

Volume I
Julho / 2014



Associação Executiva de Apoio à Gestão
de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo



Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB Igreja Nova / AL

PRODUTO 1

Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social
e Programa de Comunicação Social.

Contrato de Gestão Nº 014/2010
Ato Convocatório Nº 001/2014
Contrato Nº 005/2014



Avenida José Cândido da Silveira, nº 447
Bairro Cidade Nova - Cep: 31.170-193 - BH/MG
Telefone: (31) 3481.8007 - www.gesois.org.br



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Revisão	Data	Breve Descrição	Autor	Supervisor	Aprovador
01	25/07/2014	Revisão	DOQ/CCS/JSN	CF	JLC
00	10/06/2014	Minuta de Entrega	DOQ/CCS/JSN	CF	JLC

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE IGREJA NOVA-AL

PRODUTO 1 – PLANO DE TRABALHO, PLANO DE MOBILIZAÇÃO E DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Elaborado por: Débora Oliveira Queiroz
Caroline da Cruz Salomão
Jaqueline Serafim do Nascimento

Supervisionado por: Cynthia Franco

Aprovado por:

Revisão	Finalidade	Data
01	03	25/07/2014

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação



INSTITUTO DE GESTÃO DE POLÍTICAS SOCIAIS
Avenida José Cândido da Silveira, 447,
Cidade Nova – Belo Horizonte / MG
CEP: 31.170-193
Tel (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



Avenida José Cândido da Silveira, nº 447 Bairro Cidade Nova
Cep: 31.170-193 - Telefone: (31) 3481.8007
www.gesois.org.br



APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar o **Produto 1 – Plano de Trabalho da equipe técnica do Instituto de Gestão de Políticas Sociais - Instituto Gesois, oriundo do contrato de prestação de serviços para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, firmado com Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo.** O documento busca, de forma detalhada definir em seu escopo as diretrizes gerais para desenvolvimento dos estudos, análises e diagnósticos, que subsidiarão a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Igreja Nova, o qual abrangerá os setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem pluvial. O documento terá como referência a Lei Federal 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e as definições do Termo de Referência do Ato Convocatório 001/2014. A proposta busca, ainda, compatibilizar e integrar as políticas públicas já adotadas.

Além disso, neste volume objetiva-se elucidar os aspectos metodológicos do trabalho e suas estratégias de atuação, sendo detalhadas as ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do PMSB e da sua participação no processo de elaboração do mesmo. Por meio deste planejamento organiza-se o processo e os canais de participação na elaboração do Plano e na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, do art. 3º, da Lei Federal 11.445/07), com vistas a uma efetiva gestão do Saneamento Ambiental no município Igreja Nova.

O escopo do PMSB de Igreja Nova inclui o desenvolvimento de atividades resultando em um conjunto de produtos específicos, a saber:

- ✓ Produto 1 - Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação;
- ✓ Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- ✓ Produto 3 - Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços;
- ✓ Produto 4 - Programas, Projetos e Ações;
- ✓ Produto 5 - Ações para Emergências e Contingências;
- ✓ Produto 6 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipais sobre Saneamento Básico;
- ✓ Produto 7 - Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática;
- ✓ Produto 8 - Relatório Final do Plano - Documento Síntese.

A seguir encontram-se dispostos os dados gerais da contratação dos serviços de elaboração de PMSB dos municípios de Telha-SE, Ilha das Flores-SE, Propriá-SE, Igreja Nova-AL, Feira Grande-AL, Belo Monte-AL, Traipu-AL:

- Contratante: **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo.**
- Contrato **Nº 005/2014.**
- Assinatura do Contrato em: **13 de maio de 2014.**
- Assinatura da Ordem de Serviço em: **02 de junho de 2014.**
- Serviço Contratado: **Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Telha/SE, Ilha das Flores/SE, Propriá/SE, Igreja Nova/AL, Feira Grande/AL, Belo Monte/AL, Traipu/AL.**
- Prazo de Execução: **10 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.**
- Cronograma: **ver Cronograma Físico de Desenvolvimento das Atividades desse relatório.**
- Valor total do contrato: **R\$ 1.208.606,04 (Hum milhão duzentos e oito mil seiscentos e seis reais e quatro centavos).**
- Valor (Igreja Nova): **R\$ 169.068,56 (Cento e sessenta e nove mil sessenta e oito reais e cinquenta e seis centavos).**



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS	7
LISTA DE TABELAS.....	9
LISTA DE FIGURAS	10
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS DO PMSB	14
2.1. OBJETIVO GERAL.....	14
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. OBJETIVOS DO PRODUTO 1.....	16
3.1. PLANO DE TRABALHO	16
3.2. MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	17
3.3. COMUNICAÇÃO	17
4. CONTEXTUALIZAÇÃO	19
4.1. CENÁRIO LEGAL DAS ATRIBUIÇÕES DE COMPETÊNCIAS DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO 19	
4.2. O PAPEL DO COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO E ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO.....	21
5. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO	25
5.1. CLIMA.....	31
5.2. HIDROGRAFIA	32
6. O BAIXO SÃO FRANCISCO	36
7. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O MUNICÍPIO DE IGREJA NOVA.....	40
8. INFORMAÇÕES INICIAIS SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO	44
8.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	44
8.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	47
8.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	49
8.4. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	50
9. JUSTIFICATIVA DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	52



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

10. METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS	55
11. DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	65
12. EQUIPE TÉCNICA.....	75
13. CALENDÁRIO RESUMO DE ATIVIDADES	76
14. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO	77
15. PLANO DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	78
15.1. JUSTIFICATIVA.....	78
15.2. OBJETIVOS	79
15.3. METODOLOGIA.....	80
15.4. AÇÕES E ATIVIDADES PROPOSTAS	82
15.5. PLANILHA DE CUSTOS	85
15.6. PROCESSO DE DIVULGAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DA SOCIAL	87
16. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
REFERÊNCIAS	98



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

LISTA DE SIGLAS

- ADASA - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
- AGB Peixe Vivo - Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo
- AL - Alagoas
- ANA - Agência Nacional de Águas
- ANA/SPR - Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos da Agência Nacional das Águas
- ASTER-GDEM - Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer - Global Digital Elevation Model
- BA – Bahia
- CASAL - Companhia de Saneamento de Alagoas
- CBH - Comitê de Bacias Hidrográficas
- CBHSF - Agência de Águas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CCR - Câmara Consultiva Regional
- CF - Constituição Federal
- CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
- CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
- CTAI - Centro de Capacitação Tecnológica em Automação Industrial
- DIREC - Diretoria Colegiada
- DSG - Diretoria de Serviço Geográfico
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

