	**625.704**
Total	**210.637**	**1.461.792**	**172.509**	**369.258**	**2.214.196**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.5 – Plano de investimento no setor de abastecimento de água para a zona rural de Barbalha por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R$)
	Água
2012 - 2016	146.023
2017 - 2021	199.050
2022 - 2031	460.373
2032 - 2041	557.953
Total	**1.363.399**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.6 – Plano de investimento no setor de resíduos sólidos para a zona rural de Barbalha por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R$)
	RS
2012 - 2016	314.316
2017 - 2021	707.211
2022 - 2031	1.493.000
2032 - 2041	2.278.790
Total	**4.793.317**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 6.7 – Plano de investimento em soluções individuais para os setores de água e esgoto na zona rural de Barbalha por etapa de planejamento.

Período	Investimentos (R$)		
	Sol. Individuais (Água)	Sol. Individuais (Esgoto)	Total
2012 - 2016	160.924	1.509.882	1.670.806
2017 - 2021	219.361	1.887.353	2.106.714
2022 - 2031	507.349	3.774.706	4.282.055
2032 - 2041	614.887	3.774.706	4.389.593
Total	**1.502.521**	**10.946.647**	**12.449.168**

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Em síntese, necessita-se de um investimento total de **R$ 92.022.893 (noventa e dois milhões vinte e dois mil oitocentos e noventa e três reais)** para universalizar o saneamento básico no município de Barbalha. Cabe salientar que no valor acima não são previstos investimentos no setor de drenagem na zona rural do município, conforme discutido no RCPCA, RCPS e ROM.

7. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

A análise de viabilidade econômico-financeira elaborada no ROM demonstra que os valores projetados de recursos para investimento em saneamento básico em Barbalha são inferiores aos valores estimados para a universalização dos serviços. Compete ao município obter recursos necessários para a execução. Ao contrário de outras áreas de atuação pública, ao saneamento básico não se destinam recursos orçamentários específicos, como nos casos da educação e saúde, por exemplo. Assim, a captação por recursos do PAC (PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO do Governo Federal) e outras fontes como Caixa Econômica Federal (CEF) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) torna-se imprescindível para a execução do planejamento proposto.

Para identificação das fontes de financiamento existentes, são descritas as diversas formas de procedência dos recursos necessários. Os orçamentos federais e estaduais ajudam a vislumbrar as possíveis fontes de recursos disponíveis. Aos recursos externos destacam-se as atuações dos Bancos Internacionais de Desenvolvimento, entre eles, o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD, o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e o Banco Alemão KfW.

Programa de Aceleração do Crescimento - PAC

O Comitê Gestor do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (PAC), através da publicação do seu 10º balanço, em Junho de 2010, apresenta informações quanto aos investimentos previstos para o Estado do Ceará, sendo estes na ordem de **R$ 420 milhões de reais por ano** para aplicação específica na área de saneamento básico. Considerando que estes investimentos seriam repassados para os municípios cearenses em função de suas populações, Barbalha seria beneficiada com aproximadamente **R$ 2,53 milhões de reais por ano**, valor que se estima insuficiente para cobrir os custos de capital envolvidos na universalização do saneamento básico no referido município (ver ROM), assumindo

que tal quantia seria continuamente aplicada ao longo dos 30 anos. Isso mostra a importância de se efetivar os investimentos previstos no PAC e de se buscar novos investimentos visando à universalização do saneamento básico no Estado do Ceará.

Recursos Federais – Outras Fontes

Os recursos federais destinados para os financiamentos em saneamento básico são repassados aos municípios através de programas e linhas de financiamento de agentes financeiros públicos. Entre esses agentes destacam-se a Caixa Econômica Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, dadas suas linhas específicas já preparadas para atender aos municípios quanto ao saneamento. Relata-se a seguir as algumas linhas e programas dessas instituições.

Caixa Econômica Federal

A Caixa Econômica Federal, órgão federal instituído como empresa pública, possui em seu portfólio de produtos para o segmento Setor Público, programas específicos na área de saneamento básico, os quais se destacam:

- ✓ *Programa Brasil Joga Limpo:*

  Programa do Governo Federal com objetivo em viabilizar projetos no âmbito da Política Nacional de Meio Ambiente, conforme critérios e deliberações do Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA.

  Operado por meio de recursos do Orçamento Geral da União – OGU, repassados aos Municípios de acordo com as etapas do empreendimento executadas e comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, aberta exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato assinado.

  Após processo de seleção realizado pelo gestor do programa, ocorre a formalização à Caixa, objetivando a elaboração das análises necessárias à efetivação dos contratos de repasse.

O município selecionado deverá encaminhar à Caixa, a documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta. Verificada a viabilidade da proposta, segundo as exigências da legislação vigente, é formalizado Contrato de Repasse entre a Caixa e o Município.

A aplicação de contrapartida com recursos próprios ou de terceiros, em complemento aos recursos alocados pela União é obrigatória, conforme estabelecido pela Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO vigente.

Seguem abaixo as ações a serem atendidas pelo Programa, não se limitando as mesmas, podendo ocorrer outras a serem definidas pelo gestor.

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Elaboração do Projeto Executivo para a implantação do investimento previsto;
- Implantação do Aterro Sanitário;
- Implantação de Unidades de Tratamento;
- Implantação de Unidades de Obras de Destino Final;
- Implantação de Coleta Seletiva;
- Recuperação de Lixão.

✓ *Programa Drenagem Urbana Sustentável:*

Objetiva promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não-estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas, além de outras atividades.

A gestão está atribuída ao Ministério das Cidades, sendo a operação viabilizada com recursos do Orçamento Geral da União - OGU. O gestor realiza a seleção das operações a serem atendidas pelo programa e informa à Caixa para fins de análise e contratação da operação.

O município encaminha Plano de Trabalho à Caixa na forma constante da Portaria nº 82, de 25.02.2005, que anualmente estabelece as condições

de contratação no exercício. O Plano de Trabalho deve ser compatível com as modalidades e com o objetivo do programa e com a seleção efetuada pelo gestor. Deve, ainda, ser fornecida à Caixa, junto com o Plano de Trabalho, documentação técnica, social e jurídica necessária à análise da proposta. Verificada a viabilidade da proposta, segundo as exigências da legislação vigente, é formalizado Contrato de Repasse entre a Caixa e o município.

O repasse é efetivado de acordo com as etapas executadas do empreendimento devidamente comprovadas. Os recursos são depositados em conta específica, exclusivamente para movimentação de valores relativos à execução do objeto do contrato.

A contrapartida é obrigatória, devendo ser analisa sua adequação em relação aos percentuais mínimos exigidos pelo gestor, em conformidade com a LDO e com base no IDH-M, disponível no site do gestor (www.cidades.gov.br).

As ações a serem atendidas pelo programa são as elencadas abaixo, bem como outras que vierem a ser definidas pelo gestor:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Elaboração do Projeto Executivo para a implantação do investimento previsto;
- Implantação do Aterro Sanitário;
- Implantação de Unidades de Tratamento;
- Implantação de Unidades de Obras de Destino Final;
- Implantação de Coleta Seletiva;
- Recuperação de Lixão.

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES

Enquadrado como uma empresa pública federal, O BNDES tem como objetivo apoiar empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do país, com

linhas de financiamento e programas que resultem na melhoria da competitividade da economia brasileira e a elevação da qualidade de vida da população.

Entre as sua linhas de financiamento destaca-se, para os propósitos desse planejamento, a de Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos. Essa linha apoia projetos de investimentos, públicos ou até mesmo privados (inclusive em regime de consórcio), buscam a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas.

Seguem abaixo os itens passíveis de financiamento.

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Efluentes e resíduos industriais;
- Resíduos sólidos;
- Gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- Recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- Despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês.

Os custos financeiros são indexados pela Taxa de Juros de Longo Prazo - TJLP, agregando a remuneração do BNDES (0,9% a.a.), acrescidos pela taxa de risco de crédito, que para a administração direta dos municípios é de 1% a.a., podendo o nível de participação dos valores do financiamento alcançar até 100% para projetos nos municípios de baixa ou média renda, localizados nas regiões Norte e Nordeste.

As solicitações de financiamento são encaminhadas ao BNDES por meio de Carta-Consulta enviada pelo município. O detalhamento encontra-se disponível no site da instituição (www.bndes.gov.br).

Recursos Estaduais

Em adição aos recursos federais mencionados, devem ser considerados os recursos destinados para aplicação no setor de saneamento básico previstos no PPA 2012-2015 do Governo do Estado do Ceará.

As ações de saneamento básico apresentadas no PPA 2012-2015 do Governo do Estado do Ceará seguem as diretrizes da política nacional para o setor, que preconizam a universalização do acesso aos serviços nos termos da Lei Federal nº 11.445/07. Considerando que os investimentos previstos para o quadriênio (**R$ 1,3 bilhões de reais**) seriam repassados para os municípios cearenses em função de suas populações, Barbalha seria beneficiada com cerca de **R$ 2,14 milhões de reais por ano** (ver RCP), valor aproximadamente 15% inferior ao previsto anteriormente através do PAC (**R$ 2,53 milhões de reais por ano**).

Recursos Externos

Entre as fontes viáveis de recursos externos, destacamos os bancos a seguir:

Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD

O BIRD é uma organização internacional constituída por 185 países desenvolvidos e em desenvolvimento – que são os seus membros. Ajuda governos em países em desenvolvimento a reduzir a pobreza por meio de empréstimos e experiência técnica para projetos em diversas áreas.

Entre os diversos projetos apoiados pelo BIRD no Brasil, deve ser destacado o PROSANEAR II- Segundo Projeto de Água e Saneamento para a População de Baixa Renda.

Tem como objetivo dar assistência técnica à iniciativa brasileira de ampliação dos serviços básicos de saneamento para as regiões urbanas de baixa renda. O projeto financia a pesquisa e a preparação de projetos de saneamento,

possibilitando investimentos a serem realizados pelo PROSANEAR e outros programa do Governo Federal, dos Estados e da iniciativa privada.

O empréstimo incorpora a experiência adquirida do PROSANEAR, financiado pelo Banco Mundial em 1990, além do programa PROSANEAR Nacional, com recursos do FGTS.

Os principais enfoques do financiamento são a sustentabilidade dos investimentos, obtida através da participação ativa das comunidades e da sociedade civil desde a fase de preparação; o uso de tecnologias adequadas; a introdução de uma clara política de recuperação de custos; e a coordenação com os planos de desenvolvimento urbano dos governos locais.

O projeto visa obter um suprimento de água integrado e por demanda, além do fornecimento de serviços de saneamento básico à população pobre urbana, com as agências governamentais locais participantes.

Os componentes do projeto são:

- ✓ Administração, promoções e estudos do projeto, para aumentar a capacidade de coordenação e administração do projeto pelo Governo Federal, e melhorar as condições de vida de populações selecionadas no setor. Uma estratégia de promoção elaborará a estrutura nacional de políticas de recuperação de custos em questões de água e saneamento para populações de baixa renda. O componente inclui a divulgação de melhores práticas, seminários, estudos de políticas tarifárias/ de subsídios sociais, tecnologias de baixo custo, métodos de participação comunitária, e fundos para pesquisa.
- ✓ Pré-investimentos para dar assistência técnica sobre os princípios básicos do programa às empresas de água e esgoto estaduais que estiverem passando por reformas. Isto inclui uma pesquisa de base socioeconômica, implementação de plano de desenvolvimento das áreas de baixa renda, e um plano de engenharia para o plano de participação comunitária. Também será executado um estudo sobre tarifas e política de subsídios, enfocando o desenvolvimento institucional.
- ✓ Programas de treinamento para as companhias de água e esgoto, governos locais e escritórios regionais, para fortalecer a capacidade institucional.

- ✓ Políticas de desenvolvimento urbano, para fortalecer a capacidade local, e desenvolvimento de um sistema nacional de indicadores urbanos.

Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID

O BID, fundado em 1959, é considerado como a principal fonte de financiamento multilateral para a América Latina e o Caribe, contribuído para o desenvolvimento social e econômico da região, com empréstimos de US$ 118 bilhões e mobilização de recursos adicionais para projetos com um investimento total de mais de US$ 282 bilhões.

Do total a ser emprestado para o Brasil, 70%, ou US$ 3,15 bilhões, serão à União, Estados e Municípios. Um dos programas que já conta com o apoio do BID e, em 2008, foi previsto novos empréstimos é o Pró-Cidades, do Governo Federal, desta vez para beneficiar 26 municípios. Os empréstimos, com prazo de 25 anos, destinam-se a obras de infraestrutura, saneamento e habitação.

Para o PAC, especificamente, o BID emprestará US$ 800 milhões. O banco pretende ampliar suas operações no Brasil com base num planejamento estratégico que deve ser aprovado até setembro. Mas já decidiu que o PAC será uma prioridade dos eixos centrais de sua política de financiamento.

Após detalhamento das fontes de recursos existentes à execução do planejamento, o município deve elaborar um levantamento da sua capacidade em recursos tarifários e orçamentários e de endividamento para levantamento de empréstimos.

A participação associativa dos municípios na busca de seus pares através de consórcios entre municípios pode contribuir para a solução de problemas mútuos. A aproximação com o Estado, observando suas diretrizes quanto à destinação de recursos, facilita as atividades do município. Cabe destacar que os recursos necessários não são apenas financeiros, mas também materiais e, essencialmente, humanos.

Banco Alemão KfW

O Banco Alemão KfW (Kreditanstalt fur Wiederanufbau), criado em 1948, apoia países em desenvolvimento. No Estado do Ceará, o KfW já fez vários investimentos principalmente no setor de Abastecimento de Água em municípios, distritos e localidades. Salienta-se que o referido banco realizou investimentos para implantação dos primeiros sistemas de Abastecimento de Água operados pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) no Ceará.

Em 2006 foi lançado o Programa de Saneamento Básico do Ceará – KfW II, que teve investimentos em torno de R$ 2.000.000,00 para a elaboração de projetos executivos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Ressalta-se que cada programa de financiamento supracitado tem os seus critérios de elegibilidade e dependendo das características como população, renda e disposição a pagar, as opções de financiamento para alguns municípios podem ser restritas.

Em síntese, o presente relatório identificou fontes de financiamento a fim de possibilitar a execução dos programas, projetos e ações propostos. Por outro lado, um plano de investimentos detalhado para o setor de saneamento básico no município de Barbalha será apresentado no Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos (RCP).

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, M.E.M. (2005). Desenvolvimento de um Sistema de apoio a Decisão para Gestão Urbana Baseado em Indicadores Ambientais. 87f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm

CEARÁ (2012). Proposta de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Estado do Ceará. 150p.

FERREIRA, A. B. H. (1986). Novo Dicionário da Língua Portuguesa. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

LIMA NETO, I. E., DOS SANTOS, A. B. (2011). Planos de Saneamento Básico. In: Philippi Jr., A.; Galvão Jr., A. C.. (Org.). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 1ª. Ed. Barueri, SP: MANOLE, p. 57-79.

PMI (2008). Project Management Institute. Um guia do conhecimento em Gerenciamento de Projetos (GUIA PMBOK). 4ed.

PPA (2011). Plano Plurianual do Estado do Ceará (2012 – 2015) – Projeto de Lei.

SOBRINHO, G.B. (2011). Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB): Uma Análise da Universalização do Abastecimento de Água e do Esgotamento Sanitário. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. 114p.

TONI, J. (2003) Planejamento e elaboração de projetos: um desafio para a gestão no setor público. Porto Alegre. Disponível em: http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/39F91FA48FD37A0B032571C000441F95/$File/ManualPlanejamento-DeToniJ.pdf. Acessado em abril de 2012.

VALLE, A.B. do (2009). Gestão de Projetos: Apostila do curso de MBA em Gestão Empresarial. FGV Management.

Barbalha

Relatório de Ações para Emergências e Contingências - RAEC

Barbalha

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 319

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA - CE 602

2. METODOLOGIA DE TRABALHO 604

3. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 605

3.1. Aparato Legal 605

3.2. Estrutura organizacional do município de Barbalha e possíveis participações no plano de emergência e contingência 608

3.3. Plano de emergências e contingências para enchentes urbanas 612

3.3.1. Atribuições e responsabilidades durante da enchente 612

3.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente 614

3.4. Planos de racionamento e aumento de demanda temporária e ações preventivas de emergências e contingências 615

3.5. Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência 620

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 626

Barbalha

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RAEC e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RASP.....604
Figura 3.1 – Organograma da Prefeitura Municipal de Barbalha.....608
Figura 3.2 – Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência. 610

Barbalha

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas. 611

Barbalha

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Medidas preventivas para o setor de **água**.....616
Quadro 3.2 – Medidas preventivas para o setor de **esgoto**. 617
Quadro 3.3 – Medidas preventivas para o setor de **resíduos sólidos**. 618
Quadro 3.4 – Medidas preventivas para o setor de **drenagem urbana**.....619
Quadro 3.5 – Ações de emergência para o setor de **água**.....622
Quadro 3.6 – Ações de emergência para o setor de **esgoto**. 623
Quadro 3.7 – Ações de emergência para o setor de **resíduos sólidos**.....624
Quadro 3.8 – Ações de emergência para o setor de **drenagem urbana**. 625

Barbalha

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA - CE

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, e posteriormente sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio da Secretaria das Cidades, em parceria com a Prefeitura Municipal de Barbalha, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbalha se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; **Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC**; Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório de

Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSI) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB de Barbalha.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Para o estudo das Ações para Emergências e Contingências, descritas no relatório RAEC, é inicialmente apresentado o aparato legal que requer o estudo dos eventos causadores de emergências e contingências nos diversos setores do saneamento básico, ou seja, sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Seguidamente apresenta-se a estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Barbalha, e a ação conjunta das secretarias municipais, entidade reguladora, empresas prestadoras de serviço e etc., nas várias ações de emergência e contingência. Por fim, são apresentados os planos de emergência para os diferentes setores do saneamento básico.

A **Figura 2.1** ilustra os itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RAEC e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RASP.

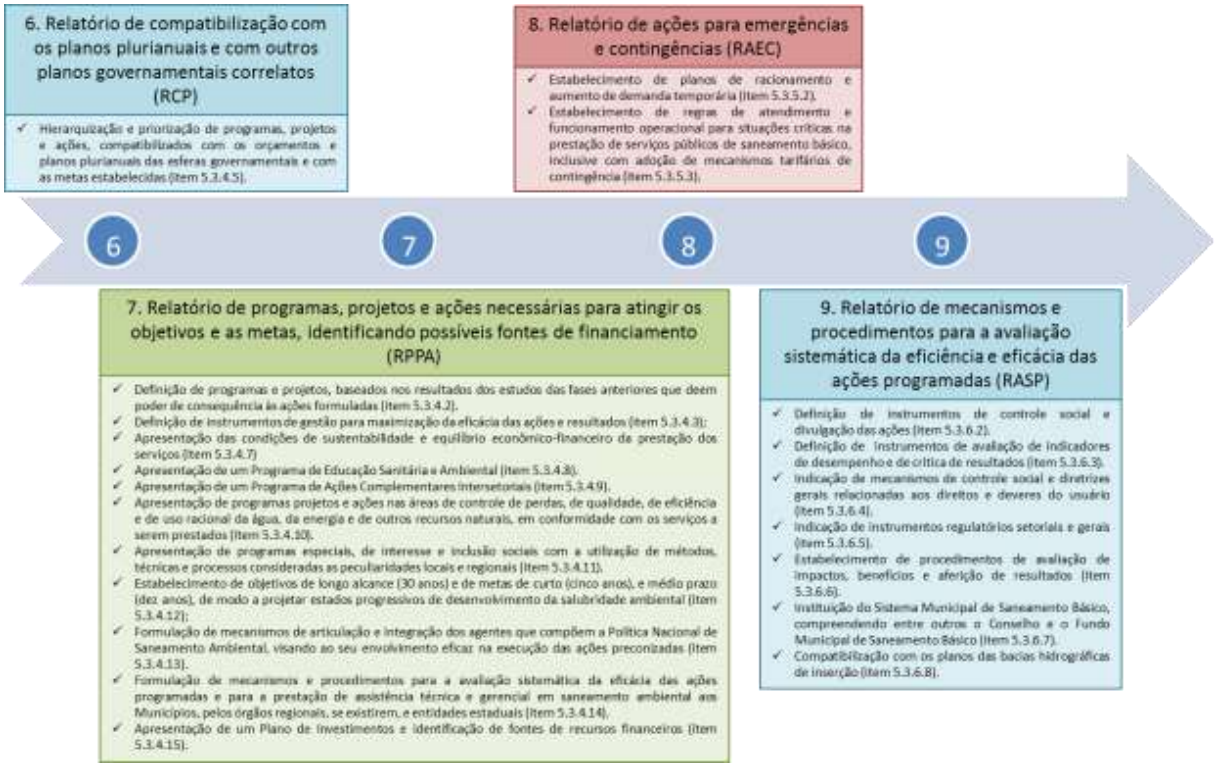


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RAEC e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RASP.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3. AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

3.1. Aparato Legal

Um plano de ações de contingências na área de saneamento básico pode ser definido como um documento que identifica e prioriza riscos que envolvem a área em questão, englobando sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O referido plano de ações estabelece medidas de controle para reduzir ou eliminar estes riscos e estabelece processos para verificar a eficiência da gestão dos sistemas de controle dos efeitos em casos de emergência. Tal exigência em relação às situações de emergências está descrita em vários artigos da Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010, conforme descrito a seguir.

Em relação ao abastecimento de água, o Art. 5º do Decreto Federal nº 7.217/2010 reporta que o Ministério da Saúde definirá os parâmetros e padrões de potabilidade da água, bem como estabelecerá os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano.

> § 2o Os prestadores de serviços de abastecimento de água devem informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados em caso de situações de emergência que ofereçam risco à saúde pública, atendidas as orientações fixadas pela autoridade competente.

Ainda em relação ao abastecimento de água, o Art. 17 do Decreto Federal nº 7.217/2010, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverá obedecer ao princípio da continuidade, podendo ser interrompida pelo prestador nas hipóteses de:

I - situações que atinjam a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico;

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) possuía a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Barbalha, nos termos da Lei Municipal nº 674, de 26 de Novembro de 1973. Segundo a referida lei, o contrato findou em 26/11/2003, ou seja, após trinta anos da data da assinatura do contrato. No entanto, nos relatórios de concessão da CAGECE a data é outra, 02/09/1994. De todo modo, até o presente momento a Prefeitura de Barbalha ainda não realizou a renovação do contrato de concessão da CAGECE, que continua a ser a responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede do município, operando na modalidade de “contrato precário ou concessão precária”. Assim, a CAGECE se obriga a atender todas as cláusulas do contrato vencido com exceção das obrigações de investimentos nos sistemas de água e esgoto.

Nos termos do Contrato de Concessão, a CAGECE obriga-se a oferecer prestação adequada dos serviços, garantindo níveis satisfatórios de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação e modicidade das tarifas. A Companhia poderá promover ainda a ampliação ou implantação dos serviços concedidos, observada a existência de viabilidade técnica e financeira, dependendo da existência de recursos próprios, do município ou de outras entidades financeiras. Em qualquer hipótese de extinção do Contrato de Concessão, o município assumirá a prestação dos serviços.

Segundo o Contrato de Concessão supracitado, não se caracteriza descontinuidade do serviço, a sua interrupção em situação de emergência ou prévio aviso, quando motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações, ou ainda por irregularidade praticada pelo usuário, inadequação de suas instalações ou inadimplemento.

O Contrato de Concessão destaca ainda que os serviços deverão ser realizados através de pagamento de tarifas pelos usuários à CAGECE, aplicadas aos volumes de água e de esgoto e aos demais serviços conforme Tabela Tarifária e de Prestação de Serviços, de forma a possibilitar a devida remuneração dos capitais empregados pela Concessionária, seus custos e despesas, e a garantir e assegurar a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato. As tarifas serão reajustadas ou revisadas adotando critérios utilizados pela ARCE, sendo vedado à CAGECE conceder isenção de tarifas de seus serviços. Cabe à Companhia também promover a arrecadação de quaisquer tributos que venham a incidir sobre os serviços outorgados.

Nos termos da nos termos da Lei Municipal nº 674/73 não são previstos Planos de Racionamento de Água, diferentemente dos novos contratos de concessão da CAGECE que inclusive permite estabelecer quotas de consumos e outras penalidades, observada legislação de regência, quando ocorrer escassez de precipitações pluviométricas, tendo como consequência a baixa disponibilidade dos mananciais.

Por fim o Art. 21. do Decreto Federal nº 7.217/2010 deixa claro que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

> Parágrafo único. A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento.

Em relação a todas as partes componentes do saneamento básico, ou seja, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, o Art. 25 do Decreto Federal nº 7.217/2010 menciona que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano editado pelo titular, que atenderá ao disposto no art. 19 e que abrangerá, no mínimo:

> IV - ações para situações de emergências e contingências.

Adicionalmente, o Art. 23 da Lei Federal nº 11.445/2007 define que a entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

> XI - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

3.2. Estrutura organizacional do município de Barbalha e possíveis participações no plano de emergência e contingência

Segundo a Prefeitura Municipal de Barbalha (2012), existem atualmente sete secretarias no município, conforme mostrado na **Figura 3.1**.

Figura 3.1 – Organograma da Prefeitura Municipal de Barbalha.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

O Plano de Ações para Emergências e Contingência de Barbalha será desenvolvido posteriormente tendo como parceira a Defesa Civil que centralizará e facilitará o gerenciamento das ações, estabelecendo uma distribuição organizada das tarefas.

As ações e diretrizes constantes no escopo deste relatório para prevenção e atuação em situações de emergência têm por objetivo definir funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação conjunta envolvendo órgãos

externos diversos, tais como a CAGECE, Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria STDS-Ação Social, Secretaria de Saúde, Vigilância Sanitária etc., no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico do Município de Barbalha.

Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as situações de racionamento de água devido a causas diversas, desde paralisações por falhas de operação e manutenção dos sistemas até desastres naturais, e aumento de demanda temporária.

É importante observar que deve ser considerado também na composição tarifária de cada setor, um percentual adicional para os casos de emergência e contingência, lembrando que nestas situações críticas para a prestação do serviço público de saneamento básico é necessário um estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional que envolve custos.

Considerando a ocorrência de anormalidade em quaisquer sistemas do saneamento básico, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com rapidez e eficiência sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos (**Figura 3.2**).

Figura 3.2 - Desencadeamento de Ações e Comunicações em Situações de Emergência.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

A **Tabela 3.1** apresenta os tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas.

Tabela 3.1 – Tipos de ações de emergência para cada setor, respectivos órgãos e secretarias envolvidas, assim como o nível de atuação das mesmas.

Setor	Tipo de Emergência	Órgãos e secretarias envolvidas	Nível de atuação dos órgãos e secretarias envolvidas
Água	Aumento temporário da demanda, estiagem, rompimento, interrupção no bombeamento, contaminação acidental, enchentes, vandalismo e falta de energia elétrica.	CAGECE	Estadual
		SRH	Estadual
		Entidade Reguladora	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		Secretaria de Meio Ambiente	Municipal
		Secretaria de Infraestrutura	Municipal
		Secretaria de Agricultura	Municipal
		Secretaria de Saúde	Municipal
Esgoto	Aumento temporário da demanda, rompimento, interrupção no bombeamento, enchentes, vandalismo, falta de energia elétrica, entupimento e retorno de esgoto.	CAGECE	Estadual
		Entidade Reguladora	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		SEMACE	Estadual
		Secretaria de Meio Ambiente	Municipal
		Secretaria de Infraestrutura	Municipal
		Secretaria de Agricultura	Municipal
		Secretaria de Saúde	Municipal
Resíduos sólidos	Aumento temporário da demanda, enchentes, vandalismo, quebra veículo de coleta, quebra veículos destino final, destino final está próximo da capacidade limite, greve e vias bloqueadas.	Prestador dos serviços	Privado
		Entidade Reguladora	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		SEMACE	Estadual
		Secretaria de Meio Ambiente	Municipal
		Secretaria de Infraestrutura	Municipal
		Secretaria de Agricultura	Municipal
		Secretaria de Saúde	Municipal
Drenagem	Enchentes, entupimento, falha no gerenciamento de resíduos sólidos e ocupação irregular.	Entidade Reguladora	Estadual
		Secretaria das Cidades	Estadual
		Secretaria de Infraestrutura	Municipal
		Secretaria de Agricultura	Municipal
		Secretaria STDS-Ação Social	Municipal
		Secretaria de Educação	Municipal
		Secretaria de Saúde	Municipal
		Defesa Civil e Polícia Militar.	Estadual

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Um cenário que recentemente vem ganhando muito destaque nos planos de emergência e contingência é relativo às enchentes urbanas, o qual envolve a

participação de um grande número de órgãos e secretarias municipais, motivo pelo qual se decidiu por detalhá-lo a seguir no item 3.3.

3.3. Plano de emergências e contingências para enchentes urbanas

3.3.1. Atribuições e responsabilidades durante da enchente

O Coordenador Municipal da Defesa Civil (COMDEC) instalará o Posto de Comando que responderá pela Coordenação Geral das atividades e funcionará como uma central de comunicação para a população em geral. A coordenação municipal deverá acionar a CEDEC (Coordenação Estadual de Defesa Civil) para agilizar o auxílio ao município, através de apoio logístico e material (cestas básicas, colchões, cobertores e outros que eventualmente necessitar).

A **Secretaria Municipal de Finanças** terá como função principal o suporte financeiro às ações de resposta, centralizando as autorizações para aquisição de todos os materiais necessários, e por fornecer alimentação para o pessoal operacional envolvido no evento, além do recebimento de eventuais doações em dinheiro.

A **Secretaria Municipal de Assistência Social** realizará a triagem socioeconômica e o cadastramento das famílias afetadas pela enchente (desabrigadas e desalojadas), gerenciar os abrigos temporários, coordenar campanhas de arrecadação e distribuição de alimentos e roupas e promover, em conjunto com a Secretaria de Educação, ações de fortalecimento da cidadania nos abrigos (atividades culturais, de lazer e entretenimento).

A **Secretaria Municipal de Educação** ficará responsável por dispor a estrutura das edificações da rede de ensino (postos secos), para que emergencialmente sirvam de abrigos temporários, disponibilizando servidores durante o período de anormalidade (ex.: limpeza dos abrigos, preparação de alimentação, etc.), bem como disponibilizar veículos e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida. Ficará a cargo dos serventes que trabalham nas escolas e como voluntários, a preparação da alimentação dos desabrigados.

A **Secretaria Municipal de Saúde** terá como função principal a assistência pré-hospitalar e ações básicas de saúde pública nos abrigos, agir preventivamente no controle de endemias, proceder à vacinação, caso haja necessidade, do pessoal envolvido nas ações de resposta, colocar em estado de prontidão o Hospital Municipal, que disponibilizarão leitos para as emergências, com equipe mínima disponível, solicitando apoio intermunicipal caso seja necessário.

A **Divisão de Vigilância Sanitária**, com apoio da Secretaria de Infraestrutura, recolherá os animais domésticos desabrigados e encaminhará os mesmos ao canil municipal. Ela ainda terá grande importância na avaliação de surtos e epidemias no município, principalmente os relacionados com doenças de veiculação hídricas. É importante o trabalho conjunto da vigilância sanitária com os profissionais envolvidos no Programa de Saúde da Família (PSF).

A **Polícia Militar** ficará responsável por manter a ordem e a segurança da cidade, em especial nos abrigos, e pela interdição / sinalização das áreas sinistradas pelas enchentes, assim como dar informações oficiais e orientações sobre procedimentos, enquanto durar o sinistro. O Corpo de Bombeiros será acionado, se necessário, e ficará responsável por salvamentos nas áreas atingidas devido à ocorrência do evento.

A **Secretaria Municipal de Infraestrutura** manterá um esquema de plantão 24 horas, durante o período de anormalidade, organizando uma equipe de funcionários e voluntários, para auxiliar na retirada e no transporte das famílias atingidas para os abrigos e/ou casas de amigos e familiares. Ainda é de sua responsabilidade a execução de medidas de reabilitação do cenário afetado. A equipe da Secretaria de Infraestrutura, responsável pela remoção dos desabrigados e desalojados, havendo tempo / condição fará também a retirada de móveis e eletrodomésticos, sendo todos etiquetados e encaminhados aos depósitos montados ou próprio abrigo, devendo, em cada lugar acima, permanecer um vigia que, em qualquer anormalidade, acionará a Polícia Militar.

A **Secretaria do Meio Ambiente** e a **CAGECE** farão um levantamento dos danos sofridos, durante a ocorrência do evento, na rede de abastecimento de água e coletora de esgoto, pela restauração dos danos encontrados, pelo fornecimento de

água potável para os abrigos temporários (em caso de falha no sistema normal de distribuição) e por auxiliar a Secretaria de Infraestrutura nas ações pós-enchente (limpeza/desinfecção).

A **Assessoria de Imprensa / Comunicação Social** terá como função principal a divulgação de campanhas informativas e de orientação, bem como pela divulgação das ações do poder público municipal voltadas para minimização dos danos e prejuízos. As informações atualizadas do evento serão repassadas à população, da forma orientada pelo Coordenador da Defesa Civil.

A **Secretaria de Agricultura** promoverá ações de apoio aos afetados pelas enchentes na zona rural do município e, não havendo pontos críticos que necessitem de reparos urgentes, disponibilizará maquinário e servidores da Secretaria para auxiliar a Secretaria de Infraestrutura / Posto de Comando, nas ações de resposta ao evento.

3.3.2. Atribuições e responsabilidades após a enchente

Cessada a enchente, serão feitas prévias vistorias pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Vigilância Sanitária, Secretaria de Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente e pelo Corpo de Bombeiros a fim de avaliar o comprometimento estrutural das edificações e dos riscos de contaminações.

As retiradas de entulhos, volumes de lixos acumulados e desobstrução das vias públicas serão executadas por máquinas e equipamentos da Secretaria de Infraestrutura, sendo depositados fora das áreas de Preservação Ambiental. Nesta etapa haverá também a participação efetiva da Secretaria do Meio Ambiente municipal.

Os locais atingidos deverão ser lavados e higienizados por mutirões dos próprios moradores sob a coordenação de funcionários da Secretaria de Infraestrutura, Secretaria do Meio Ambiente e da Vigilância Sanitária do município e com apoio da **CAGECE**. Somente após tais providências os moradores regressarão às suas residências.

As avaliações de danos nas casas e estabelecimentos serão feitas pelo Setor Técnico da Defesa Civil, Militares do corpo de Bombeiros, Técnicos da Secretaria de

Infraestrutura, Coordenador da Defesa Civil e acompanhado pelo Comandante da PM.

3.4. Planos de racionamento e aumento de demanda temporária e ações preventivas de emergências e contingências

Conforme o item 5.3.5.2 do Termo de Referência, o município deve estabelecer planos de racionamento e aumento de demanda temporária. Como destacado no Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA de Barbalha, não foi considerada a contribuição da população flutuante no estudo de demandas pela inexistência de eventos no município que sejam considerados relevantes para problemas no abastecimento de água ou qualquer outro serviço de saneamento básico.