IQA - Índice de Qualidade da Água

MG - Minas Gerais

MMA - Ministério do Meio Ambiente

ONGs – Organizações não governamentais

PAP - Plano de Aplicação Plurianual

PI - Plano de Investimentos

PMBOK - Project Management Body of Knowledge

PMI - Project Management Institute

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SE - Sergipe

SEMARH - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SIG - Sistemas de Informações Geográficas

SIM - Sistema de Informações Municipais

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SRTM - Shuttle Radar Topography Mission



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características Gerais da Bacia do Rio São Francisco	26
Tabela 2: Divisões Regionais da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	29
Tabela 3: Características Hidroclimáticas da Região Hidrográfica do São Francisco	31
Tabela 4: Principais características da Bacia.....	34
Tabela 5: Sistemas de Abastecimento de Água – Igreja Nova/AL	44
Tabela 6: Equipe Técnica – Instituto Gesois	75
Tabela 7: Programação de atividades.....	76
Tabela 8: Cronograma físico de atividades	77
Tabela 9: Oficina de Capacitação	83
Tabela 10: Audiência Pública I	84
Tabela 11: Audiência Pública II	84
Tabela 12: Seminário	85
Tabela 13: Custos	86
Tabela 14: Coffee-break.....	87
Tabela 15: Quantitativo por evento	87



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Unidades hidrográficas de referência e divisão fisiográfica da Bacia.....	28
Figura 2: Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, inserção regional da Bacia do Rio São Francisco, detalhe no Baixo São Francisco	30
Figura 3: Modelo Digital de Elevação do Baixo São Francisco	37
Figura 4: Localização do município em relação a Região do Baixo São Francisco/Igreja Nova	39
Figura 5: Acessos à Igreja Nova	41
Figura 6: Modelo Digital de Elevação do Baixo São Francisco	43
Figura 7: Croqui do sistema de abastecimento do município de Igreja Nova.....	46
Figura 8: Reservatório	47
Figura 9: Lagoas de tratamento de esgoto em Igreja Nova/AL	48
Figura 10: Lixão em Igreja Nova/AL	50
Figura 11: Drenagem	51
Figura 12: Reunião de assinatura do Contrato.....	54
Figura 13: Etapas para a elaboração do PMSB	64
Figura 14: Etapas para a elaboração do PMSB	68
Figura 15: MACROATIVIDADE 1	69
Figura 16: MACROATIVIDADE 2	70
Figura 17: MACROATIVIDADE 3	71
Figura 18: MACROATIVIDADE 4	72
Figura 19: MACROATIVIDADE 5	73
Figura 20: Reunião inicial de elaboração dos PMSB's do Baixo São Francisco	74



1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) está previsto na Lei Federal 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. A citada Lei Federal conceitua o termo saneamento básico, como sendo o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) *abastecimento de água potável;*
- b) *esgotamento sanitário;*
- c) *limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;*
- d) *drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.*

Ainda de acordo com a Lei Federal 11.445/2007, a implantação de uma política efetiva de saneamento necessita da ação de planejamento, prevista em seu artº 9 no qual cria-se a exigência de planejar, atribuindo ao Titular dos serviços, *formular a política pública de saneamento básico, devendo para tanto elaborar os planos de saneamento básico*. Tal titularidade foi atribuída aos municípios, sendo o PMSB condição primordial legal, conforme art. 11 inciso I:

Art. 11: São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico.

Tal plano dever apresentar claramente os objetivos, metas, prazos e ações para a universalização do saneamento em um horizonte de 20 anos e metas de curto, médio e longo prazo, além de revisão de conteúdo a cada quatro anos.

Dessa forma, o Plano de Saneamento Básico é um instrumento estratégico de planejamento e gestão participativa com o objetivo de atender ao que determina os preceitos da Lei 11.445/2007 (LELIS, 2011). Tal instrumento deve priorizar, um dos princípios fundamentais dessa Lei que é a universalização dos serviços de



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

saneamento básico, para que todos tenham acesso ao abastecimento de água com qualidade e em quantidade suficiente às suas necessidades, à coleta e tratamento adequados do esgoto e dos resíduos sólidos, bem como ao manejo correto das águas pluviais, dentro da perspectiva de equilíbrio social e manutenção dos ecossistemas locais.

O planejamento dos serviços de saneamento foi ao longo do tempo objeto de formulação direta dos prestadores de serviços – empresas concessionárias, órgãos públicos de prestação direta e às vezes até por empresas terceirizadas. Os modelos de planos, programas e projetos elaborados neste contexto cumprem uma função planejadora que certamente permanecerá, contudo agora como detalhamento de um planejamento maior, dado pelo PMSB.

No PMSB observa-se todo o método consagrado de formulação de um conjunto de estudos que têm como objetivo conhecer a situação atual do município e planejar as ações e alternativas para a universalização dos serviços públicos de saneamento, dentro de uma perspectiva de manutenção ambiental e respeito social. Enquanto instrumento fundamental de implementação da Política de Saneamento Básico, o que difere o PMSB é seu caráter impositivo e legal, particularmente na formulação de metas, e que se assenta nos pilares institucionais precisos, entre os quais:

- O diálogo com a sociedade implícito na sua formulação e sua negociação amigável diante das possibilidades técnicas e econômicas concretas de efetivação;
- O efeito legal dos contratos de prestação que derivam das metas do Plano; e
- A garantia real de efetivação das metas dentro das possibilidades definidas, o marco regulatório de acompanhamento desses contratos e ainda a informação e o retorno de satisfação da sociedade.

O artigo 19 da Lei Federal 11.445/2007 compreende de forma abrangente a abordagem do Plano e que resumidamente são:

- Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, apontando as causas das deficiências detectadas;



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização e respectivos programas, projetos e ações necessárias para atingi-las;
- Ações para emergências e contingências;
- Mecanismos e procedimentos para avaliação das ações programadas.



2. OBJETIVOS DO PMSB

2.1. Objetivo geral

O objetivo geral do PMSB é estabelecer o planejamento das ações com participação popular e atender aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Municipal de Saneamento Ambiental, em consonância com a Lei Federal 11.445/2007, com vistas à melhoria da salubridade ambiental, proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública do município. Abrange dessa forma, a formulação de linhas de ações estruturais e operacionais referentes ao saneamento, especificamente no que se refere ao abastecimento de água em quantidade e qualidade, esgotamento sanitário, a coleta, tratamento e disposição final adequada dos resíduos e da limpeza urbana, bem como a drenagem das águas pluviais.