Assim, o presente item se limitará aos planos de racionamento, assim como o estabelecimento de ações preventivas de emergências e contingências para os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. É importante destacar que tais ações devem ser revisadas sempre que necessário em função da experiência adquirida durante as operações ou de eventuais atuações em emergências ou simulados, quando e se ocorrerem, para então compor o plano de emergência do Município de Barbalha.

As ações e diretrizes (**Quadros 3.1** a **3.4**) contemplam prevenção, atuação, funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação, envolvendo diversos órgãos, tais como a CAGECE, Prefeitura Municipal de Barbalha, entre outros, no auxílio e combate às ocorrências emergenciais no setor de saneamento básico. Estas ações são de relevância significativa, uma vez que englobam as diversas situações que podem impactar na prestação dos serviços.

Quadro 3.1 – Medidas preventivas para o setor de **água**.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Avaliação do manancial de abastecimento em termos quantitativos e qualitativos	Definido pelo setor de Recursos Hídricos (DNOCS, COGERH, SRH, etc.)
Substituição de redes antigas	Variável em função da necessidade
Instalação de bomba reserva	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Instalação de grupo gerador	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Manutenção preventiva nas unidades elétricas e eletromecânicas	Anual
Adoção de programas de eficiência energética	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Adoção de sistemas de supervisão/controle à distância	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Proteção e controle do acesso nas unidades	Implantação em no máximo 2 anos
Programas de racionalização	Variável em função da necessidade
Planos de emergências e contingências para o abastecimento de água	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.2 – Medidas preventivas para o setor de **esgoto**.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Substituição de redes antigas	Variável em função da necessidade
Instalação de bomba reserva	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Instalação de grupo gerador	A cada 10 anos ou em caso de desgaste prematuro do sistema
Manutenção preventiva nas unidades elétricas e eletromecânicas	Anual
Adoção de sistemas de supervisão/controle à distância	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Proteção e controle do acesso nas unidades	Implantação em no máximo 2 anos
Limpeza dos tubos coletores	Variável em função da necessidade
Remoção adequada de sólidos grosseiros e areia nas EEE e ETE	Variável em função da necessidade
Capacitação dos operadores do SES	Anual
Manutenção preventiva na ETE e controle do acesso	Variável em função da necessidade
Programa de combate a ligações clandestinas de água pluviais na rede coletora	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Programa de educação em higiene ocupacional e segurança no trabalho	Anual
Planos de emergências e contingências para o esgotamento sanitário	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.3 – Medidas preventivas para o setor de **resíduos sólidos**.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Coletores de lixo em quantidade e volume adequados	Variável em função da necessidade
Equipe de coleta e limpeza urbana em número suficiente	Variável em função da necessidade
Programa de manutenção preventiva dos veículos coletores	Variável em função da necessidade
Programa de manutenção preventiva dos equipamentos presentes no destino final	Variável em função da necessidade
Implantação de coleta seletiva	Indefinido
Controle operacional na destinação final	Variável em função da necessidade
Controle da qualidade do efluente à ETE de lixiviado	Variável em função da necessidade
Instalação de piezômetros e poços de inspeção no aterro sanitário	Variável em função da necessidade
Controle aviário	Variável em função da necessidade
Programa de educação em higiene ocupacional e segurança no trabalho	Anual
Planos de emergências e contingências para os resíduos sólidos	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.4 – Medidas preventivas para o setor de **drenagem urbana**.

Medidas preventivas	Frequência de intervenção
Limpeza dos sistemas de micro e macrodrenagem	Variável em função da necessidade
Controle da ocupação em área de várzea	Variável em função da necessidade
Recomposição da mata ciliar	Variável em função da necessidade
Mapeamento das áreas de risco e de inundação	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais
Controle do lançamento de esgotos na rede de drenagem	Variável em função da necessidade
Articulação com o setor de resíduos sólidos	Variável em função da necessidade
Planos de emergências e contingências para enchentes urbanas	Implantação em no máximo 2 anos, com revisões anuais

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

O Plano de Racionamento de Água, exigido no item 5.3.5.2 do Termo de Referência, deve contemplar uma série de ações corretivas, por exemplo:

- ✓ Avaliar a capacidade de oferta dos poços responsáveis pelo abastecimento da sede municipal, distritos de Arajara, Estrela e Caldas e demais localidades na época do racionamento.
- ✓ Calcular o consumo per capita (CPC) possível de ser ofertado.
- ✓ Avaliar quais manobras da rede serão necessárias para garantia do abastecimento em todos as economias ativas.
- ✓ Realizar as manobras necessárias.
- ✓ Avaliar se haverá a necessidade de alternância no abastecimento. Caso seja necessário, estabelecer o calendário e áreas de abastecimento.
- ✓ Acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes).
- ✓ Informar os órgãos municipais e estaduais (SRH, COGERH, DNOCS, ARCE, Secretaria das Cidades, etc.).

- ✓ Caso o CPC mínimo não ser ofertado, utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento.
- ✓ Avaliar a inclusão de tarifas diferenciadas, etc.

Conforme detalhado no item 3.1, a CAGECE poderá deflagrar Planos de racionamento de água, inclusive estabelecer quotas de consumos e outras penalidades, observada legislação de regência, quando ocorrer escassez de precipitações pluviométricas, tendo como consequência a baixa disponibilidade dos mananciais.

3.5. Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência

O item 5.3.5.3 do Termo de Referência exige o estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive com adoção de mecanismos tarifários de contingência.

Considerando a ocorrência de anormalidades em qualquer setor, a comunicação do fato deve seguir uma sequência visando à adoção de medidas que permitam com rapidez e eficiência sanar as anormalidades que caracterizam a situação, bem como o controle dos seus efeitos.

Em todo caso as entidades responsáveis devem ser comunicadas para mobilização das ações necessárias ao atendimento e subsequente normalização da emergência. Caso seja necessário realizar evacuação e o abandono de áreas afetadas por emergência, a Defesa Civil e o Corpo de Bombeiros deverão coordenar todas as ações.

Em nível municipal devem ser nomeados coordenadores para cada setor do saneamento básico, os quais deverão providenciar a documentação e os registros fotográficos e/ou filmagens das emergências para registro de informações que subsidiem os processos investigatórios e jurídicos.

Apresenta-se nos **Quadros 3.5** a **3.8** um conjunto de ações de emergências e contingências para os setores de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana, as quais devem ser seguidas a depender do evento adverso, assim como contemplam a ordem de responsabilidade na coordenação de cada ação. É importante destacar que tais ações devem ser revisadas sempre que necessário em função da experiência adquirida durante as operações ou de eventuais atuações em emergências ou simulados, quando e se ocorrerem, para então compor o plano de emergência do Município de Barbalha.

Quadro 3.5 – Ações de emergência para o setor de **água**.

Pontos vulneráveis	Eventos adversos							
	Aumento temporário da demanda	Estiagem	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Contaminação acidental	Enchentes	Vandalismo	Falta de energia elétrica
Captação/EEAB	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9	1-2-3-4-5	3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-2-3-4-5-11-12	1-2-3-4-5
Adutora de água bruta	1-4-7-8-11	1-4-5-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12		
ETA	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-2-3-4-5-6-11-12	1-2-3-4-5
EEAT/booster	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9	1-2-3-4-5	3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-2-3-4-5-6-11-12	1-2-3-4-5
Adutora de água tratada	1-4-7-8-11	1-4-5-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12		
Reservatórios	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9		3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12	1-3-4-5-6-11-12	
Rede de distribuição	1-4-7-8-11	1-4-7-8-11	1-2-3-4-5-7-9	1-2-3-4-5	3-4-6-7-8-10-11-12	1-4-5-8-9-10-11-12		1-2-3-4-5

Ação	Ações de emergência para o setor de água	Ordem de Responsabilidade*
1	Realizar manobra de rede para atendimento de atividades essenciais	2-1
2	Realizar manobra de rede para isolamento da perda	2-1
3	Interromper o abastecimento até conclusão de medida corretiva	2-1
4	Acionar os meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento (rádios e carro de som quando pertinentes)	1-2
5	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	2-1
6	Acionar os meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo humano	1-2
7	Realizar descarga de rede	2-1
8	Informar os órgãos municipais e estaduais (SRH, COGERH, DNOCS, ARCE, Secretaria das Cidades, etc.)	1-2
9	Paralisar temporariamente os serviços nos locais atingidos	2-1
10	Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	1-2
11	Utilizar carros pipa como fonte alternativa de abastecimento	2-1
12	Comunicar à Polícia	2-1

* (1) Prefeitura Municipal, (2) Prestador do Serviço

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.6 – Ações de emergência para o setor de **esgoto**.

Pontos vulneráveis	Eventos adversos							
	Aumento temporário da demanda	Rompimento	Interrupção no bombeamento	Enchentes	Vandalismo	Falta de energia elétrica	Entupimento	Retorno de esgoto
Rede coletora	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-8-9-13-14-15-16-17		2-3-10-11-12-13	2-3-10-11-12-13
Interceptores e emissários	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-8-9-13-14-15-16-17		2-3-10-11-12-13	2-3-10-11-12-13
Estações elevatórias de esgoto	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-4-5-6-13-14-15-16-17	3-4-5-7-13		
ETE	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-8-9-13-14-15-16-17	3-4-5-7-13		
Corpo receptor	1-2-3-13-14	3-8-9-10-13-14-16	3-5-6-7-13-14-16	3-8-9-10-11-12-13-14-16-17	3-13-14-15-16-17			

Ação	Ações de emergência para o setor de esgoto	Ordem de Responsabilidade*
1	Verificar capacidade do sistema de esgotamento sanitário	2-1
2	Realizar limpeza do sistema de esgotamento sanitário	2-1
3	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	2-1
4	Comunicar à concessionaria de energia elétrica	2-1
5	Acionar gerador alternativo de energia	2-1
6	Instalar equipamento reserva	2-1
7	Abrir o by-pass	2-1
8	Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes	2-1
9	Comunicar às autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia	2-1
10	Isolar o trecho danificado do restante da rede de maneira a manter o atendimento nas áreas não afetadas	2-1
11	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução da rede coletora	2-1
12	Executar o reparo das instalações danificadas	2-1
13	Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	2-1
14	Informar os órgãos municipais e estaduais (ARCE, SEMACE, SRH, Secretaria das Cidades, etc.)	1-2
15	Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	1-2
16	Acionar os meios de comunicação para alerta do bloqueio (rádios, TV)	2-1
16	Comunicar à Polícia	1-2

* (1) Prefeitura Municipal, (2) Prestador do Serviço

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.7 – Ações de emergência para o setor de **resíduos sólidos**.

Pontos vulneráveis	Eventos adversos							
	Aumento temporário da demanda	Enchentes	Vandalismo	Quebra veículo de coleta	Quebra equipamentos destino final	Destino final está próximo da capacidade limite	Contaminação	Greve
Acondicionamento	1-3-7-10-11	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	3-4-5-6-10-11					6-7-8-9-10-11-12
Coleta/transporte	1-3-7-10-11	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	3-4-5-6-10-11	2-3-6-7-10				6-7-8-9-10-11-12
Destino final	1-3-7-10-11	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	3-4-5-6-10-11		3-10-11	3-11	3-9-10-11	6-7-8-9-10-11-12
ETE no aterro sanitário	1-3-7-10-11	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12	3-4-5-6-10-11				3-9-10-11	6-7-8-9-10-11-12
RSS				2-3-6-7-10	3-10-11		3-9-10-11	
RCD				2-3-6-7-10	3-10-11			

Ação	Ações de emergência para o setor de resíduos sólidos	Ordem de Responsabilidade*
1	Aumentar equipe de limpeza e usar a estrutura do consórcio de resíduos sólidos	2-1
2	Substituir veículo coletor	2-1
3	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	2-1
4	Paralisar temporariamente os serviços nos locais atingidos	2-1
5	Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes	2-1
6	Comunicar às autoridades de trânsito sobre eventuais problemas no tráfego	2-1
7	Acionar os meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas	1-2
8	Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	1-2
9	Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar fonte de contaminação	1-2
10	Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	1-2
11	Informar os órgãos municipais e estaduais (SEMACE, Secretaria das Cidades, etc.)	1-2
12	Comunicar à Polícia	1-2

* (1) Prefeitura Municipal, (2) Prestador do serviço

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Quadro 3.8 – Ações de emergência para o setor de **drenagem urbana**.

Pontos vulneráveis	Eventos adversos			
	Enchentes	Entupimento	Falha no gerenciamento de resíduos sólidos	Ocupação irregular
Sarjetas, bocas de lobo e galerias (microdrenagem)	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12	2-3-4-6-7-9	4	1-9-10-11-12
Canais e corpos de água (macrodrenagem)	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12	2-3-4-6-7-9	4	1-9-10-11-12

Ação	Ações de emergência para o setor de drenagem urbana	Responsabilidade*
1	Realizar um programa de relocação de famílias	1
2	Realizar a desobstrução da microdrenagem	1
3	Realizar a limpeza dos canais e dragagem dos corpos receptores	1
4	Acionar emergencialmente o setor de manutenção do prestador de serviços e ou Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas e/ou com estabilidade ameaçada)	1
5	Sinalizar e isolar a área visando evitar acidentes	1
6	Comunicar às autoridades de trânsito sobre eventuais problemas no tráfego	1
7	Acionar os meios de comunicação para aviso à população para evitar disposição dos resíduos nas ruas	1
8	Buscar apoio nos municípios vizinhos ou contratação emergencial	1
9	Informar o órgão ambiental componente e/ou Vigilância Sanitária	1
10	Informar os órgãos municipais e estaduais (Secretaria das Cidades, Secretaria de Infraestrutura, Defesa Civil, etc.)	1
11	Realizar um mapeamento das áreas de risco	1
12	Comunicar à Polícia	1

* (1) Prefeitura Municipal

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012)..

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm

Barbalha

Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas - RASP

Barbalha

ÍNDICE GERAL

APRESENTAÇÃO 319
1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA - CE 632
2. METODOLOGIA DE TRABALHO 634
3. INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS SETORIAIS E GERAIS 636
3.1. Introdução 636
3.2. Agências Estaduais de Regulação 640
3.3. Agências Municipais de Regulação 643
3.4. Agências Intermunicipais de Regulação 645
4. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES 648
5. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E DE CRÍTICA DE RESULTADOS 664
5.1. Introdução 664
5.2. Procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados 668
5.3. Sistema de Informações 672
6. SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA 675
6.1. Conselho Municipal de Saneamento 675
6.2. Fundo Municipal de Saneamento Básico 677
7. COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE INSERÇÃO 678
7.1. Plano e Política Estadual dos Recursos Hídricos 678
7.2. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará 682
7.3. Plano da Bacia do Rio Jaguaribe 687
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 690

Barbalha

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RASP e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RAEC. 635
Figura 3.1 – Estrutura organizacional da ARCE - Agencia Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará. 640
Figura 3.2 – Estrutura organizacional da ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental. 645
Figura 3.3 – Estruturação organizacional da Autarquia Intermunicipal de Regulação. 647
Figura 4.1 – Etapas da participação social durante e após a elaboração do PMSB 649
Figura 4.2 – Plano de Mobilização Social (PMS) de um PMSB.....654
Figura 5.1 – Esquema de um Sistema de Informações.....674

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Indicadores de desempenho de Barbalha em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário. 670
Tabela 5.2 – Indicadores de desempenho de Barbalha em relação aos resíduos sólidos. 671
Tabela 5.3 – Indicadores de desempenho de Barbalha em relação à drenagem. ..671

Barbalha

LISTA DE QUADROS

Quadro 7.1 – Vazão de captação para consumo humano. 681

1. INTRODUÇÃO AO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA - CE

Com a aprovação da Lei Federal nº 11.445/07, e posteriormente sua regulamentação através do Decreto Federal nº 7.217/10, o setor de saneamento passou a ter um marco legal, baseado em princípios da eficiência e da sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços.

O panorama da situação brasileira com relação às condições sanitárias é precário. Dessa maneira, o Governo Federal, por meio da Secretaria das Cidades, em parceria com a Prefeitura Municipal de Barbalha, visa fortalecer o planejamento das ações de saneamento com a participação popular atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico (Lei Federal nº 11.445/07), objetivando melhorar a salubridade ambiental, proteger o meio ambiente e promover a saúde pública, com vistas no desenvolvimento sustentável do Município.

Sendo assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Barbalha se compõe dos seguintes produtos: Produto 1 - Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários, Epidemiológicos, Ambientais e Socioeconômicos – RSI; Produto 2 - Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida – RDS; Produto 3 - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA; Produto 4 - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS; Produto 5 - Relatório de Objetivos e Metas de Curto, Médio e Longo Prazo para a Universalização, Admitidas Soluções Graduais e Progressivas – ROM; Produto 6 - Relatório de Compatibilização com os Planos Plurianuais e com Outros Planos Governamentais Correlatos – RCP; Produto 7 - Relatório de Programas, Projetos e Ações Necessárias para Atingir os Objetivos e as Metas, Identificando Possíveis Fontes de Financiamento – RPPA; Produto 8 - Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC; **Produto 9 - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas – RASP**. Nessa sistemática também são apresentados relatórios mensais, sendo: Relatório Mensal de Andamento da Elaboração do PMSB – RMA, Relatório de Mecanismos de Participação da Sociedade – RMPS e Relatório

de Acompanhamento da Implantação de um Sistema de Informações dos Planos de Saneamento – RSIS.

Os relatórios mensais de andamento (RMA), de mecanismos de participação da sociedade (RMPS) e de sistema de indicadores (RSIS) são encaminhados descrevendo as atividades referentes às etapas de desenvolvimento do PMSB de Barbalha.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Para o estudo dos mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas, descritos no relatório RASP, são propostos instrumentos de gestão e regulação dos serviços de saneamento básico, bem como controle social, transparência e divulgação das atividades, que servirão como orientadores para a tomada de decisão na fase de implantação dos programas, projetos e ações do plano. Apresenta-se ainda sistema de informações estratégicas sobre os serviços de saneamento básico, considerando a articulação com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Tais requisitos são obrigatórios da elaboração de um PMSB, conforme Lei Federal nº 11.445/2007 e Decreto Federal nº 7.217/2010.

A **Figura 2.1** ilustra itens do Termo de Referência (TR) do município de Barbalha cobertos no RASP e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RAEC.

Inicialmente no **Capítulo 3** será contemplado o item 5.3.6.5 do presente TR, o qual solicita indicar os instrumentos regulatórios setoriais e gerais a serem utilizados. Após a apresentação de exemplos de entidades reguladoras estadual, municipal e intermunicipal, discute-se qual entidade reguladora Barbalha escolheu para atuar no município.

No **Capítulo 4** serão definidos os instrumentos de controle social e divulgação das ações, em atendimento ao item 5.3.6.2 do TR. Nesse mesmo capítulo são tratados dos direitos e deveres dos usuários e prestadores de serviços para os quatro setores do saneamento básico, conforme exigência do item 5.3.6.4 do mesmo TR.

Posteriormente, no **Capítulo 5**, serão definidos os instrumentos de avaliação de indicadores de desempenho e de crítica de resultados, conforme item 5.3.6.3 do TR. Nesse mesmo capítulo será tratado o item 6.3.6.6 do TR, o qual exige que sejam especificados os procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados.

No **Capítulo 6** é tratado o item 5.3.6.7 do TR, que recomenda instituir o Sistema Municipal de Saneamento Básico, compreendendo entre outros o Conselho e o Fundo Municipal de Saneamento Básico.

Finalmente no **Capítulo 7** procura-se fazer uma compatibilização com os planos das bacias hidrográficas de inserção, conforme item 5.3.6.8 do TR.

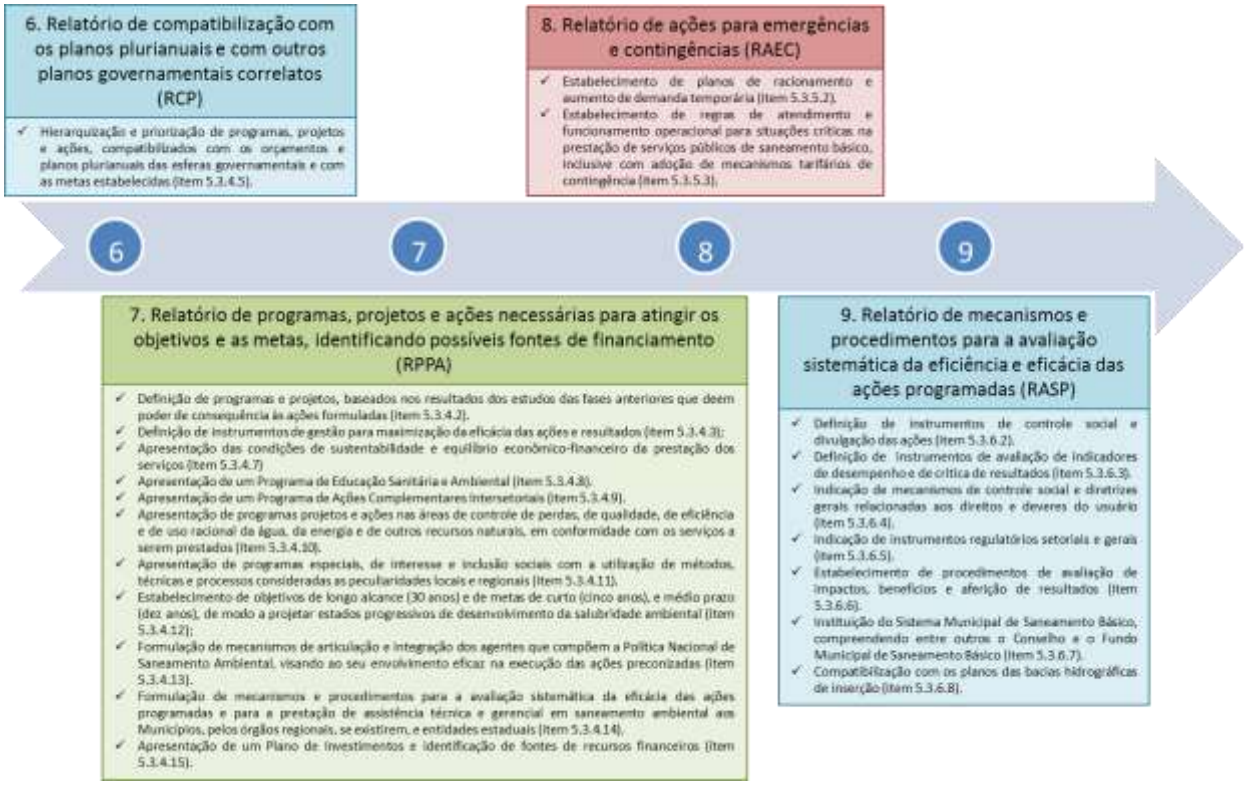


Figura 2.1 – Itens do Termo de Referência (TR) cobertos no RASP e nos demais relatórios: RCP, RPPA e RAEC.
Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

3. INSTRUMENTOS REGULATÓRIOS SETORIAIS E GERAIS

3.1. Introdução

Na busca da universalização, a regulação pode exercer vários papéis. Um deles é fazer cumprir, por meio das políticas regulatórias, as macrodefinições estabelecidas nas políticas públicas setoriais decididas no âmbito dos poderes executivo e legislativo. Outro papel seria desenvolver mecanismos que incentivem a obtenção de eficiência das empresas prestadoras de serviço, pois, desse modo, mais recursos poderão ser canalizados para a expansão da infraestrutura. Além disso, a regulação proporciona ambiente mais estável para realização de investimentos públicos e privados no setor.

Assim, a regulação tem, como finalidade, proteger o interesse público, com vistas ao atendimento dos princípios e condução das políticas públicas. Ela pode ser entendida como a intervenção do Estado nas ordens social e econômica, com o objetivo de se alcançar eficiência e equidade, traduzidas como a universalização na provisão de serviços públicos de natureza essencial, tanto por parte de prestadores de serviços estatais quanto privados. O item 5.3.6.5 do presente Termo de Referência inclusive solicita indicar os instrumentos regulatórios setoriais e gerais a serem utilizados, os quais serão abordados no presente capítulo.

Segundo o item IV do Art. 2º do Decreto Federal nº 7.217/2010, define-se entidade de regulação, entidade reguladora ou regulador: agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados. Sendo uma definição bastante ampla, é importante destacar que as agências reguladoras são normalmente as que desempenham as atividades de regulação.

Uma agência reguladora é instituída como autarquia especial, criada por lei, com personalidade jurídica, patrimônio e receita própria para executar atividades típicas da Administração Pública, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada.

As agências reguladoras atuam tanto na fiscalização direta do serviço prestado, quanto no controle tarifário, assumindo assim o papel de mediadoras entre as concessionárias responsáveis pelos serviços e os usuários.

Considerando os termos do Art. 23, §1º da Lei Federal nº 11.445/2007, abaixo descrito, existem 3 (três) formas de regulação da prestação dos serviços de saneamento básico, a saber: **agência estadual, agência municipal** e **agência intermunicipal**.

> § 1o A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares (municípios) a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

A seguir são descritas as características gerais dos modelos predominantes de agências reguladoras de saneamento, estaduais (item 3.2), municipais (item 3.3) e intermunicipais (item 3.4), para em seguida, apresentar-se uma proposição de modelagem de regulação para o município de Barbalha.

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece a regulação como condição vinculante à validade dos contratos de prestação dos serviços de água e esgoto, a qual deverá ser realizada em atendimento aos seguintes princípios:

I. Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

II. Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Constituem, ainda, objetivos da regulação definidos no Art. 22 da Lei Federal nº 11.445/2007 e no Art. 27 do Decreto Federal nº 7.217/2010:

I. Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II. Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III. Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV. Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Segundo o Art. 23 da Lei Federal nº 11.445/2007, a entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I. Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II. Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III. As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV. Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V. Medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI. Monitoramento dos custos;

VII. Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII. Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX. Subsídios tarifários e não tarifários;

X. Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI. Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

Desta forma, diante das diretrizes e objetivos da Lei Federal nº 11.445/2007 e da importância que a regulação pode representar para a melhoria e o

desenvolvimento do setor de saneamento básico, é necessário que os instrumentos de execução da regulação – as agências reguladoras – sejam modelados com base nas seguintes características:

- Quadro dirigente, com previsão de mandatos, requisitos técnicos bem definidos para sua seleção e poder de decisão não questionável por outras instâncias do poder executivo;
- Financiamento da atividade de regulação por meio de taxas de regulação pagas pelos prestadores dos serviços, evitando a dependência de recursos do orçamento fiscal do titular dos serviços;
- Quadro de pessoal próprio, selecionado por concurso público;
- Cargos do corpo gerencial (gerentes, coordenadores etc.), de exclusividade do quadro de pessoal próprio, selecionado por critérios técnicos;
- Existência de normas que estabeleçam separação entre as atribuições da agência e as do prestador de serviços.

No tocante aos Planos de Saneamento Básico, a interface entre a regulação e o planejamento é explicitada no parágrafo único do Art. 20 da Lei Federal nº 11.445/2007, que define as atribuições específicas da entidade reguladora quanto aos planos:

> Art. 20.
>
> Parágrafo único. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Esta interface está reforçada no Art. 27 do Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010:

> Art. 27. São objetivos da regulação:
>
> II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

3.2. Agências Estaduais de Regulação

O Estado do Ceará dispõe de uma agência reguladora dotada das características definidas no marco regulatório nacional, a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, criada por meio da Lei Estadual nº 12.786, de 30 de Dezembro de 1997. A ARCE é classificada como uma Agência Multissetorial, com competências para a regulação técnica e econômica dos serviços públicos dos seguintes setores: Distribuição de Gás Canalizado e de Transporte Intermunicipal de Passageiros, delegados diretamente pelo Estado do Ceará; Distribuição de Energia Elétrica por meio da Delegação da ANEEL; e Saneamento Básico, conforme o Art. 4º da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009.

A estrutura organizacional da ARCE pode ser visualizada através do organograma apresentado na **Figura 3.1**, com destaque para as Coordenadorias de Saneamento Básico – CSB e Econômico-Tarifária – CET, e da Ouvidoria da Agência, responsáveis diretas pela regulação da CAGECE.

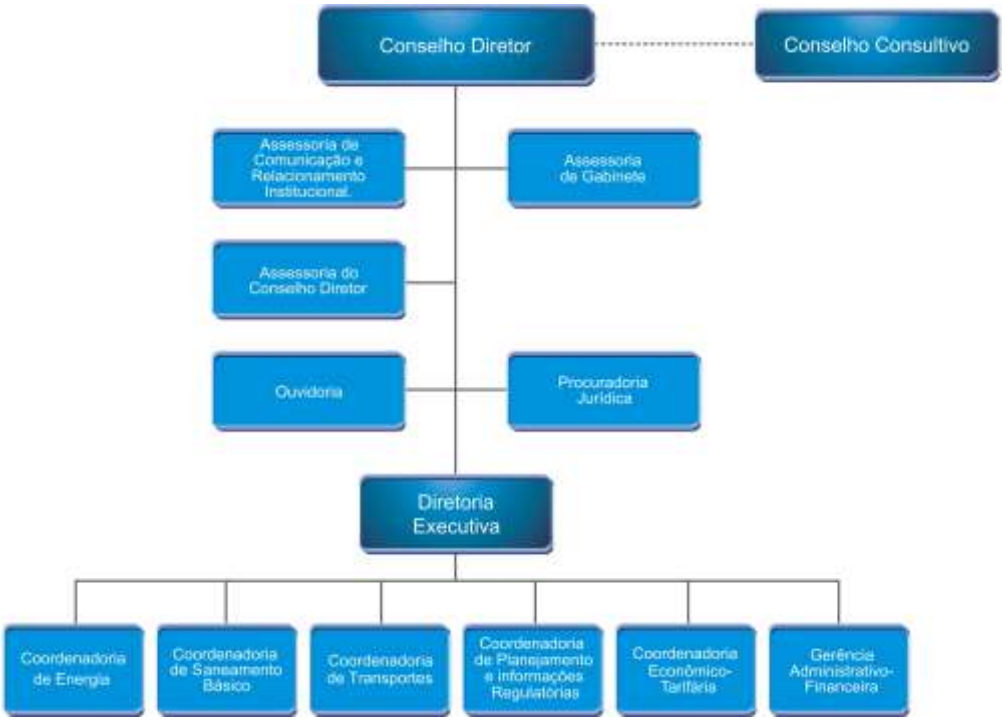


Figura 3.1 - Estrutura organizacional da ARCE - Agencia Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará.
Fonte: Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (2012).

Os princípios da independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, e da transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, indicados nos incisos do Art. 21 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 contemplados no desenho institucional da ARCE, o que contribui para o desenvolvimento da regulação setorial no Estado do Ceará, conforme análise a seguir.

1) **Independência Decisória:** O quadro dirigente da ARCE é composto por 3 Conselheiros-Diretores coincidentes, eleitos com mandatos de 4 (quatro) anos, sendo vedada a exoneração por parte do chefe do Poder Executivo. Das decisões do Conselho Diretor, notadamente em matérias regulatórias, não cabe recurso impróprio.
2) **Autonomia Administrativa:** Todas as funções comissionadas de coordenação técnica e de assessoria da ARCE são de provimento exclusivo de servidores concursados, e de escolha do próprio quadro dirigente. Tal prerrogativa garante maior estabilidade para a tomada de decisões técnicas e minimiza a possibilidade de interferências políticas, contribuindo, também, para a independência decisória da agência.
3) **Autonomia Orçamentária e Financeira:** Os recursos para custeio da regulação no setor de Saneamento Básico são pagos pelos usuários dos serviços por meio de repasses diretos feitos pelo prestador, não havendo, portanto, dependência do tesouro estadual. A fonte de recursos está prevista no Art. 6º da Lei Estadual nº 14.394/2009.
4) **Transparência:** Os Relatórios de Fiscalização (RF), bem como os pareceres técnicos, são disponibilizados pelo site institucional (www.arce.ce.gov.br). Esta ação coaduna-se com o § 2º do Art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que determina a publicidade dos relatórios, estudos, decisões que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, na internet.
5) **Tecnicidade:** Do quadro de servidores da ARCE, mais de 80% são pós-graduados.

6) **Celeridade e Objetividade das Decisões:** As decisões da agência são fundamentadas em um conjunto de resoluções acerca das condições técnicas e econômicas da prestação aos serviços, de acordo com o Art. 23 da Lei Federal nº 11.445/07.

Após a promulgação da Lei Estadual nº 14.394, de 7 de julho de 2009, a ARCE tornou-se reguladora dos serviços operados pela CAGECE, exceto quanto ao observado no Art. 9º, inciso II, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Ou seja, enquanto os municípios operados pela CAGECE não criarem suas próprias Agências ou não delegarem a regulação a outro ente, a ARCE será a reguladora dos serviços.

As ações de fiscalização, diretas e indiretas, caracterizam-se como uma das principais atividades exercidas pela ARCE, de competência das Coordenadorias de Regulação. Por exemplo, a Coordenadoria de Saneamento Básico (CSB) é a responsável pelas fiscalizações diretas e indiretas dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, prestados pela CAGECE. As fiscalizações diretas são auditorias que avaliam o atendimento às condições normativas e contratuais da prestação de serviços tais como qualidade da água, o controle de perdas e a continuidade no abastecimento de água potável por parte da concessionária, tal como a coleta e o tratamento do esgoto, o atendimento comercial prestado, e a questão tarifária, tentando atingir as metas da concessão. Já a fiscalização indireta ocorre por meio de indicadores de desempenho, calculados a partir de informações fornecidas pela CAGECE ou coletadas pela própria ARCE.

Além de fiscalizar a prestação dos serviços da CAGECE, a ARCE edita instrumentos normativos e realiza atendimento às reclamações dos usuários por meio de sua Ouvidoria, além de proceder à análise dos pleitos de revisão e reajuste de tarifas da CAGECE. O trabalho exercido por esta agência credenciou-a como referência nacional pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR).

A previsão de penalidades em caso de detecção de não conformidades na prestação dos serviços depende de cláusulas estabelecidas no contrato de

concessão ou de programa firmado entre o município e a CAGECE, cuja aplicação se encontra sob a responsabilidade da ARCE.

É também atribuição da ARCE a definição de tarifas, propiciando a expansão do atendimento e a operação com qualidade e eficiência e, ao mesmo tempo, estabelecer preços acessíveis e compatíveis com a renda dos usuários.

Tem-se, ainda, a Ouvidoria da ARCE, setor encarregado de receber processar e solucionar as reclamações dos usuários relacionadas com a prestação de serviços públicos de energia elétrica, água e esgoto, gás canalizado e transporte intermunicipal de passageiros; desde que exaurida partes em conflito. Desta forma, a Ouvidoria da ARCE proporciona ao usuário do serviço público o direito de questionar, solicitar informações, reclamar, criticar ou elogiar, garantindo a cidadania. Portanto, através de sua ouvidoria, a ARCE tem relevante papel no controle social da prestação dos serviços.