2.2. Objetivos específicos

Diversos são os objetivos específicos que nortearão a adequada elaboração do PMSB para o município, quais sejam:

- Realizar diagnóstico dos sistemas e avaliação da prestação dos serviços (Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem Urbana e Resíduos Sólidos); buscando-se determinar a oferta dos mesmos, apontando as deficiências encontradas e suas consequências na condição de vida da população, utilizando os indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos;
- Verificar junto aos órgãos pertinentes, a situação legal da prestação de serviços se por concessão, direta etc., incluindo os contratos existentes e arcabouço legal;
- Compatibilizar e integrar as ações do PMSB frente às demais políticas, planos, e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano;



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Definir metas para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, integralidade, segurança, sustentabilidade (ambiental, social e econômica), regularidade e continuidade;
- Definição dos parâmetros e quantificação das demandas futuras;
- Avaliar a capacidade instalada dos serviços e comparação com a demanda futura;
- Desenvolver ações, programas e obras necessárias e quantificação dos investimentos;
- Avaliar os custos operacionais dos serviços e os respectivos benefícios;
- Prever estratégias, mecanismos e procedimentos para avaliação das metas e ações;
- Desenvolver Plano de Ações para Emergências e Contingências, bem como mecanismos e procedimentos capazes de conduzir a uma avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas – monitoramento;
- Definir um marco regulatório dos serviços, com diretrizes de planejamento, regulação e fiscalização;
- Implementar rotina operacional baseada na coleta, armazenamento e disponibilização de informações geoespaciais, dentro das Diretrizes do Sistema de Informações Municipais (SIM) e de seu banco de dados (*GEODATABASE*) inseridos nos Sistemas de Informações Geográficas (SIG);
- Sugerir aos agentes municipais responsáveis a adoção de mecanismos adequados ao planejamento, implantação, monitoramento, operação, recuperação, manutenção preventiva, melhoria e atualização dos sistemas integrantes dos serviços públicos de saneamento básico, tornando-se instrumento de gestão pública, enquanto subsídio ao processo decisório;
- Desenvolver ações de capacitação, mobilização e comunicação junto às comunidades envolvidas.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

3. OBJETIVOS DO PRODUTO 1

O **PRODUTO 1** ora apresentado tem como objetivo geral propor estratégias, espaços e instrumentos que possibilitem estimular a atuação e a proposição dos diversos sujeitos sociais na construção e no controle social da política pública de saneamento básico do município. Para a concretização do objetivo geral, foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- a) Socializar orientações relativas ao acesso à política pública de saneamento básico, a fim de instrumentalizar os munícipes para o exercício da participação e do controle social sobre a política;
- b) Mobilizar a população para a discussão e levantamento de informações sobre o saneamento básico, tendo em vista potencializar os processos de participação social;
- c) Construir canais de comunicação, visando garantir aos cidadãos o direito de discussão e proposição sobre os temas relacionados à Política Pública de Saneamento Básico e de manifestar-se nos processos decisórios, envolvendo os diferentes sujeitos sociais, de realidades distintas, no processo de elaboração do PMSB;
- d) Aproximar os diversos Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas na discussão da Política Pública de Saneamento Básico, fortalecendo o exercício do controle social.

Em seu conteúdo, o **PRODUTO 1** contemplará: **(1) Plano de Trabalho; (2) Plano de Mobilização Social; (3) Plano de Comunicação Social**, descritos resumidamente a seguir:

3.1. Plano de Trabalho

Apresenta a estruturação metodológica geral das atividades a serem desenvolvidas e, na sequência, a descrição detalhada das atividades e produtos esperados.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

3.2. Mobilização Social

O processo de mobilização social, como estratégia de democratização da política pública, deverá potencializar os espaços de construção coletiva de alternativas para o saneamento no município. Destina-se a detalhar o processo de mobilização e participação social que definirá a cronologia das etapas subsequentes e as metodologias de implantação das atividades incluindo os Seminários e Audiências Públicas.

3.3. Comunicação

Desencadear e manter um processo de mobilização social está diretamente ligado ao uso de técnicas de comunicação. É a comunicação que estabelece vínculos e relações entre pessoas, comunidades e sujeitos sociais e é por este viés que é possível coordenar ações no sentido de transformação da realidade.

As ações de comunicação possuem caráter educativo e permitem trocas de conhecimento e diálogo. Todo o planejamento de mobilização social necessita ser perpassado por atos comunicativos, que constroem e fortalecem os laços entre os sujeitos que se envolvem por uma causa mobilizadora. A mobilização social exige a criação de vínculos coletivos, possíveis com estratégias e instrumentos de comunicação. O uso de instrumentos de comunicação permite o conhecimento do movimento para poder julgá-lo e a possibilidade de participar ou não, podendo tornar-se protagonista do processo.

Será necessário, portanto, que além de um bom planejamento ocorra empenho entre os agentes municipais, as lideranças locais, a sociedade participante e empresa consultora para que esta metodologia se materialize e se torne ação efetiva e eficaz para subsidiar a elaboração do PMSB e futuro acompanhamento do atendimento das proposições e metas que venham a ser fixadas e suas futuras revisões.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Assim, espera-se que por meio deste planejamento se organize o processo e os canais de participação na elaboração do Plano e na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, do art. 3º, da Lei Federal 11.445/07), garantindo uma efetiva participação social.



4. CONTEXTUALIZAÇÃO

4.1. Cenário legal das atribuições de competências dos sistemas de saneamento básico

A cronologia legal pertinente ao saneamento básico no Brasil fomenta a discussão do papel dos Estados em relação ao saneamento básico e do caráter difuso das normativas, principalmente no que diz respeito à Constituição Federal (CF) de 1988 a qual no seu art. 30 inciso V, *garante a competência do município para a prestação dos serviços de interesse local, assim descrita: Compete aos municípios “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial”*. Vale chamar a atenção que o *transporte coletivo tem sua competência claramente atribuída aos municípios, o mesmo não se pode dizer com relação aos sistemas de saneamento básico (Galvão Júnior et. al. 2009)*.

Diante do cenário difuso de competências dispostos na CF, vale acrescentar o panorama cronológico legal dos estados, no qual destaca-se o Estado de *São Paulo como o primeiro a criar uma política estadual de saneamento em 1992, seguido por Minas Gerais (1994), Rio Grande do Sul (2003), Rio Grande do Norte e Goiás (2004)*. *As cinco políticas estaduais têm como objetivos assegurar a salubridade da população e do ambiente e promover o planejamento e desenvolvimento do setor de saneamento em cada estado (Galvão Júnior et. al. 2009)*.