3.3. Agências Municipais de Regulação

Em função da escala, as agências municipais têm sido criadas como setoriais, ou seja, atuam exclusivamente na área de saneamento. Atualmente existem poucas agências reguladoras municipais no Brasil, entre as quais a ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental, que atua em Fortaleza nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana (**Figura 3.2**). Esta possui como Missão: “Servir à sociedade com transparência e mediar os interesses dos usuários, do poder concedente e dos prestadores de serviços públicos de saneamento ambiental, a fim de garantir a excelência desses serviços no município de Fortaleza”. São objetivos da ACFOR:

- ✓ Promover e zelar pela eficiência econômica e técnica dos serviços delegados, submetidos à sua competência regulatória, propiciando condições de regularidade, continuidade, segurança, atualidade, universalidade e modicidade das tarifas;

- ✓ Proteger os usuários contra o abuso do poder econômico que vise a dominação dos mercados, à eliminação da concorrência e ao aumento arbitrário dos lucros;
- ✓ Fixar regras procedimentais claras, inclusive em relação ao estabelecimento, revisão, ajuste e aprovação de tarifas, que permitam a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessões e termos de permissões e autorizações de serviços públicos, de acordo com as normas legais e as disposições constantes nos instrumentos de delegação;
- ✓ Atender, através das entidades reguladas, às solicitações razoáveis de serviços necessárias à satisfação das necessidades dos usuários;
- ✓ Promover a estabilidade nas relações entre o poder concedente, entidades reguladas e usuários;
- ✓ Estimular a expansão e a modernização dos serviços delegados, de modo a buscar a sua universalização e a melhoria dos padrões de qualidade, ressalvada a competência do poder concedente quanto à definição das políticas de investimento;
- ✓ Estimular a livre, ampla e justa competição entre as entidades reguladas, bem como corrigir os efeitos da competição imperfeita;
- ✓ Moderar e dirimir conflitos de interesses relativos ao objeto das concessões, permissões e autorizações reguladas e controladas pela ACFOR;
- ✓ Coibir o exercício ilegal dos serviços concedidos, permitidos e autorizados.

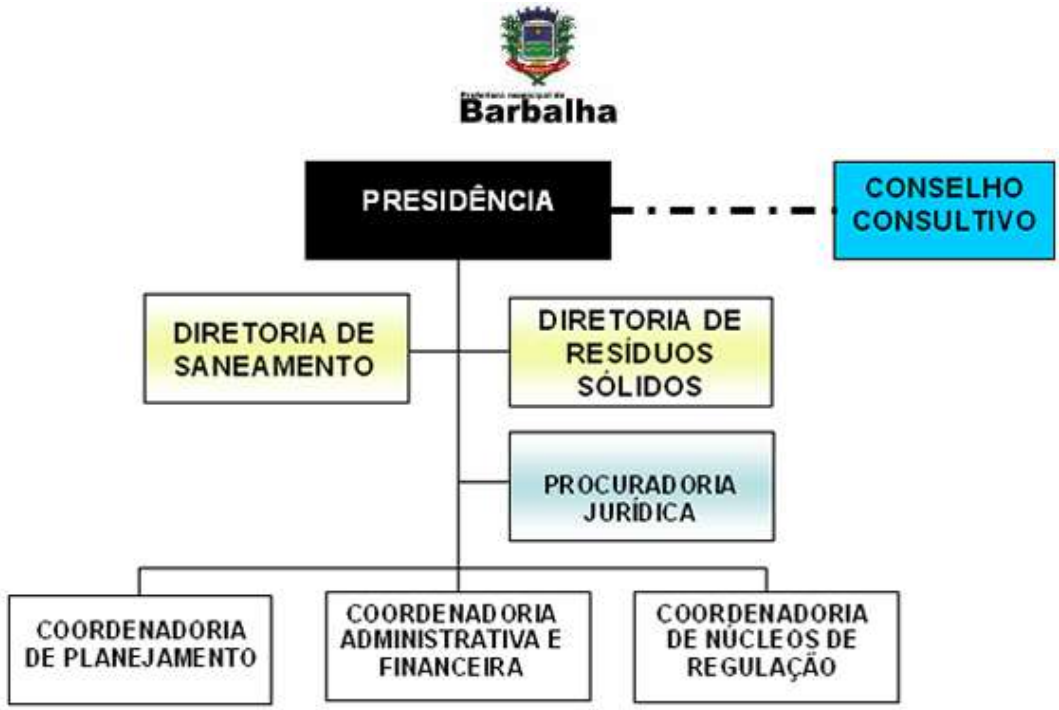


Figura 3.2 - Estrutura organizacional da ACFOR – Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental.
Fonte: Autarquia de Regulação, Fiscalização e Controle dos Serviços Públicos de Saneamento Ambiental de Fortaleza (2012).

É importante de se destacar que, caso o município opte pela criação de sua própria agência municipal, a mesma deverá ter a sua forma de atuação semelhante à ARCE, com suas especificidades, entre as quais de regular os quatro setores do saneamento básico, e não somente água e esgoto como é o caso da ARCE.

3.4. Agências Intermunicipais de Regulação

O município de Barbalha, como a maioria dos municípios brasileiros, possui limitações financeiras e de recursos técnicos, incluindo pessoal especializado, para a regulação plena por meio de uma Agência de Regulação Municipal. Sendo assim, uma alternativa de regulação para o referido município poderia ser a criação de uma Agência Intermunicipal de Regulação, a qual é detalhada adiante.

Os municípios que também possuam interesses comuns na regulação de seus serviços de saneamento podem constituir uma Agência Intermunicipal de Regulação mediante Consórcio Público. A constituição jurídica do Consórcio deve estar de acordo com a Lei de Consórcios Públicos (Lei Federal nº 11.107), de 6 de abril de 2005, que estabelece a cooperação entre entes federativos que, de forma voluntária, contratam obrigações entre si, para atuar de forma conjunta na realização dos objetivos de interesse comum.

A criação do Consórcio institucionaliza a cooperação entre os municípios, com o objetivo de compartilhar o poder decisório e, também, para que os serviços municipais obtenham as economias de escala necessárias à sua sustentabilidade, com maior qualidade no serviço prestado. O Consórcio apresenta uma estrutura organizacional com dois níveis de atuação: um decisório participativo e outro executivo profissional. A instância máxima no nível decisório é a Assembleia Geral, órgão colegiado composto pelos chefes do Poder Executivo dos Municípios consorciados.

A regulação do setor de saneamento de Barbalha e dos municípios consorciados pode ser realizada por uma autarquia intermunicipal de regulação, vinculada ao consórcio para cumprimento de obrigação legal. A Autarquia Intermunicipal teria atuação na elaboração dos instrumentos regulatórios com base no PMSB (planejamento do poder concedente), no desenvolvimento das ações de fiscalização e na aplicação de sanções e penalidades.

A estruturação organizacional dessa Autarquia está apresentada na **Figura 3.3**, sendo dirigida e administrada por uma Diretoria Executiva constituída por um órgão colegiado, formada por número impar, igual ou superior a três membros; os membros da diretoria deverão ser selecionados entre pessoas com antecedentes técnicos e profissionais na matéria, designados pelos representantes do Poder Executivo dos municípios consorciados; os membros da diretoria deverão ter dedicação exclusiva na sua função.

Além destes pré-requisitos, a Autarquia deverá ter um órgão superior como um Conselho Deliberativo ou Consultivo, formado por representantes dos Poderes Executivo e Legislativo, de Associação de Consumidores, das empresas prestadoras de serviços públicos. Deverá ainda, contar com uma estrutura de coordenação que incorpore as seguintes funções/atividades:

- Coordenadoria de Saneamento Básico – Regulação;
- Coordenadoria de Administração e Finanças;
- Coordenadoria de Saneamento Básico – Fiscalização;
- Coordenadoria de Apoio Jurídico;
- Coordenadoria de Economia e Tarifação.

Figura 3.3 - Estruturação organizacional da Autarquia Intermunicipal de Regulação.

Diante da apresentação resumida dos 3 (três) formatos majoritários de entidades reguladoras, estadual (item 3.2), municipal (item 3.3) e intermunicipal (item 3.4), vale-se ressaltar que atendidos aos princípios da regulação, qualquer tipo de entidade de regulação poderia ter sido selecionado para regular os serviços públicos de saneamento básico. Contudo, o ente regulador escolhido deverá se adequar a regulação de todas as partes componentes do saneamento básico, ou seja, água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem, e não uma parte deles como se observou para a ARCE e ACFOR. Ou seja, a entidade reguladora definida deverá se adequar para ter capacidade de regulação nos quatro setores do saneamento básico.

Discutiu-se sobre a entidade reguladora de Barbalha na Conferência Única realizada no referido município, evento no qual estiveram presentes os representantes do poder público, sociedade civil, Grupo Executivo, Grupo Consultivo, Conselho Popular e Delegados do Saneamento Básico. Na Conferência foram levantados elementos importantes constitutivos da consolidação da independência e autonomia da Agência, considerando, entretanto a realidade do município de Barbalha.

Após os devidos esclarecimentos, foi decidido que a **Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE)** seria a entidade reguladora do município de Barbalha. Na atualidade não há nenhum tipo de convênio celebrado entre o município de Barbalha e a ARCE..

4. INSTRUMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DIVULGAÇÃO DAS AÇÕES

Os modelos de desenvolvimento adotados historicamente no Brasil tiveram como resultados impactos sociais, econômicos e ambientais, provocando excessiva concentração de renda e riqueza, com exclusão social e aumento das diferenças regionais (Philippi Jr. e Pelicioni, 2004). Neste contexto, a participação social na elaboração dos planos de saneamento surge como um forte instrumento que visa à convergência de propósitos, a resolução de conflitos, o aperfeiçoamento da convivência social, a transparência dos processos decisórios e o foco no interesse da coletividade e de proteção do meio ambiente, buscando-se assim o desenvolvimento sustentável de cada município ou região (Lima Neto e Dos Santos, 2011).

A elaboração do PMSB é o início da organização do setor de saneamento no município. Sua aprovação será realizada em forma de lei municipal devendo ser executado por órgão do município de Barbalha. A avaliação da execução do PMSB deve ocorrer continuamente e sua revisão a cada 4 (quatro) anos. As atividades relativas à continuidade do planejamento do setor de saneamento consistem da aprovação, execução, avaliação e revisão. Para tanto, o município deve compreender a importância da continuidade do planejamento, assumir o compromisso de efetivar as atividades previstas no PMSB e submetê-lo à avaliação e aprovação do legislativo municipal.

Conforme item 5.3.6.2 do Termo de Referência o município de Barbalha deve definir instrumentos de controle social e divulgação das ações, os quais serão tratados no presente capítulo. Em todas as etapas de um plano de saneamento deve haver a participação social, conforme ilustrado na **Figura 4.1**. Esta se inicia a partir de mobilização social e deve incluir divulgação de estudos e propostas e a discussão de problemas, alternativas e soluções relativas ao setor, além da capacitação para a participação em todos os momentos do processo.

A falta de percepção da problemática local, de forma geral, pode inviabilizar as políticas que exigem períodos de planejamento e execução, cujos efeitos são alcançados a médio e longo prazos. Por isto, a Lei Federal nº 11.445/2007

reconheceu a importância do controle social, definindo da prestação dos serviços na formulação de políticas e planos de saneamento básico (Art. 2º da supracitada lei), entendido como “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

Figura 4.1 – Etapas da participação social durante e após a elaboração do PMSB
Fonte: FUNASA (2012).

Segundo o Art. 34 do Decreto Federal nº 7.217/2010, o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

I. debates e audiências públicas;
II. consultas públicas;
III. conferências das cidades; ou

IV. participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

§ 1o As audiências públicas mencionadas no inciso I do caput devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 2o As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, ofereça críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais consultas ser adequadamente respondidas.

§ 3o Nos órgãos colegiados mencionados no inciso IV do caput, é assegurada a participação de representantes:

I. dos titulares dos serviços;
II. de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
III. dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
IV. dos usuários de serviços de saneamento básico; e
V. de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 4o As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o inciso IV do caput poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente, com as devidas adaptações da legislação.

§ 5o É assegurado aos órgãos colegiados de controle social o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, observado o disposto no § 1o do Art. 33.

§ 6o Será vedado, a partir do exercício financeiro de 2014, acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação

específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput.

Para o controle social, o acesso à informação torna-se imprescindível, sendo garantido no Art. 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, que assegura “publicidade dos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto”.

Conforme definido no inciso IV do caput do Art. 3º da Lei Federal nº 11.445/2007 compete ao titular dos serviços o estabelecimento dos mecanismos de controle social. No processo de elaboração dos Planos de Saneamento Básico, a referida lei, em seu § 5º do Art. 19, assegura “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas”.

A construção do Plano de Mobilização Social ocorreu na fase inicial do processo de elaboração do PMSB, onde foram planejados todos os procedimentos, estratégias, mecanismos e metodologias aplicados durante todas as etapas da elaboração do PMSB visando garantir a efetiva participação social. Tais aspectos objetivaram de uma forma geral:

- ✓ Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;
- ✓ Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas de salubridade ambiental e saneamento básico, e suas implicações;
- ✓ Sensibilizar a sociedade para a importância de investimentos em saneamento básico, os benefícios e vantagens;
- ✓ Conscientizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos naturais;
- ✓ Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental

- ✓ Sensibilizar os gestores e técnicos municipais para o fomento das ações de educação ambiental e mobilização social, de forma permanente, com vistas a apoiar os programas, projetos e ações de saneamento básico a serem implantadas por meio do PMSB.

Em relação à etapa de Diagnóstico Técnico-participativo, o envolvimento da sociedade visava:

- ✓ Considerar as percepções sociais e conhecimentos a respeito do Saneamento;
- ✓ Considerar as características locais e a realidade prática das condições econômico-sociais e culturais;
- ✓ Considerar a realidade prática local das condições de saneamento e saúde em complemento às informações técnicas levantadas ou fornecidas pelos prestadores de serviços;
- ✓ Considerar as formas de organização social da comunidade local
- ✓ Complementar dados técnicos insuficientes para a confecção do diagnóstico situacional e a elaboração do plano. Assim, observa-se que a participação popular foi importante não apenas para garantir o aspecto democrático do processo, mas também para validar e/ou complementar informações técnicas.

Em relação à etapa de Prognóstico e Planejamento estratégico – Cenário de Referência, o objetivo da participação social foi:

- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a definição do cenário de referência futuro;
- ✓ Considerar o impacto socioambiental e sanitário dos empreendimentos de saneamento existentes e os futuros para a qualidade de vida da população.

Já em relação à etapa de Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência buscou-se com a participação social:

- ✓ Considerar as necessidades reais e os anseios da população para a hierarquização da aplicação de programas e seus investimentos;
- ✓ Considerar o ponto de vista da comunidade no levantamento de alternativas de soluções de saneamento, tendo em conta a cultura, os hábitos e as atitudes em nível local.

Por fim, em relação às Fases posteriores: Execução, avaliação e previsão do PMSB a participação social objetiva:

- ✓ Estimular a prática permanente da participação e mobilização social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- ✓ Estimular a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada sensibilizados e com conhecimentos mínimos de saneamento básico para acompanhar e fiscalizar a execução do PMSB.

O Plano de Mobilização Social (PMS) contemplou os meios necessários para a realização de eventos setoriais de mobilização social (debates, oficinas, reuniões, seminários, conferências, audiências públicas, entre outros), garantindo, no mínimo, que tais eventos alcançassem as diferentes regiões administrativas e distritos afastados de todo o território do município. O PMS (**Figura 4.2**) foi dividido em ações para definição dos objetivos, metas e escopo da mobilização como:

a) Identificação de atores sociais parceiros para apoio à mobilização social;
b) Identificação e avaliação dos programas de educação em saúde e mobilização social;
c) Disponibilidade de infraestrutura em cada setor de mobilização para a realização dos eventos;
d) Estratégias de divulgação da elaboração do PMSB e dos eventos a todas as comunidades (rural e urbana) dos setores de mobilização, bem como a maneira que será realizada tal divulgação, como faixas, convites, folders, cartazes e meios de comunicação local (jornal, rádio, etc.);

e) Metodologia pedagógica das reuniões (debates, oficinas ou seminários), utilizando instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico;
f) Cronograma de atividades.

Figura 4.2 – Plano de Mobilização Social (PMS) de um PMSB
Fonte: FUNASA (2012).

Essas atividades foram de responsabilidade do Comitê Executivo tendo a assessoria do Comitê de Coordenação. Teve-se a participação de profissionais da área social e de pessoas que conheciam profundamente as dinâmicas sociais do município para a elaboração do Plano de Mobilização Social.

Todos os eventos de participação e mobilização social produziram informações específicas da realidade prática de cada região do município. Estas informações foram devidamente organizadas e consolidadas e seu resultado foi levado em consideração na tomada de decisões das várias fases do PMSB. Os registros de memória (atas, fotografias, relatórios e materiais de divulgação) nos

eventos de participação realizados foram apresentados nos relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas para elaboração do PMSB.

Além da utilização de um dos mecanismos citados anteriormente, Barbalha deverá instituir, obrigatoriamente, a partir de uma legislação específica, o controle social realizado por meio de participação na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação. Suas funções e competências poderão ser exercidas por outro órgão colegiado já existente no município como, por exemplo, o conselho de meio ambiente, com as devidas adaptações da legislação, sendo assegurada a participação de representantes dos titulares dos serviços de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico, dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico, dos usuários de serviços de saneamento básico e de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico, nos termos do Art. 47 da Lei Federal nº 11.445/2007.

Em suma, o Plano Municipal de Saneamento Básico é resultado de um processo de discussão com a Sociedade Civil para a formulação da política pública do setor de saneamento básico de Barbalha. Com isso foram definidos os princípios e diretrizes, assim como foi feito o planejamento dos investimentos com a participação dos técnicos e da população, rumo à universalização.

No tocante ao cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, é importante ressaltar que esse papel cabe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços, que deverá apresentar independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira, além de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões (Lima Neto e Dos Santos, 2011).

Por fim, o município de Barbalha deve, até o final de 2013, instituir o órgão colegiado, ou adaptar um já existente, que exercerá as funções de controle social, do contrário será vedado ao município, a partir do exercício financeiro de 2014, o acesso aos recursos federais ou àqueles geridos ou administrados por órgão ou

entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, de acordo com o § 6o, Art. 34 do Decreto Federal nº 7.217/2010.

Em relação aos direitos e deveres dos usuários e prestadores de serviços para os quatro setores do saneamento básico, conforme exigência do item 5.3.6.4 do Termo de Referência, existe o amparo legal na Constituição Federal e Estadual, Legislações Municipais, Contrato de Concessão da CAGECE no município de Barbalha (Municipal nº 674, de 26 de Novembro de 1973), o qual encontra-se vencido, e Código de Defesa do Consumidor (Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990). Neste último, são destacados no Capítulo III, artigos 6 e 7, os direitos básicos do consumidor:

Art. 6º São direitos básicos do consumidor:

I - a proteção da vida, saúde e segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos;

II - a educação e divulgação sobre o consumo adequado dos produtos e serviços, asseguradas a liberdade de escolha e a igualdade nas contratações;

III - a informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade e preço, bem como sobre os riscos que apresentem;

IV - a proteção contra a publicidade enganosa e abusiva, métodos comerciais coercitivos ou desleais, bem como contra práticas e cláusulas abusivas ou impostas no fornecimento de produtos e serviços;

V - a modificação das cláusulas contratuais que estabeleçam prestações desproporcionais ou sua revisão em razão de fatos supervenientes que as tornem excessivamente onerosas;

VI - a efetiva prevenção e reparação de danos patrimoniais e morais, individuais, coletivos e difusos;

VII - o acesso aos órgãos judiciários e administrativos com vistas à prevenção ou reparação de danos patrimoniais e morais, individuais, coletivos ou difusos, assegurada a proteção Jurídica, administrativa e técnica aos necessitados;

VIII - a facilitação da defesa de seus direitos, inclusive com a inversão do ônus da prova, a seu favor, no processo civil, quando, a critério do juiz, for verossímil a alegação ou quando for ele hipossuficiente, segundo as regras ordinárias de experiências;

IX - (Vetado);

X - a adequada e eficaz prestação dos serviços públicos em geral.

Art. 7° Os direitos previstos neste código não excluem outros decorrentes de tratados ou convenções internacionais de que o Brasil seja signatário, da legislação interna ordinária, de regulamentos expedidos pelas autoridades administrativas competentes, bem como dos que derivem dos princípios gerais do direito, analogia, costumes e equidade.

Parágrafo único. Tendo mais de um autor a ofensa, todos responderão solidariamente pela reparação dos danos previstos nas normas de consumo.

A ARCE possui a Resolução nº 130/2010, a qual se destina a estabelecer as condições gerais a serem observadas na prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pelos prestadores de serviços, regulados pela ARCE e disciplinar o relacionamento entre estes e os usuários. São destacados a seguir os principais artigos da referida resolução:

O Art. 154 da Resolução nº 130/2010 menciona que o prestador de serviços é responsável pela prestação de serviços adequada a todos os usuários, satisfazendo as condições de regularidade, generalidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, modicidade das tarifas, cortesia na prestação do serviço, e informações para a defesa de interesses individuais e coletivos.

§ 1º - Para os fins previstos no caput deste artigo, considera-se:

I - regularidade - a prestação dos serviços em padrões satisfatórios de quantidade e qualidade e demais condições estabelecidas no termo de delegação e em outras normas técnicas pertinentes;

II - continuidade - a manutenção, em caráter permanente e ininterrupto, da prestação dos serviços e de sua oferta a população;

III - eficiência - a execução dos serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e em padrões satisfatórios estabelecidos no termo de delegação e nas normas técnicas pertinentes;

IV - segurança - a execução dos serviços sem causar prejuízos materiais ou pessoais a usuários e/ou terceiros, bem como a garantia de qualidade e continuidade do serviço prestado;

V - atualidade - modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, sua conservação e manutenção, com incorporação de inovações tecnológicas que assegurem a melhoria e expansão dos serviços na medida da necessidade dos usuários e visando cumprir plenamente com os objetivos e metas estabelecidas;

VI - generalidade - universalidade da prestação dos serviços, ou seja, serviços públicos de saneamento básico prestados a todos as categorias de usuários;

VII - cortesia na prestação dos serviços - tratamento aos usuários com civilidade e urbanidade, assegurando o amplo acesso para a apresentação de reclamações e solicitação de esclarecimentos e serviços;

VIII - modicidade - a justa correlação entre os encargos da delegação, a remuneração do prestador de serviços e a contraprestação pecuniária paga pelos usuários.

§ 2º - Não se caracteriza como descontinuidade do serviço a suspensão do abastecimento efetuada por motivo de manutenção e nos termos dos artigos 78 e 79 desta Resolução.

Por sua vez o Art. 155 da mesma resolução destaca que comprovado qualquer caso de prática irregular, revenda ou abastecimento de água a terceiros, ligação clandestina, religação à revelia, deficiência técnica e/ou de segurança e danos causados nas instalações do prestador de serviços, caberá ao usuário a responsabilidade pelos prejuízos causados e demais custos administrativos.

Já o Art. 156 da Resolução nº 130/2010 aborda que na prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário o prestador de serviços assegurará aos usuários, entre outros, o direito de receber o ressarcimento dos danos que porventura lhe sejam causados em função do serviço concedido.

§ 1º - O ressarcimento, quando couber, deverá ser pago no prazo de 60 (sessenta) dias, a contar da data da solicitação do usuário.

§ 2º - O direito de reclamar pelos danos causados caduca em 90 (noventa) dias após a ocorrência do fato gerador.

§ 3º - Os custos da comprovação dos danos são de responsabilidade do prestador de serviços.

O Art. 157 da mesma resolução traz que é de responsabilidade do usuário a adequação técnica, a manutenção e a segurança das instalações internas da unidade usuária, situadas além do ponto de entrega e/ou de coleta.

§ 1º - O prestador de serviços não será responsável, ainda que tenha procedido à vistoria, por danos causados a pessoas ou bens decorrentes de defeitos nas instalações internas do usuário, ou de sua má utilização.

§ 2º - O prestador de serviços deverá comunicar ao usuário, por escrito e de forma específica, a necessidade de proceder às respectivas correções, quando constatar deficiência nas instalações internas da unidade usuária inadequada ao padrão de ligação de água e/ou caixa de ligação de esgoto.

O Art. 158 destaca que o usuário será responsável, na qualidade de depositário a título gratuito, pela custódia do padrão de ligação de água e equipamentos de medição e outros dispositivos do prestador de serviços, de acordo com suas normas procedimentais.

Por sua vez o Art. 159 da Resolução nº 130/2010 informa que o usuário será responsável pelo pagamento das diferenças resultantes da aplicação de tarifas no período em que a unidade usuária esteve incorretamente classificada, não tendo

direito à devolução de quaisquer diferenças eventualmente pagas a maior quando constatada, pelo prestador de serviços, a ocorrência dos seguintes fatos:

I - declaração falsa de informação referente à natureza da atividade desenvolvida na unidade usuária ou a finalidade real da utilização da água tratada; ou

II - omissão das alterações supervenientes que importarem em reclassificação.

O Art. 160 da mesma resolução menciona que o prestador de serviços será responsável pelo manejo, condicionamento, transporte e disposição adequada e ambientalmente aceitáveis dos lodos e subprodutos resultantes das unidades operacionais e dos processos de tratamento, em conformidade com a legislação e regulamentação ambiental vigente.

Já o Art. 161 diz que os referidos sólidos deverão ser drenados e/ou secados, anteriormente à sua disposição final devendo a parte líquida drenada ser recirculada para os sistemas de tratamento ou despejada, desde que satisfaça a legislação ambiental.

§ 1º - Nos casos de incineração, deverão ser respeitadas as normas de emissão de gases de combustão definidas na legislação ambiental.

§ 2º - As cinzas resultantes do processo de incineração deverão ser dispostas em terrenos destinados a aterro sanitário, adotando-se as medidas necessárias para evitar a lixiviação de metais tóxicos em fontes de água superficiais ou subterrâneas, respeitando-se, em qualquer hipótese, a legislação ambiental.

O Art. 162 menciona que o uso de lodos e outros subprodutos de tratamento estarão sujeitos às normas que regem o assunto, observando-se, em especial, as Resoluções do CONAMA.

Por fim, o Art. 163 da Resolução nº 130/2010 aborda o encerramento da relação contratual entre o prestador de serviços e o usuário será efetuado segundo as seguintes características e condições:

I - por ação do usuário, mediante pedido de desligamento da unidade usuária, observado o cumprimento das obrigações previstas nos contratos de abastecimento, de uso do sistema e de adesão, conforme o caso; e

II - por ação do prestador de serviços, quando houver pedido de ligação formulado por novo interessado referente à mesma unidade usuária.

A Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) possuía a concessão para prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Barbalha, nos termos da Lei Municipal nº 674, de 26 de Novembro de 1973. Segundo a referida lei, o contrato findou em 26/11/2003, ou seja, após trinta anos da data da assinatura do contrato. No entanto, nos relatórios de concessão da CAGECE a data é outra, 02/09/1994. De todo modo, até o presente momento a Prefeitura de Barbalha ainda não realizou a renovação do contrato de concessão da CAGECE, que continua a ser a responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário da sede do município, operando na modalidade de “contrato precário ou concessão precária”. Assim, a CAGECE se obriga a atender todas as cláusulas do contrato vencido com exceção das obrigações de investimentos nos sistemas de água e esgoto.

Nos termos do Contrato de Concessão, a CAGECE obriga-se a oferecer prestação adequada dos serviços, garantindo níveis satisfatórios de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação e modicidade das tarifas. A Companhia poderá promover ainda a ampliação ou implantação dos serviços concedidos, observada a existência de viabilidade técnica e financeira, dependendo da existência de recursos próprios, do município ou de outras entidades financeiras. Em qualquer hipótese de extinção do Contrato de Concessão, o município assumirá a prestação dos serviços.

Segundo o Contrato de Concessão supracitado, não se caracteriza descontinuidade do serviço, a sua interrupção em situação de emergência ou prévio aviso, quando motivada por razões de ordem técnica ou de segurança das instalações, ou ainda por irregularidade praticada pelo usuário, inadequação de suas instalações ou inadimplemento.

O Contrato de Concessão destaca ainda que os serviços deverão ser realizados através de pagamento de tarifas pelos usuários à CAGECE, aplicadas aos volumes de água e de esgoto e aos demais serviços conforme Tabela Tarifária e de Prestação de Serviços, de forma a possibilitar a devida remuneração dos capitais empregados pela Concessionária, seus custos e despesas, e a garantir e assegurar a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato. As tarifas serão reajustadas ou revisadas adotando critérios utilizados pela ARCE, sendo vedado à CAGECE conceder isenção de tarifas de seus serviços. Cabe à Companhia também promover a arrecadação de quaisquer tributos que venham a incidir sobre os serviços outorgados.

A responsabilidade pela fiscalização dos serviços prestados pela CAGECE é do município e da ARCE, este último na função do ente regulador definido pelo município, devendo estes acompanhar as ações nas áreas administrativa, contábil, comercial, técnica, econômica e financeira, podendo estabelecer diretrizes de procedimento ou sustar ações que considere incompatíveis com as exigências na prestação do serviço adequado. A CAGECE, após advertência formal, estará sujeita à penalidade de multa, aplicada pela ARCE, no valor máximo, por infração ocorrida, de 1% (um por cento) sobre o valor do faturamento relativo à exploração dos serviços outorgados durante o ano anterior, conforme os critérios estabelecidos pela ARCE.

Nos termos da Lei Municipal nº 674/73 não são discriminados os direitos dos usuários, contrário aos direitos explicitados nos contratos recentes assinados pela CAGECE, quais sejam:

a) Obter da CAGECE a ligação com presteza no seu domicílio ou estabelecimento as redes de água ou de esgoto nas áreas atendidas.
b) Receber os serviços, dentro das condições e padrões estabelecidos em normas legais, regulamentares e pactuadas.
c) Obter informações detalhadas sobre contas de sua titularidade referentes à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como de outros serviços realizados pela CAGECE.

d) Obter verificações do hidrômetro por parte da CAGECE, sendo devido o pagamento dos serviços à concessionária, em caso de resultado normal, ressalvado o direito do usuário de a cada 3 anos, obter verificação sem ônus, independentemente do resultado.
e) Recorrer a respectiva entidade fiscalizadora, no caso de não atendimento de suas reclamações pela CAGECE, ou quando entender que não esteja sendo prestado o serviço adequado.
f) Obter informações por parte do município, bem como da CAGECE, sobre os planos de expansão e investimentos previstos que possam afetar o seu atendimento futuro.

Ser previamente informado pela CAGECE de quaisquer alterações e interrupções na prestação dos serviços decorrentes de manutenção programada, nos termos permitidos nas normas legais e regulamentares pertinentes, com indicação clara dos períodos e alterações previstas, bem como das medidas mitigadoras que serão oferecidas.

5. INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO E DE CRÍTICA DE RESULTADOS

5.1. Introdução

Para o alcance das metas de universalização da prestação dos serviços faz-se necessário o acompanhamento sistemático da prestação dos serviços, seja buscando melhorar constantemente e/ou manter a qualidade da prestação dos serviços, seja monitorando o cumprimento das obrigações estabelecidas nos contratos e/ou planos de saneamento, conforme exigido no item 5.3.6.3 do Termo de Referência e tratado no presente capítulo.

Visando garantir a funcionalidade e maximizar o desempenho dos serviços, a regulação por meio da atividade de fiscalização, deve realizar inspeções periódicas dos sistemas de saneamento básico, para acompanhamento da situação atual e do cumprimento do planejamento, vide PMSB. Essa fiscalização torna possível mensurar índices de desempenho, os quais analisados fomentam a implantação de possíveis melhorias.

A coleta de informações e de dados sobre as condições operacionais dos sistemas, com uma descrição sucinta das unidades operacionais, da estrutura de funcionamento e da estrutura organizacional, é uma maneira que possibilita avaliar e constatar ou não a funcionalidade do setor.

Devido à importância que o setor de saneamento básico representa para a saúde é necessário um controle para sanar as possíveis e as eventuais falhas dos sistemas, sendo indispensável o monitoramento constante, com o objetivo de suprí-las.

Esse controle pode ser feito através de auditorias nos sistemas com visita de pessoal especializado, nos índices levantados pelas próprias prestadoras do(s) serviço(s) analisando os respectivos valores e comparando-os à norma, no atendimento prestado ao usuário na área comercial e no cumprimento das resoluções da reguladora.

As ações de controle podem ser do tipo preventivas e/ou corretivas, conforme descrição a seguir.

1) Inspeção dos **sistemas de abastecimento de água** nas seguintes áreas:
   - Captação, com destaque para a qualidade da água bruta a montante;
   - Condições dos equipamentos, realizando manutenção preventiva para evitar suspensões e interrupções inesperadas no sistema;
   - Qualidade de água destinada ao uso público, quanto ao controle e ao padrão de qualidade da água distribuída, estabelecido na Portaria MS nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
   - Continuidade do serviço para solucionar eventuais problemas pontuais;
   - Pressão disponível na rede de distribuição, que conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT deve estar compreendida entre 10 mca (metros de coluna d'água) e 50 mca;
   - Condições de trabalho visando o bem-estar dos empregados e demais envolvidos;
   - Divulgação de resultados, informando a população a situação da água consumida e das tarifas dos serviços cobradas;
   - Atendimento comercial destinado aos usuários, verificando a qualidade do atendimento quanto aos procedimentos e rotinas de registro das solicitações e serviços, a relação atendente/usuário; os cumprimentos de prazos; os índices e indicadores de desempenho; os normativos da concessionária, quanto ao faturamento, arrecadação e cobrança.

2) Inspeção dos **sistemas de esgotamento sanitário** nas seguintes áreas:
   - Condições dos equipamentos, realizando manutenção preventiva para evitar suspensões e interrupções inesperadas no sistema;
   - Eficiência do tratamento através da análise do seu afluente e efluente;
   - Qualidade final do efluente das estações de tratamento quanto às exigências dos órgãos ambientais;
   - Condições de trabalho visando o bem-estar dos empregados e demais envolvidos;

- Atendimento comercial destinado aos usuários, verificando a qualidade do atendimento quanto aos procedimentos e rotinas de registro das solicitações e serviços, a relação atendente/usuário; os cumprimentos de prazos; os índices e indicadores de desempenho; os normativos da concessionária, quanto ao faturamento, arrecadação e cobrança, etc.

3) Inspeção da **coleta e do destino dos resíduos sólidos** nas seguintes áreas:
   - Continuidade do serviço de modo a garantir a não disposição de lixo em mananciais e demais locais indevidos;
   - Eficácia e eficiência no destino final;
   - Seletividade e segregação dos resíduos;
   - Incentivar a participação popular, orientando e buscando a opinião da população sobre possibilidades de redução de produção de lixo e destino deste;
   - Incentivar a coleta seletiva de resíduos;
   - Mapear o destino final de todos os resíduos gerados, entre os quais os da construção e demolição e os de serviços de saúde;
   - Acompanhar e disciplinar as atividades de catação, etc.