Em 2007 sancionou-se a Política Nacional de Saneamento Básico, instituída através da Lei Federal 11.445/2007, a qual estabeleceu a nova configuração institucional para o setor, outorgando aos municípios o papel de titulares dos serviços de saneamento básico, cabendo-lhes a formulação e implementação da Política Municipal de Saneamento, que perpassa pelo planejamento, prestação direta ou delegação dos serviços, fiscalização, regulação e controle social. Ou seja, a obrigatoriedade da elaboração do PMSB como principal instrumento para o planejamento, prestação ou delegação, regulação, fiscalização e controle social dos



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

serviços de saneamento básico, que compreendem o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos e drenagem pluvial. A partir da nova Lei, o PMSB constitui requisito legal obrigatório para celebração de convênios e contratação de financiamentos para obras de saneamento, para delegação de serviços de saneamento e para formação de consórcios municipais.

Diante desse cenário em Alagoas, as competências dos municípios quanto ao saneamento básico ficam mais claras, dentro da Lei Estadual nº 7.081 de 30 de julho de 2009, que institui a Política Estadual de Saneamento Básico, disciplina o consórcio público e o convênio de cooperação entre entes Federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências. Tais atribuições foram definidas no art. 7º e art. 13º inciso I e II, transcritos a seguir:

Art. 7º A Política Estadual de Saneamento Básico é o conjunto de princípios, diretrizes, planos, programas e ações a cargo dos diversos órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado de Alagoas, bem como os instrumentos de cooperação e coordenação federativa e de controle social, com o objetivo de assegurar ambiente salubre para a vida.

Art. 13º. O Estado de Alagoas, mediante a sua administração direta ou indireta, cooperará com os municípios na gestão dos serviços públicos de saneamento básico mediante:

I – apoio ao planejamento da universalização dos serviços públicos de saneamento básico no âmbito municipal;

II – a prestação de serviços públicos de saneamento básico, mediante contratos de programas, celebrados pelos municípios com a Companhia de Saneamento de Alagoas - CASAL na vigência de gestão associada de serviços públicos, autorizada por



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

convênio de cooperação entre entes federados ou por contrato de consórcio público.

4.2. O papel do comitê de bacia hidrográfica do rio São Francisco e Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) foi instituído pelo Decreto Presidencial de 05 de junho de 2001, sendo um órgão colegiado, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas no âmbito da respectiva bacia hidrográfica, vinculado ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), nos termos da Resolução CNRH Nº 5, de 10 de abril de 2000. Em relação a composição do CBHSF, em termos numéricos, os usuários somam 38,7% do total de membros, o poder público (federal, estadual e municipal) representa 32,2%, a sociedade civil detém 25,8% e as comunidades tradicionais 3,3%. Essa composição vem representando a concretização dos requisitos dispostos na Lei Federal 11.445/2007, uma vez que *considera importante o apoio aos municípios integrantes da bacia na elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico, bem como na elaboração dos projetos de saneamento básico.*

O CBHSF tem por objetivo *“implementar a política de recursos hídricos em toda bacia, estabelecer regras de conduta locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais” (CBHFS,2014).*

O CBHSF tem por competência *“I – promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; II – arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; III – aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia; IV – acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; V – propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de*



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes; VI – estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados; VII – estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo”.

Para prestar apoio administrativo, técnico e financeiro aos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica, Lei Federal nº 9.433 de 1997 instituiu a implantação das Agências de Águas, ou as entidades delegatárias de funções de agência, são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos, são indicadas pelos CBH e podem ser qualificadas pelo CNRH, ou pelos Conselhos Estaduais, para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das Agências de Águas foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997, tendo por competência prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao respectivo CBH.

A AGB Peixe Vivo é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Águas. A Deliberação CBHSF nº 47, de 13 de maio de 2010, aprovou a indicação da AGB Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do CBHSF. Essa agência foi criada no dia 15 de setembro de 2006, e equiparada no ano de 2007 à Agência de Bacia Hidrográfica por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas).

A Deliberação CBHSF nº 40, de 31 de outubro de 2008, aprovou o mecanismo e os valores da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco. O CNRH, por meio da Resolução nº 108, de 13 de abril de 2010, aprovou os valores e mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

A Deliberação CBHSF nº 71, de 28 de novembro de 2012, aprovou o Plano de Aplicação Plurianual (PAP) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, referente ao período 2013-2015. No PAP consta a relação de ações a serem executadas com os recursos oriundos da



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

cobrança pelo uso dos recursos hídricos, dentre as quais devem estar incluídas aquelas ações relativas à elaboração de PMSB.

De acordo com CBHSF (2011), para se alcançar os grandes desafios propostos para a Bacia Hidrográfica do rio São Francisco e atender a população ao longo de toda a área de drenagem, diversas instituições públicas executam projetos, programas e obras visando à recuperação da qualidade e da quantidade de água, superficial e subterrânea, tendo em vista a garantia dos usos múltiplos e a preservação e a recuperação da biodiversidade natural.

Diante de inúmeros projetos e obras já realizados na bacia e a existência de diversas demandas de novas ações, tornou-se importante a consolidação de metas e um banco de dados atualizado que possibilite o acompanhamento sobre o andamento das mesmas (Relatório de Situação CBHSF, 2011).

As informações recebidas foram consolidadas e analisadas, resultando em um primeiro relatório, denominado “Levantamento das intervenções prioritárias (obras e projetos) para a bacia hidrográfica do rio São Francisco 2011 - 2014, de Junho de 2011”. Contudo, para que sejam alcançadas, as metas universais para a bacia hidrográfica do rio São Francisco foram inseridas na Carta de Petrolina em 07 de Julho de 2011, conforme segue:

- **Água para todos:** atingir, até o ano de 2020, a universalização do abastecimento de água para as populações urbanas, rurais e difusas;
- **Saneamento ambiental:** atingir até o ano de 2030, a universalização da coleta e tratamento dos esgotos domésticos, a universalização da coleta e destinação final de resíduos sólidos urbanos e a implementação de medidas para solução dos problemas críticos de drenagem pluvial, prevenção e controle de cheias em ambientes urbanos;
- **Proteção e conservação de mananciais:** implementar até o ano de 2030, as intervenções necessárias para a proteção de áreas de recarga e nascentes, da recomposição das vegetações e matas ciliares e instituir os marcos legais



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

para apoiar financeiramente as boas práticas conservacionistas na bacia hidrográfica.