4) Inspeção **do sistema de drenagem das águas pluviais urbanas**, nas seguintes áreas:
   - Inspeção periódica das galerias do sistema, quando este existir;
   - Limpeza antecedente ao período chuvoso;
   - Limpeza periódica das sarjetas das vias;
   - Ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
   - Controle da ocupação na faixa de várzea, recuperação da mata ciliar removida, dragagem de rios, etc.;
   - Incentivar a população a não jogar lixo nos logradouros públicos.

As ações de controle corretivas são realizadas somente quando há alguma emergência, sendo de fundamental importância o estabelecimento de ações

planejadas e coordenadas pelos prestadores de serviços e órgãos envolvidos, de maneira a atenuar os problemas do sinistro e reestabelecer os serviços no menor tempo possível. São exemplos de sinistros que exigirão ações de controle corretivas:

- Água: contaminação do manancial de abastecimento, aumento temporário da demanda, racionamento, interrupção temporária dos serviços advindos de quebra de estações elevatórias, falta de energia elétrica, manutenção da ETA ou rompimento de tubulações, entre outros.
- Esgoto: aumento temporário da geração de esgotos, interrupção temporária dos serviços advindos de quebra de estações elevatórias, falta de energia elétrica, manutenção da ETE, vazamentos de produtos químicos ou rompimento de tubulações, entre outros.
- Resíduos Sólidos: aumento temporário da demanda, problemas na coleta advindos da quebra de veículos coletores, acidentes com trabalhadores, contaminação de mananciais no destino final, entre outros.
- Drenagem urbana: enchentes urbanas.

As ações de controle são indispensáveis ao funcionamento dos sistemas de quaisquer componentes do saneamento básico, as quais serão detalhadas no Relatório de Ações para Emergências e Contingências – RAEC.

A análise crítica da prestação dos serviços e a implantação de um sistema de gestão para verificação de índices e indicadores fornecem subsídios para que os serviços permaneçam sendo fornecidos no padrão desejado, seja através do acompanhamento de desempenho e da qualidade dos serviços em todas as etapas do processo produtivo e sua comercialização, parametrização, quanto à qualidade e ao alcance de metas.

Assim, devem-se implantar programas e/ou projetos que, em paralelo ao funcionamento diário da prestação dos serviços, coletem os dados necessários, os quais são uma ferramenta que viabiliza o acompanhamento das falhas e, também, diagnosticar o bom ou o mau desempenho do sistema adotado.

Os dados coletados, depois de serem trabalhados, são transformados em indicadores que dão precisão ao diagnóstico dos sistemas. As modalidades de

indicadores que são sugeridas a seguir foram extraídas do *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS (www.snis.gov.br),* dos componentes água, esgoto e resíduos sólidos.

5.2. Procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados

O sucesso de um plano municipal de saneamento básico (PMSB) é dependente não só da elaboração do PMSB em si, como também das etapas pós-planos, para avaliação do impacto dos programas, projetos e ações implementadas. Para tal acompanhamento, o item 6.3.6.6 do Termo de Referência exige que sejam especificados os procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados. Assim, faz-se necessário que seja definido um conjunto de informações que traduzam quantitativamente e de maneira resumida, a evolução e melhoria das condições de vida da população, normalmente verificadas por meio de indicadores.

Uma coisa importante a ser dita é que os indicadores selecionados permitam acompanhar a evolução do acesso não somente na sede do município, mas também nos distritos. Segundo Galvão Jr. e da Silva (2006), em função do grande número de informações das quatro áreas do saneamento básico, os indicadores devem:

a) ter definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
b) ser mensuráveis com facilidade a custo razoável;
c) possibilitar e facilitar a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
d) contribuir efetivamente para a tomada de decisões;
e) dispensar análises complexas e limitados à uma quantidade mínima o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento;
f) ser simples e de fácil compreensão.

Entende-se que se trata de um processo complexo, mas alguns exemplos podem ser adotados para iniciar o processo. No inciso VI, Art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007 está definido que os Sistemas de Informações Municipais que serão

estruturados e implantados devem estar articulados com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA. Dessa forma, monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo assim a melhoria da qualidade de vida da população.

Para o início do acompanhamento dos PMSB apresenta-se um conjunto de indicadores de desempenho técnico, operacional e de satisfação da sociedade, mostrados na **Tabela 5.1** (água e esgoto), **Tabela 5.2** (resíduos sólidos) e **Tabela 5.3** (drenagem). Especificamente em relação aos resíduos sólidos, os indicadores apresentados atendem ao Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, englobando o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Ressalta-se a importância da seleção de alguns indicadores estratégicos e de fácil obtenção, de maneira a acompanhar a evolução dos serviços de saneamento não somente na sede como também nos distritos.

Tabela 5.1 – Indicadores de desempenho de Barbalha em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Indicador	Descrição	Fonte
Cobertura de rede de abastecimento de água potável nas zonas urbanas (%)	Indicador técnico	CAGECE, SISAR ou Prefeitura
Micromedição de água em relação ao número total de economias (%)	Indicador operacional	CAGECE, SISAR ou Prefeitura
Índice de Perdas na Distribuição – IPD (%)	Indicador operacional	CAGECE, SISAR ou Prefeitura
Índice de Água Não Faturada – IANF (%)	Indicador operacional	CAGECE, SISAR ou Prefeitura
Cobertura de rede de esgotamento sanitário nas zonas urbanas (%)	Indicador técnico	CAGECE ou Prefeitura
Razão entre volume de esgoto tratado e coletado por rede em zonas urbanas (%)	Indicador técnico	CAGECE ou Prefeitura
Satisfação da sociedade com relação ao setor de abastecimento de água (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)
Satisfação da sociedade com relação ao setor de esgotamento sanitário (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.2 – Indicadores de desempenho de Barbalha em relação aos resíduos sólidos.

Indicador	Descrição	Fonte
Cobertura de coleta de resíduos sólidos em zonas urbanas (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Parcela da população urbana atendida com frequência igual ou superior a duas vezes por semana (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que é encaminhada para reciclagem (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Parcela dos resíduos sólidos coletados na zona urbana que tem destino final adequado (%)	Indicador técnico	Terceirizada ou Prefeitura
Custo mensal por tonelada de resíduos sólidos coletados na zona urbana (R$/t)	Indicador operacional	Terceirizada ou Prefeitura
Satisfação da sociedade com relação ao setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Tabela 5.3 – Indicadores de desempenho de Barbalha em relação à drenagem.

Indicador	Descrição	Fonte
Cobertura com obras de drenagem urbana (%)	Indicador técnico	Prefeitura
Parcela de área de várzea (proteção permanente) em relação à faixa de proteção legal (%)	Indicador técnico	Prefeitura e Google Earth
Satisfação da sociedade com relação ao setor de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (%)	Indicador de satisfação da sociedade	Lima Neto (2011)

Fonte: Consórcio DGH-Cariri (2012).

Na medida em que os programas, projetos e ações forem implementados, pode-se fazer necessária a inclusão de novos indicadores. Recomenda-se como

literatura complementar as publicações de Sobrinho (2011) para água e esgoto, Tucci (2005) para drenagem e Cempre (2010) para os resíduos sólidos.

5.3. Sistema de Informações

Para estimular a participação popular é imprescindível que a população obtenha conhecimento de seus direitos e deveres, tarefa que depende do empenho da prestadora e/ou da agência reguladora na divulgação das informações. O ato de regular ainda é desconhecido por muitos, sendo necessário disseminar essa função do poder público para fortalecer sua credibilidade, pois a divulgação das ações da entidade reguladora junto aos resultados obtidos fortalece a imagem perante a população.

Desta forma, para divulgar a entidade reguladora é necessário descrever suas ações e seus objetivos, o que pode ser realizado através de publicações, tais como livros técnicos, cartilhas informativas sobre direitos e deveres dos usuários, *folders*, além de palestras que podem informar de forma sucinta qual a missão de um ente regulador.

O ente deve ainda publicar suas próprias resoluções e normas que regulam o setor com a finalidade de ter suas ações embasadas em um aparato técnico para atingir sua missão e seus objetivos.

As publicações informativas devem ser desenvolvidas em uma linguagem acessível aos leigos, distribuídas em pontos estratégicos a fim de alcançar o maior numero de usuários. Há também o desenvolvimento de manuais para facilitar o desenvolvimento do trabalho, seja em loco ou a análise dos dados, que deve ter uma linguagem mais técnica e deve englobar todas as áreas da regulação.

Com a finalidade de facilitar essa divulgação, as informações podem ser disponibilizadas na *internet*, pois é um meio rápido e que vem se tornando cada vez mais acessível, fazendo-se atingir as diferentes classes e atores sociais.

Vale ressaltar ainda que conforme o artigo 26 da Lei Federal nº 11.445/2007, a entidade reguladora deverá dispor de seus relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes na internet.

> *Art. 26. Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.*
>
> *§ 1o Excluem-se do disposto no caput deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.*
>
> *§ 2o A publicidade a que se refere o caput deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na rede mundial de computadores - internet.*

Para subsidiar o acompanhamento e o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB é importante a criação e boa estruturação de um Sistema de Informações sobre as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento básico, o qual pode fornecer informações para a elaboração de diagnósticos, para o planejamento e para a avaliação das ações.

Dentre os produtos previstos no Termo de Referência do PMSB de Barbalha, está a estruturação e implantação de um sistema de informações municipais sobre saneamento. Além de uma exigência legal, definida no inciso VI do Art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007, representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município. Tal sistema de informações está inserido dentro do item 5.3.6.6 do Termo de Referência, que visa estabelecer procedimentos de avaliação de impactos, benefícios e aferição de resultados.

De maneira simplificada trata-se de um sistema, automatizado ou manual, capaz de coletar e armazenar dados, e processá-los com o objetivo de produzir informações (**Figura 5.1**). A função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões. Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental,

não apenas no momento de elaboração do plano, mas principalmente em sua implantação e avaliação.

Figura 5.1 – Esquema de um Sistema de Informações
Fonte: FUNASA (2012).

O sistema de informações deverá ser concebido e desenvolvido pelo município desde o início do processo de elaboração do PMSB para que ele possa ser alimentado periodicamente com as informações coletadas ao longo do seu desenvolvimento. Cabe ressaltar que o sistema proposto deve estar articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SINISA, criado pelo Art. 53 da Lei Federal nº 11.445/2007.

O processo de entrada/aquisição de dados é constituído pela coleta dos dados, sejam eles primários ou secundários, e pelo seu registro e sistematização em um ambiente de armazenamento, o banco de dados.

As ferramentas de processamento dos dados dependem da arquitetura do sistema e da estrutura disponível. O mais importante é que a metodologia de cálculo dos indicadores seja detalhada, tanto para uma melhor compreensão da dimensão dessas informações quanto para padronizar e registrar os procedimentos adotados.

A saída/produção de relatórios é a fase em que as informações geradas são disseminadas aos gestores e à comunidade. Por meio dos relatórios produzidos, os gestores e a população poderão acompanhar o processo de implantação do PMSB elaborado e a evolução e melhoria da qualidade de vida da população. Para tanto, o sistema construído deverá ser constantemente alimentado, adquirindo novos dados e gerando novas informações sempre que necessário.

6. SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE BARBALHA

O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará, numa perspectiva integrada, os componentes abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tendo como eixo principal a participação comunitária, considerando ainda a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas, tanto para a sede do município como para seus distritos.

Entendendo que o PMSB tem como objetivo definir estratégias de ações integradas para o saneamento básico, ordenar atividades, identificar serviços necessários e estabelecer prioridades, a metodologia recomendada para sua elaboração se constituiu na formação de um Grupo Executivo composto pôr técnicos dos órgãos dos municípios envolvidos responsáveis pelo saneamento e de áreas relacionadas aos setores, respaldado pela Sociedade civil organizada. O item 5.3.6.7 do Termo de Referência de Barbalha inclusive recomenda instituir o Sistema Municipal de Saneamento Básico, compreendendo entre outros o Conselho e o Fundo Municipal de Saneamento Básico, os quais serão detalhados a seguir.

6.1. Conselho Municipal de Saneamento

O Conselho Municipal de Saneamento é um órgão consultivo em matéria de saneamento básico prestado no âmbito do município, formado na forma de lei municipal. Ao Conselho, na qualidade de órgão colegiado e com poder opinativo, competirá:

1. Participar ativamente da elaboração e execução da Política Municipal de Saneamento;
2. Participar e opinar sobre a elaboração e implementação dos Planos Diretores de Abastecimento de Água, Drenagem, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos dos Municípios participantes;

3. Promover a Conferência Municipal de Saneamento Básico, a cada dois anos;
4. Promover estudos destinados a adequar aos anseios da população à Política Municipal de Saneamento;
5. Opinar sobre medidas destinadas a impedir a execução de obras e construções que possam vir a comprometer o solo, os rios, lagoas e águas subterrâneas, a qualidade do ar e as reservas ambientais do Município, buscando parecer técnico para evidenciar o possível dano;
6. Buscar o apoio de órgãos e entidades realizadoras de estudos sobre meio ambiente e saneamento, de modo a dispor de subsídios técnicos e legais na implementação de suas ações;
7. Elaborar, aprovar e reformar seu próprio Regimento Interno, dispondo sobre a ordem dos trabalhos e sobre a constituição, competência e funcionamento das Câmaras Técnicas em que se desdobrar o Conselho Pleno.

Seu regulamento e suas competências devem ser compatíveis com os princípios, as diretrizes e os objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico. Cabe a esse Conselho e às demais instâncias municipais competentes, avaliar e realizar o controle social da prestação dos serviços de saneamento ambiental, mediante apoio técnico de instituição capacitada. Essa instituição poderá ser proveniente da associação entre municípios envolvidos na gestão dos serviços prestados.

A composição do Conselho Municipal de Saneamento Básico será constituída de várias entidades (cada uma com titular e suplente), além do presidente. Os conselheiros serão representantes: da Secretaria Municipal de Saúde; Secretaria Municipal de Infraestrutura; do Poder Legislativo Municipal; da CAGECE; do SISAR; dos Conselhos Comunitários; do Sindicato dos Trabalhadores e ONGs.

O Vice-Presidente será eleito dentre os membros titulares do Conselho. O mandato dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico será de 2 (dois) anos, podendo ser reconduzidos.

O Conselho Municipal de Saneamento Básico reunir-se-á, ordinariamente, uma vez ao mês ou, extraordinariamente para discussão e avaliação de matéria de caráter relevante e urgente. O quórum mínimo necessário à instalação das sessões será determinado em função da quantidade de membros participantes.

6.2. Fundo Municipal de Saneamento Básico

A criação do Fundo Municipal de Saneamento Básico tem como missão o financiamento das ações públicas de saneamento básico, conforme a Política e o Plano Municipal de Saneamento Básico. De forma análoga ao Conselho Municipal de Saneamento, o Fundo Municipal de Saneamento Básico será criado na forma de lei municipal. Suas fontes de recursos podem ser constituídas de dotações orçamentárias do município e de outros níveis de governo, bem como de outros fundos, doações e subvenções nacionais e internacionais, além de recursos financeiros de agências de financiamentos nacionais.

O Fundo tem o objetivo principal de promover a universalização dos serviços no município e, secundariamente, de constituir uma fonte complementar e permanente do financiamento das ações a custos subsidiados, visando garantir a permanência da universalização e a qualidade dos serviços. Os recursos do Fundo Municipal de saneamento Básico serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - percentuais da arrecadação relativa às tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

7. COMPATIBILIZAÇÃO COM OS PLANOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE INSERÇÃO

7.1. Plano e Política Estadual dos Recursos Hídricos

Embora a Lei Federal nº 11.445/07 não contemple os recursos hídricos como integrante do saneamento básico, a utilização dos mesmos para os setores do saneamento básico de Barbalha, deve ser realizada de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), o qual foi instituído pela Lei Estadual nº 11.996/92 e atualizado em 2005, e a Política Estadual de Recursos Hídricos, definida na Lei Estadual nº 14.844, 28 de dezembro de 2010, e em conformidade com o PERH.

O PERH é um instrumento que contém todo um estudo detalhado da capacidade e das potencialidades dos recursos hídricos do Estado do Ceará e tem como objetivo viabilizar a utilização racional da água, sua proteção atual e futura, a defesa contra secas e inundações e um sistema de monitoramento climático e hídrico permanente.

O Plano é um dos elementos básicos da Política Estadual de Recursos Hídricos, que ainda conta com o Sistema Integrado dos Recursos Hídricos e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Para a consolidação da política e dos programas de recursos hídricos do Estado do Ceará, desenvolveu-se um estudo englobando o diagnóstico, o planejamento e a formulação de programas com o objetivo de maximizar suas ações relacionadas a utilização dos recursos.

Segundo o Art.5º da Lei Estadual nº 14.844/10, são instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

I - a outorga de direito de uso de recursos hídricos e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica;

II - a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

III - os planos de recursos hídricos;

IV - o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH;

V - o Sistema de Informações de Recursos Hídricos;

VI - o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes;

VII - a fiscalização de recursos hídricos.

De acordo com o Art.17 da Lei Estadual n^{o} 14.844/10 o plano estadual de recursos hídricos encerra diretrizes que visam fundamentar e orientar a implementação da política de recursos hídricos no Estado considerando as bacias e sub-bacias hidrográficas, mediante gestão equitativa e razoável desses recursos, com o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de problemas e conflitos;

II - balanço entre a disponibilidade e a demanda futura dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação dos conflitos potenciais e efetivos;

III - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e de modificações dos padrões de uso e ocupação do solo;

IV - metas de racionalização e de adequação do uso, aumento de quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas, especialmente, sobre a utilização, recuperação, conservação e proteção dos recursos hídricos;

VI - prioridades para outorga de direito de uso dos recursos hídricos, levando-se em conta os critérios emitidos pelo Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH;

VII - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

VIII - propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos;

IX - medidas de controle de enchentes, monitoramento de prevenção visando à segurança das estruturas hídricas.

Segundo o Art.18 da Lei Estadual nº 14.844/10 o Estado atualizará a cada quatro anos o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PLANERH, assegurando recursos financeiros e mecanismos institucionais, para sua implementação.

Já o Art.19 da referida lei menciona que o Plano Estadual de Recursos Hídricos deverá constar do Plano Plurianual de Desenvolvimento do Estado de forma a assegurar a integração setorial e geográfica dos diferentes segmentos da economia e das regiões como um todo.

Finalmente o Art.20 da Lei Estadual nº 14.844/10 destaca que os planos de recursos hídricos de bacias e sub-bacias hidrográficas englobam ações a serem executadas em suas áreas de abrangência e serão discutidos e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas ou Comitês de Sub-Bacias Hidrográficas, realizando-se, antes da aprovação, audiências públicas nas localidades abrangidas pela área de atuação dos comitês, com amplo acesso à população.

Conforme o Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas condições de Vida do município (RDS), Barbalha possui abastecimento de água por meio de poços. De acordo com o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, existem cadastrados no município 207 poços tubulares e 34 fontes naturais, totalizando 241 pontos de água distribuídos entre sede e distritos (INEP, 2009). A profundidade média dos poços é de 73,4 metros e a vazão média é de 32,8 m^3/h (SRH, 2012). O **Quadro 7.1** mostra os dados disponíveis de tipo de manancial, área atendida e vazão, conforme detalhado no Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais (RCPS). Observa-se que todos os mananciais atualmente utilizados para consumo humano no município de Barbalha são passíveis de outorga, uma vez que a demanda ultrapassa o valor de 2 m^3/h.

Quadro 7.1 - Vazão de captação para consumo humano.

Tipo de Manancial	Área atendida	Vazão atual (m^3/h)
Subterrâneo	Zona urbana da sede	150
Subterrâneo	Zona urbana da sede	100
Subterrâneo	Zona urbana da sede	80
Subterrâneo	Zona urbana da sede	105,6
Subterrâneo	Zona urbana da sede	50
Subterrâneo	Zona urbana da sede	40
Subterrâneo	Zona urbana da sede	70
Subterrâneo	Zona urbana da sede	100
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Arajara	3,3
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Estrela	4,5
Subterrâneo	Zona urbana do distrito de Caldas	16,7

Fonte: SRH (2012), CAGECE (2012) e SISAR (2012)

O Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas (RCPCA) de Barbalha apontou problemas na oferta de água para a sede municipal e distritos de Arajara, Estrela e Caldas. Contudo, uma eventual alternativa de intervenção a ser futuramente considerada seria a escavação de novos poços, haja vista a boa disponibilidade hídrica subterrânea da região.

O PERH atualizado em 2005 prevê investimentos em água de superfície e subterrânea. Na primeira categoria, existem programas de açudagem (R$ 206 milhões), sistemas adutores (R$ 162 milhões) e eixos hídricos de integração (R$ 700 milhões). Para as águas subterrâneas, existe o programa de abastecimento de água de pequenas comunidades rurais por meio de dois projetos: 1) Projeto de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água (15 milhões) e 2) Projeto de instalação de dessalinizadores (8 milhões).

Para o programa de açudagem, são previstos cerca de R$ 37 milhões para a bacia do Alto Jaguaribe (17,9%), sendo que o município de Barbalha não é contemplado com investimentos.

Para o programa de sistemas adutores também não há investimentos no município de Barbalha.

Para as águas subterrâneas, o programa listado com os projetos de implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água e de instalação de dessalinizadores não lista os municípios contemplados, não permitindo assim uma análise dos investimentos em Barbalha.

7.2. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará

O Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, denominado de Pacto das Águas (INESP, 2009), oferece à sociedade cearense um leque de 34 programas e subprogramas que cobrem quase todos os aspectos relevantes para uma política estadual de gestão racional de seus recursos hídricos.

O objetivo do Pacto das águas é instrumentalizar o estado do Ceará, sua esfera pública e a sociedade civil, com uma visão estratégica sobre a gestão dos recursos hídricos, tendo como produtos o Cenário Atual e o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, construídos de forma consensual e participativa, nos quais são identificados desafios e alternativas para solucioná-los e estabelecidos pactos institucionais e sociais para implementar os programas propostos, que visam garantir água em quantidade, qualidade e regularidade para a atual e as futuras gerações.

Os programas apresentados se estendem desde aqueles que buscam o equilíbrio entre a oferta e a demanda, com a possível garantia hídrica para os múltiplos usos, até aqueles que procuram adequar e complementar o marco legal existente, para que se alcance um melhor gerenciamento dos recursos hídricos, passando por aqueles que se relacionam à realização de estudos, pesquisas, ensino e capacitação profissional e o desenvolvimento sustentável do semiárido. O Pacto das Águas como ferramenta para a construção do Plano Estratégico fundamentou-se em quatro eixos temáticos:

V. Água e Desenvolvimento
VI. Convivência com o Semiárido
VII. Água para Beber
VIII. Gerenciamento Integrado dos Recursos Hídricos.

Estes temas foram analisados em três escalas territoriais: município; bacia hidrográfica e estado, sendo o produto final do estudo agregado na escala estadual.

a) Água e Desenvolvimento

Neste tema foram discutidos os mecanismos de como a água condiciona o desenvolvimento do Estado, a situação atual do modelo de desenvolvimento cearense, identificando mecanismos de integração e sinergia da política de águas com outras políticas públicas (industrial, turismo, e agrícola, dentre outras). O diálogo entre estas políticas públicas permitiu a análise integrada do tema, permitindo identificar as vulnerabilidades e potencialidades de desenvolvimento a partir da disponibilidade hídrica e da realidade socioeconômica e cultural de cada região do estado. Outros aspectos também foram analisados, tais como: a infraestrutura física necessária para a redução das vulnerabilidades; a garantia da oferta de água para os múltiplos usos; e a gestão da demanda, buscando identificar programas e estratégias de fortalecimento do uso racional e sustentável da água, que promovam o desenvolvimento, adequando-o às especificidades do semiárido.

b) Convivência com o Semiárido

Este eixo temático é fundamental para o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará, quer seja pela importância do semiárido no cenário cearense (86,8 % do território) quer pela necessidade de direcionar ações públicas especificas e, portanto, mais adaptadas à realidade do meio rural semiárido, que interferem, significativamente, no modelo de gestão das águas do estado.

O tema da convivência com o semiárido permeou, praticamente, toda a construção do Pacto das Águas e a estruturação dos programas do Plano Estratégico, sendo que, de forma mais enfática e detalhada, foram tratados neste eixo os aspectos relativos à definição: i) de um plano integrado para garantir água à população difusa para os múltiplos usos; ii) de um modelo de gestão dos pequenos sistemas de abastecimento de água para as populações rurais; iii) de uma metodologia de assistência técnica e extensão rural no semiárido para promover o uso de tecnologias alternativas sustentáveis.

Finalmente, o Pacto das Águas apresenta ao estado do Ceará, como uma contribuição ao seu processo de desenvolvimento sustentável, a proposta de um "Plano Estadual de Convivência Sustentável do Semiárido Cearense".

c) Água para Beber

Este eixo temático tratou dos problemas associados à garantia do suprimento de água nos ambientes urbanos, visualizando a interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento. Toda a análise de desafios e a definição de estratégias para superá-los, fundamentou-se na recente Lei Nacional do Saneamento Básico, que preconiza a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outros temas relevantes, para os quais o Saneamento Básico seja fator determinante.

Portanto, os temas tratados neste eixo foram: a universalização ao acesso à agua, (abrangendo os itens: (i) abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza e manejo dos resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais) tanto no meio urbano como no rural a partir dos programas de Saneamento Integrado, Planos Municipais de Saneamento, Redução de Perdas e Educação para o Consumo Racional da Água.

d) Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

O eixo temático sobre o gerenciamento dos recursos hídricos identificou os avanços e os desafios que ainda se colocam para a consolidação do Sigerh (Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos), apontando estratégias de fortalecimento para temas tais como: i) o fortalecimento dos comitês de bacia e demais instâncias colegiadas do Sigerh; ii) o monitoramento quantitativo e qualitativo da água; iii) o cadastro, a regularização de usos e a fiscalização dos corpos hídricos; e iv) integração do sistema de informação.

Foi possível identificar ainda, a necessidade de aperfeiçoamentos na legislação de recursos hídricos, na legislação ambiental e na de saneamento, que

contribuirão para o avanço e a adequação legal da gestão da água no semiárido. Outro aspecto relevante deste tema foi a identificação da necessidade de se construir um arranjo institucional que promova a integração e realize o monitoramento e a avaliação permanente das políticas públicas, fortalecendo o Sigerh e outros sistemas ou programas de governo que necessitem de uma forte articulação e integração intersetorial.

No Pacto das Águas existem programas por eixo temático, sendo os mais relevantes para o presente PMSB de Barbalha:

1. **Eixo Água para Beber**

a) Programa Planos Municipais de Saneamento
b) Programa Coleta, Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos
c) Programa Redução de Perdas de Água para Beber
d) Programa Sistema Integrado de Saneamento
e) Programa Educação para o Consumo Racional da Água

2. **Eixo Convivência com o Semiárido**

a) Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural no Semiárido
b) Programa Plano Integrado para Garantir Água à População Difusa para os Múltiplos Usos
c) Programa Modelo de Gestão dos Pequenos Sistemas de Abastecimento de Água para as Populações Rurais

3. **Eixo Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos**

a) Programa Fortalecimento dos Comitês de Bacias e demais Instâncias Colegiadas do Sigerh
b) Programa de Monitoramento da Qualidade da Água
c) Programa de Monitoramento da Quantidade da Água
d) Programa Fiscalização dos Recursos Hídricos
e) Programa Cadastro de Obras Hídricas e de Usuários de Água

Conforme apresentado no Relatório de Compatibilização com os demais planos setoriais – RCPS, dentro do Pacto das Águas foram firmados vários compromissos dentro dos quatro eixos temáticos para o município de Barbalha, sendo os mais relevantes listados a seguir:

Especificamente para o Município de Barbalha dentro do Pacto das Águas foram firmados vários compromissos dentro dos quatro eixos temáticos, os quais são listados a seguir (INEP, 2009):

- ✓ Melhorar o uso das suas fontes, tanto na sua distribuição quanto na fiscalização da água.
- ✓ Promover a desapropriação das áreas das fontes.
- ✓ Melhorar o saneamento básico, implantar a coleta seletiva do lixo, implantar o aterro sanitário de forma consorciada com os municípios, além de fortalecer ações de órgãos responsáveis pela proteção dos mananciais e qualidade da água para o consumo humano.
- ✓ Com relação ao abastecimento das populações difusas, foram feitas sugestões no sentido de assegurar o monitoramento dos carros-pipa pelas comunidades; utilização de pequenas barragens subterrâneas; e o monitoramento contínuo das fontes quanto à qualidade da água.
- ✓ Realizar um estudo técnico sobre como vem se dando a distribuição da água; um diálogo com as comunidades, discutindo o novo programa de abastecimento; capacitação técnica e operacional e o fortalecimento das ações de órgãos responsáveis pela proteção dos mananciais e qualidade da água para o consumo humano.
- ✓ Fortalecer os programas voltados para um uso racional da água e a inclusão da educação ambiental de maneira interdisciplinar.
- ✓ Ampliar o Projeto São José (abastecimento d'água, perfuração de poços), e do programa das cisternas de placa; fortalecimento dos programas do uso racional da água e inclusão da educação ambiental de maneira interdisciplinar. Também reforçará o envolvimento da população, com panfletos informativos e palestras, de modo a estimular a convivência sustentável com o meio ambiente.

- ✓ Melhorar a articulação e o compromisso das instituições ao reunir gestores e usuários na discussão sobre a gestão das águas.
- ✓ Reunir vários órgãos gestores e usuários para discutir a problemática e buscar soluções emergenciais, de curto, médio e longo prazo, realizando reuniões mensais. Este município pretende ainda fazer o levantamento da quantidade de fontes para um melhor gerenciamento; realizar parcerias com outras instituições (Cogerh, Fatec, Prefeitura e Entidades Ambientais); envolver a sociedade na fiscalização e criar de uma estrutura para monitorar o sistema de irrigação.

Por fim, no Anexo 2, existe um quadro elaborado a partir das demandas por obras hídricas apontadas nos encontros municipais e seminários regionais do Pacto das Águas, com objetivo de informar a situação atual das referidas demandas. Acrescentaram-se, ainda, informações sobre outras obras planejadas ou em execução nas referidas bacias. Dentro de várias obras hídricas para a Bacia do Salgado não há previsão de obras em Barbalha.

7.3. Plano da Bacia do Rio Jaguaribe

O Plano de Gerenciamento das Águas da Bacia do Rio Jaguaribe (SRH, 1997) foi desenvolvido com a finalidade de planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, o uso múltiplo, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos do referido rio. Este plano apresenta três fases que compreendem o Diagnóstico, contendo os estudos de base de hidrologia, os estudos de demanda, o balanço entre a oferta e a demanda, os estudos ambientais e complementares; o Planejamento, que aborda a definição das demandas para os diversos setores, medidas de proteção ambiental e gestão de águas; e os Programas de Ação, que estabelecem as intervenções para a conservação ambiental, o abastecimento dos núcleos urbanos, o monitoramento dos sistemas, a conservação da água e o programa de estudos e projetos. A terceira fase do plano (Programas de Ação) será retratada mais adiante na compatibilização

dos projetos. Entretanto, não é mencionado nenhum programa, projeto ou mesmo ação no município de Barbalha.

Talvez um projeto que possa ser mencionado seja um mais geral como o de um projeto piloto de reúso de águas em irrigação, considerando as características próprias da região, no sentido de aplicá-la a outras áreas da bacia e do Estado. No Sistema Piloto deverão ser realizados estudos e pesquisas no sentido de serem obtidas informações sobre:

- ✓ Qualidade das águas residuárias tratadas;
- ✓ Técnicas de irrigação mais adequadas;
- ✓ Tipos de culturas mais indicadas;
- ✓ Quantidades de esgotos a serem utilizadas;
- ✓ Quantidades de nutrientes e matéria orgânica presentes nos efluentes;
- ✓ Desenvolvimento das culturas;
- ✓ Sobrevivência de microrganismos nas culturas e no solo;
- ✓ Impactos da aplicação de esgotos sobre as características do solo;
- ✓ Aspectos sanitários;
- ✓ Impactos sobre os trabalhadores e vizinhança;
- ✓ Padrões a serem adotados para reuso de águas em irrigação;
- ✓ Outras informações necessárias ao aperfeiçoamento da prática de reúso.

O Projeto Piloto iria ser executado em Juazeiro do Norte, onde já existe implantada uma estação de tratamento de esgotos composta de lagoas de estabilização em série. A ETE de Juazeiro do Norte recebe, atualmente, os esgotos de uma população com 24.374 habitantes, o que representa uma contribuição de esgoto anual igual a 800.686 m^3, suficiente para irrigar uma área estimada em 45 hectares (SRH, 1997).

Junto à ETE de Juazeiro do Norte existem áreas disponíveis para a execução de sistemas de irrigação, as quais serviriam de modelo para a implantação de unidades semelhantes em outros municípios da bacia, a medida que fossem sendo construídos sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos. Foi recomendado também o reúso de águas em piscicultura, utilizando-se,

principalmente, a criação de peixes nas lagoas de maturação ou em tanques alimentados com efluentes das mesmas.

O valor atualizado do estudo seria da ordem de R$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais).

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DELEGADOS DO ESTADO DO CEARÁ – ARCE. Resolução Nº 130/2010. http://www.arce.ce.gov.br

BRASIL. LEI Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato2007-2010/2007/Lei/_leis2007.htm

BRASIL. LEI Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do Art. 21 da Constituição Federal, e altera o Art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

CAGECE (1973). Contrato de concessão para exploração dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Barbalha.

CEARÁ. LEI Nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos hídricos - SIGERH, e dá outras providências.

CEMPRE (2010). Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 3ª Edição. São Paulo. 350 p.

FUNASA (2012). Termo de Referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico. 68p.

GALVÃO JR, A.; SILVA, A. C. da (2006). Regulação - Indicadores para a prestação de água e esgoto. Fortaleza.

INESP (2009). Instituto de Estudos e Pesquisas para o desenvolvimento do Estado do Ceará. Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará. 408p.

LIMA NETO, I. E. (2011). Planejamento no Setor de Saneamento Básico Considerando o Retorno da Sociedade. Revista DAE, 185, p. 46-52.

LIMA NETO, I. E., DOS SANTOS, A. B. (2011). Planos de Saneamento Básico. In: Philippi Jr., A.; Galvão Jr., A. C.. (Org.). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 1ª. Ed. Barueri, SP: MANOLE, p. 57-79.

PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F (2004). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole.

SOBRINHO, G.B. (2011). Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB): Uma Análise da Universalização do Abastecimento de Água e do Esgotamento Sanitário. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. 114p.

SRH (1997). Plano de Gestão da Bacia do Rio Jaguaribe. Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Disponível em: www.srh.ce.gov.br.

TUCCI, C. E. M. (2005). Gestão de Águas Pluviais Urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership – World Bank – Unesco, 192p.