Contudo, para que a bacia possa atingir a universalização dos serviços de saneamento, faz-se necessário que os municípios tenham elaborado os respectivos PMSB.

Então por decisão da Diretoria Colegiada (DIREC) do CBHSF foi lançada, no início do ano de 2013, uma solicitação de Manifestação de Interesse para que as Prefeituras Municipais se candidatassem à elaboração dos respectivos PMSB.

Em reunião da DIREC, realizada em 08 de agosto de 2013, foi definida uma lista de municípios que seriam contemplados numa primeira etapa, a partir de uma análise elaborada pela AGB Peixe Vivo, mantendo-se uma proporção nas quatro regiões hidrográficas da bacia do rio São Francisco (Alto, Médio, Submédio e Baixo). Desde então a AGB Peixe Vivo estabeleceu critérios de ordenamento para que as Prefeituras encaminhassem ao Comitê CBHSF suas demandas manifestando interesse na contratação de empresa para elaboração do PMSB.

Dessa forma, o processo de apoio às demandas dos municípios na elaboração dos PMSB está sendo desenvolvido na Bacia por meio dos recursos da cobrança pelo uso da e atendendo as metas contidas na Carta de Petrolina.

Em atendimento à demanda do CBHSF a AGB Peixe Vivo deu encaminhamento ao trabalho de levantamento das informações que subsidiaram a contratação dos serviços para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico dos municípios de Telha, Ilha das Flores e Propriá, localizados no estado de Sergipe e Igreja Nova, Feira Grande, Belo Monte e Traipu, localizados no estado de Alagoas, todos esses na região fisiográfica do Baixo São Francisco, na bacia hidrográfica do rio São Francisco, objeto do contrato firmado entre a Agência e o Instituto Gesois, financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.



5. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

Uma bacia hidrográfica pode ser definida como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus tributários ou afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os córregos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. As águas superficiais escoam para as partes mais baixas do terreno, formando córregos e rios, sendo que as cabeceiras são formadas por córregos que brotam em terrenos íngremes das serras e montanhas e à medida que descem, juntam-se a outros córregos, aumentando o volume e formando os primeiros rios, esses pequenos rios continuam seus trajetos recebendo água de outros tributários, formando rios maiores até desembocarem no oceano (BARRELLA, 2001).

As sub-bacias são áreas de drenagem dos tributários do curso d'água principal. Cada bacia hidrográfica interliga-se com outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma sub-bacia. *A conexão entre os cursos d'água e a existência de diversos níveis de relevo determina a conexão entre bacias hidrográficas. Bacias menos extensas, ligadas a rios ou ribeirões menos extensos, enquadram-se em bacias maiores, cuja drenagem flui para rios maiores dos quais os anteriores são afluentes. Ribeirões, rios e cursos d'água em geral constituem assim uma rede de unidades próximas e distantes, formando uma realidade integrada em muitas escalas, do local ao regional, ao nacional (Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, 2013).*

A Bacia Hidrográfica do rio São Francisco abrange 639.219 km² de área de drenagem (7,5% do país) e possui vazão média de 2.850 m³/s (2% do total do país), sendo que o rio São Francisco tem 2.700 km de extensão, com sua nascente localizada na Serra da Canastra em Minas Gerais. A Bacia Hidrográfica do São Francisco abrange 504 municípios em seis estados: Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Goiás, além do Distrito Federal.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Essa é uma bacia de grande importância para o país não apenas pelo volume de água transportado em uma região semiárida, mas, também, pelo potencial hídrico passível de aproveitamento e por sua contribuição histórica e econômica para a região. A Tabela 1 apresenta um resumo das informações sobre a Bacia Hidrográfica do São Francisco.

Tabela 1: Características Gerais da Bacia do Rio São Francisco

Características Gerais do Rio São Francisco	
Área da Bacia	634.000 km ²
Extensão do curso principal	2.700 km
Principais tributários	Rio Paraopeba
	Rio Abaeté
	Rio das Velhas
	Rio Jequitáí
	Rio Paracatu
	Rio Uruçuia
	Rio Verde Grande
	Rio Carinhanha
	Rio Corrente
	Rio Grande
	Rio Pará
Alto São Francisco	Das nascentes até a cidade de Pirapora (MG), com 100.076 km ² , ou 16% da área da Bacia, e 702 km de extensão. Sua população é de 6,247 milhões de habitantes
Médio São Francisco	De Pirapora (MG) até Remanso (BA) com 402.531 km ² , ou 53% da área da Bacia, e 1.230 km de extensão. Sua população é de 3,232 milhões de habitantes
Submédio São Francisco	De Remanso (BA) até Paulo Afonso (BA), com 110.446 km ² , ou 17% da área da Bacia, e 440 km de extensão. Sua população é de 1,944 milhões de habitantes
Baixo São Francisco	De Paulo Afonso (BA) até a foz, entre Sergipe e Alagoas, com 25.523 km ² , ou 4% da área da Bacia, e 214 km de extensão. Sua população é de 1,373 milhões de habitantes
Localização	Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Goiás e Distrito Federal. 7°17' a 20°50' de latitude sul e 36°15' a 47°39' de longitude oeste
Ocupação (CBH São Francisco)	504 municípios / 6 Estados e o Distrito Federal
População	14,2 milhões
Vazão firme na foz	(garantia de 100%): 1.850 m ³ /s
Vazão média na foz	2.700 m ³ /s
Vazão disponibilizada para consumos variados	360 m ³ /s
Vazão mínima fixada após Sobradinho	1.300 m ³ /s
Vazão firme para a integração das bacias	26 m ³ /s (1,4% de 1.850 m ³ /s)
Consumo atual de água da Bacia do rio São Francisco	91 m ³ /s

Fonte: Instituto Gesois, 2014



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A Bacia Hidrográfica do rio São Francisco é uma entre as doze regiões hidrográficas instituídas na Resolução nº32, de 15 de outubro de 2003, do CNRH, que instituí a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas, com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Conforme o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF, 2004), a Bacia está dividida em quatro regiões fisiográficas, Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco. A Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos da Agência Nacional das Águas (ANA/SPR), estudou e dividiu as regiões hidrográficas que serviram de guia para elaboração do Documento de Referência do Plano Nacional de Recursos Hídricos. Nesse estudo, essas quatro regiões fisiográficas foram subdivididas, para fins de planejamento, em trinta e quatro sub-bacias, como mostrado na Figura 1. Essa divisão procurou adequar-se às unidades de gerenciamento de recursos hídricos dos estados presentes na Bacia. Adicionalmente, a Bacia do rio São Francisco foi subdividida em 12.821 microbacias, com a finalidade de caracterizar, por trechos, os principais rios da região.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

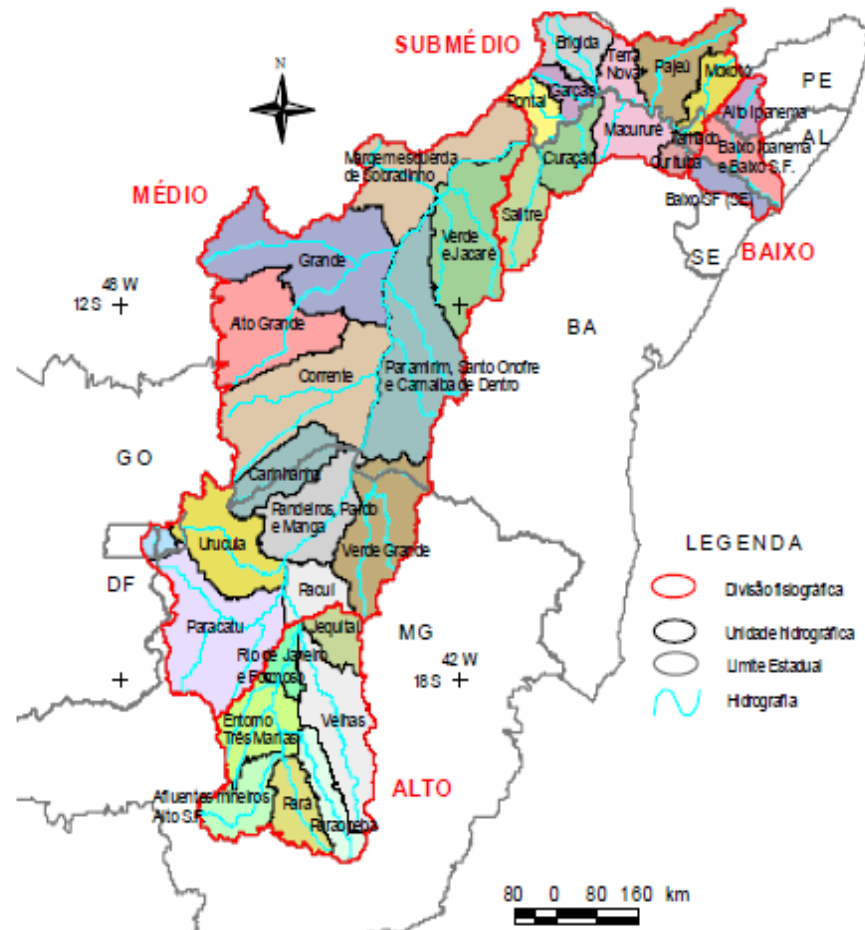


Figura 1: Unidades hidrográficas de referência e divisão fisiográfica da Bacia

Fonte: CBHSF, 2004

Conforme apresentado, a grande extensão da bacia do rio São Francisco, motivou a sua divisão por regiões, para fins de planejamento e para facilitar a localização das suas muitas e diversas populações e ambiências naturais. A divisão se fez de acordo com o sentido do curso do rio e com a variação de altitudes, sendo a delimitação de cada uma delas apresentado a seguir e nas Tabela 2 e Figura 2.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Alto São Francisco: o rio nasce, na Serra da Canastra, a 1.280 km de altitude, estendendo-se até a cidade de Pirapora, no centro-norte de Minas Gerais, a região perfaz uma área de 111.804 km²;
- Médio São Francisco: escoando no sentido sul-norte, no trecho seguinte o rio atravessa todo o oeste da Bahia, até o ponto onde se formou o lago represado de Sobradinho, no município de Remanso, alcançando 339.763 km² é a maior das quatro divisões;
- Submédio São Francisco: depois de Remanso, o rio inflexiona o seu curso para o leste, constituindo-se na divisa natural entre os estados da Bahia e de Pernambuco, até alcançar o limite com Alagoas, sendo a segunda maior região, com 155.637 km²;
- Baixo São Francisco: o rio segue na direção leste, formando a segunda divisa natural, dessa vez entre os estados de Alagoas e Sergipe, com uma área de 32.013 km², onde o rio São Francisco deságua no Oceano Atlântico.

Tabela 2: Divisões Regionais da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

REGIÃO	ÁREA	%
ALTO SÃO FRANCISCO	111.084 KM ²	17,5
MÉDIO SÃO FRANCISCO	339.763 KM ²	53
SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO	155.637 KM ²	24,4
BAIXO SÃO FRANCISCO	32.013 KM ²	5,1

Fonte: CBHSF, 2014



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

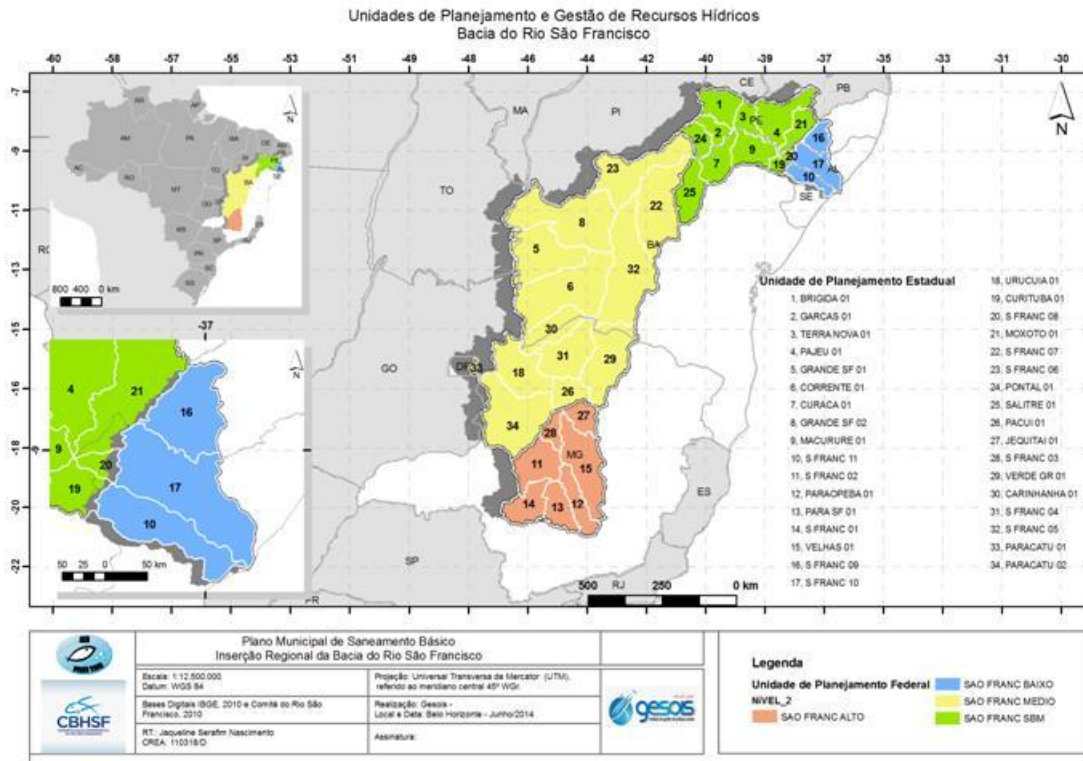


Figura 2: Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos, inserção regional da Bacia do Rio São Francisco, detalhe no Baixo São Francisco

Fonte: Gesois, 2014

A principal forma de medir a qualidade das águas no país, atualmente, é por meio da utilização do Índice de Qualidade da Água (IQA). O IQA foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são em sua maioria indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos.

A avaliação da qualidade da água obtida pelo IQA apresenta limitações, já que esse índice não analisa vários parâmetros importantes para o abastecimento público, tais como algumas substâncias tóxicas (ex.: metais pesados, pesticidas, compostos orgânicos), organismos patogênicos e substâncias que interferem nas propriedades organolépticas da água. Todavia é um índice de padrão nacional e mais conciso para tais medições.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com o Panorama da qualidade das Águas superficiais no Brasil (ANA, 2005), na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e seus afluentes, 78% dos pontos monitorados foram considerados de “boa” qualidade. O Rio das Velhas apresentou os valores mais baixos de IQA, possuindo trechos nas categorias de péssimo e ruim na parte da bacia que recebe os esgotos da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Nos rios Pará e Verde Grande, também foram observados trechos na categoria ruim, associados aos esgotos das cidades de Pará de Minas e Montes Claros, respectivamente. O restante da bacia apresentou condição boa ou aceitável.

5.1. Clima

A bacia hidrográfica do Rio São Francisco, devido a sua grande extensão apresenta uma variabilidade no clima associada à transição do úmido para o árido, a temperatura média anual varia entre 18°C e 27°C, e amplitude térmica anual baixa, sendo essa uma das características das regiões intertropicais. As principais características hidroclimáticas da Região Hidrográfica do São Francisco estão demonstradas na Tabela 3.

Tabela 3: Características Hidroclimáticas da Região Hidrográfica do São Francisco

Características	Regiões Fisiográficas			
	Alto	Médio	Submédio	Baixo
Clima Predominante	Tropical úmido e temperado de altitude	Tropical semi-árido e sub-úmido seco	Semiárido e árido	Subúmido
Precipitação média anual (mm)	2.000 a 1.000 (1,372)	1.400 a 600 (1.052)	800 a 350 (693)	350 a 1.500 (957)
Temperatura média (C°)	23	24	27	25
Insolação média anual (h)	2.400	2.600 a 3.300	2.800	2.800
Evapotranspiração média anual (mm)	1.000	1.300	1.500 (*)	1.500
Trecho principal (km)	702	1.230	550	214
Declividade do rio principal (m/km)	0,70 a 0,20	0,1	0,10 a 3,10	0,1
Contribuição da vazão natural média (%)	42	53	4	1
Vazão média anual máxima (m³/s)	Pirapora 1.303 em fevereiro	Juazeiro 4.393 em fevereiro	Pão de Açúcar 4.660 em fevereiro	Foz 4.999 em março
Vazão média anual mínima (m³/s)	Pirapora 637 em agosto	Juazeiro 41.419 em fevereiro	Pão de Açúcar 1.507 em setembro	Foz 1.461 em setembro
Vazão específica l/s/km²	11,89	3,59	1,36	1,01

Fonte: ANA, 2003



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Climas temperados de altitude e tropical úmido são observados no oeste e sul da Bacia, desde as nascentes nas regiões serranas, planaltos ou chapadões dos morros e serrotes, nos vales e boqueirões do Alto e Médio São Francisco. Já a condição tropical semiárida e árida são características das planícies do Médio e Submédio São Francisco. Registra-se também a ocorrência de clima subúmido seco e subúmido, no vale e terras inundáveis das regiões do médio e baixo curso do rio. Nas proximidades da foz, resistem ainda as últimas áreas úmidas do Baixo São Francisco, como nas várzeas, brejos e igarapés da planície costeira, nos compartilhamentos do litoral, assim como nas áreas remanescentes da Mata Atlântica, no compartimento dos tabuleiros da formação Barreiras (Guardiões do Velho Chico, CBHSF, 2011).

O trimestre mais chuvoso no Alto, Médio e Submédio São Francisco é de novembro a janeiro, contribuindo com 53% da precipitação anual, sendo o período mais seco de junho a agosto. Em relação ao Baixo São Francisco há uma diferença na ocorrência do período chuvoso, que ocorre entre os meses de maio/junho a agosto/setembro.

Ainda relacionado ao clima, cabe destacar a região do semiárido que é um território sujeito a períodos críticos de prolongadas estiagens. A região semiárida ocupa aproximadamente 57% da área da Bacia, abrangendo 218 municípios que possuem sede na Bacia. A maioria desses municípios situam-se na Região Nordeste do País e alcança um trecho importante do norte de Minas Gerais.

5.2. Hidrografia

A Bacia Hidrográfica do rio São Francisco abrange 639.219 km² de área de drenagem (7,5% do país) e vazão média de 2.850 m³/s (2% do total do país). O rio São Francisco tem 2.700 km de extensão e nasce na Serra da Canastra em Minas Gerais, escoando no sentido sul-norte pela Bahia e Pernambuco, quando altera seu curso para leste, chegando ao Oceano Atlântico através da divisa entre Alagoas e Sergipe (CBHSF, 2014).



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O rio São Francisco recebe água de vários afluentes, a grande variação na quantidade de água que os afluentes despejam no São Francisco é consequência das diferenças climáticas entre as regiões drenadas pelo rio. A produção de água de sua bacia está concentrada nos Cerrados do Brasil Central, sendo a maior produção de água formada realmente entre sua nascente e a cidade de Carinhanha, na divisa de Bahia e Minas Gerais. Como o rio São Francisco tem uma extensão de 2.700 km, abrange regiões com as mais diversas condições naturais.

Entre rios, riachos, ribeirões, córregos e veredas, o rio São Francisco possui 168 afluentes, dos quais 99 são perenes e 69 intermitentes. Destacam-se os formadores com regime perene, os rios: Paracatu, Urucuaia, Carinhanha, Corrente e Grande, pela margem esquerda, e das Velhas, Jequitá e Verde Grande, pela margem direita. A jusante do rio Grande (da Bahia), os afluentes situados no polígono das secas são intermitentes, secam nos períodos de pouca pluviosidade e produzem grandes torrentes na época das chuvas (CBHSF, 2011).

A vazão do rio São Francisco varia ao longo do ano e nas 4 regiões fisiográficas, devido a sua grande extensão. A vazão máxima pode chegar a 5.244m³/s e a mínima de 1.768m²/s.

O volume de chuvas na bacia varia muito ao longo do seu percurso, sendo a média anual de 1.900 mm na nascente, em Minas Gerais, e de 400 mm no semiárido Nordeste. A evaporação, ao contrário, vai de 500 mm anuais, nas nascentes, a 2.200 mm, em Petrolina, perto da fronteira da Bahia com Pernambuco. Essa evaporação elevada, característica do semiárido Nordeste, dificulta a manutenção de água nos açudes da região, que não são abastecidos por rios perenes (Ministério da Integração, 2004).

Embora a maior parte de águas do rio venha de Minas Gerais, o São Francisco só pode garantir uma grande oferta de águas, mesmo durante a estação seca, após a represa de Sobradinho, localizada no rio São Francisco, a aproximadamente 50km à



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

montante da cidade de Juazeiro (BA), que foi construída com a finalidade principal de regularizar a vazão do rio.

A maior parte da bacia é constituída por rochas cristalinas (Tabela 4), com possibilidade de armazenamento e circulação de água restrita às falhas e fraturas. Em termos de água subterrânea, a produtividade dos poços está entre média e fraca no Alto São Francisco (3 a 25m³/h). Em áreas do Médio São Francisco os poços podem produzir menos que 3 m³/h, às vezes águas com elevada salinidade. Os poços localizados nos sedimentos aluviais, flúvio-marinhos, eólicos e costeiros apresentam média de vazão de 10m³/h e águas com boa qualidade. O potencial de exploração, sem provocar exaustão ou degradação dos aquíferos, é estimada em 8.755 hm³/ano (Guardiões do Velho Chico, CBHSF, 2011).

Tabela 4: Principais características da Bacia

Característica	População			
	Alto	Médio	Submédio	Baixo
Área (km ²)	100.076 (16%)	402.531 (63%)	110.446 (17%)	25.523 (4%)
Altitude	1.600 a 600	1.400 a 500	800 a 200	480 a 0
Geologia	Rochas mais antigas do Pré-Cambriano Indiviso (P€) e em menor proporção; pelas rochas calcárias do Grupo Bambuí (P€Ab)	Rochas cristalinas do Pré-Cambriano e rochas calcárias do Grupo Bambuí (P€Ab) ocupando geralmente a parte centro e leste da mesma. Já na parte oeste e sul, a predominância é dos arenitos Cretácicos da Formação Uruçuaia (Ku).	Rochas ígneas e metamórficas do Pré-Cambriano Indiferenciado (P€) com algumas áreas de ocorrências dos calcários do Grupo Bambuí (PEAb) e dos calcários Quaternários da Formação Caatinga na margem direita do São Francisco.	Rochas ígneas e metamórficas do Pré-Cambriano Indiferenciado (P€) com algumas áreas de ocorrências dos calcários do Grupo Bambuí (PEAb) e dos calcários Quaternários da Formação Caatinga na margem direita do São Francisco.
Principais acidentes topográficos	Serras da Canastra e Espinhaço	Serra Geral de Goiás, Chapada da Diamantina, Chapadas das Mangabeiras e Serra da Tabatinga	Chapada do Araripe e Serras dos Cariris Velho e Cágados	Serras redonda e Negra
Principais bacias sedimentares	São Francisco	São Francisco e Jacaré	Araripe, Tucano e Jatobá	Costeira Alagoas e Sergipe
Solos	Latosolos, argilossolo vermelho, alissolo crômico, cambissolos háplico, areias quartzosas e litossolos	Latosolos, argilossolo vermelho e alissolo crômico	Latosolos, argilossolo vermelho, alissolo crômico, cambissolos háplico, areias quartzosas e litossolos	Argissolos, alissolos, latossolos, hidromórficos, litossolos, areias quartzosas e espodossolos



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Característica	População			
	Alto	Médio	Submédio	Baixo
Reservas minerais em % das reservas nacionais	100% de algamatito e cádmio 60% de chumbo 75% de enxofre e zinco 30% de colomito, ouro, ferro, calcário, mármore e urânio	60% de cobre 30% de cromita		
Vegetação predominante	Cerrados e fragmentos de florestas	Cerrado, caatinga e pequenas matas de serra	Caatinga	Floresta estacional semidecidual, mangue e vegetação litorânea
Ictiofauna	Curimatã-pacu, dourado, surubim, matrinxã, mandi-amarelo, mandi-açu, piau-vermelho, traíra, piranha-vermelha, piranha-preta e tucunaré.	Curimatã-pacu, dourado, surubim, matrinxã, mandi-amarelo, mandi-açu, piau-vermelho, traíra, piranha-vermelha, piranha-preta.	Curimatã-pacu, dourado, surubim, matrinxã, mandi-amarelo, mandi-açu, piau-vermelho, traíra, piranha-vermelha, piranha-preta e tucunaré, tilápia e bagre africano.	Pira, curimatã, pacu, dourado, surubim, matrinxã, mandi-amarelo, mandi-açu, piau-vermelho, traíra, tambaqui.

Fonte: MMA, 2006



6. O BAIXO SÃO FRANCISCO

O presente trabalho deve focar seus estudos e projetos na região do Baixo São Francisco, onde o município em estudo está inserido. Tal região apresenta características de rio encaixado em fraturas e profundas gargantas que são as regiões dos cânions, onde se localiza a represa de Xingó.

Na região fisiográfica do baixo São Francisco o rio segue na direção leste, formando a segunda divisa natural, dessa vez entre os estados de Alagoas e Sergipe, com uma área de 32.013 km², onde o rio São Francisco deságua no Oceano Atlântico.

Na região do baixo São Francisco a altitude varia de 200m até o nível do mar, embora algumas serras atinjam 500m. Na região destacam-se a planície costeira com altitude inferior a 100m e tabuleiros do Grupo Barreiras com altitude entre 200m e 100m (Figura 3).

A vegetação predominante na região é Caatinga nas partes mais altas e a Mata Atlântica nas regiões costeiras.

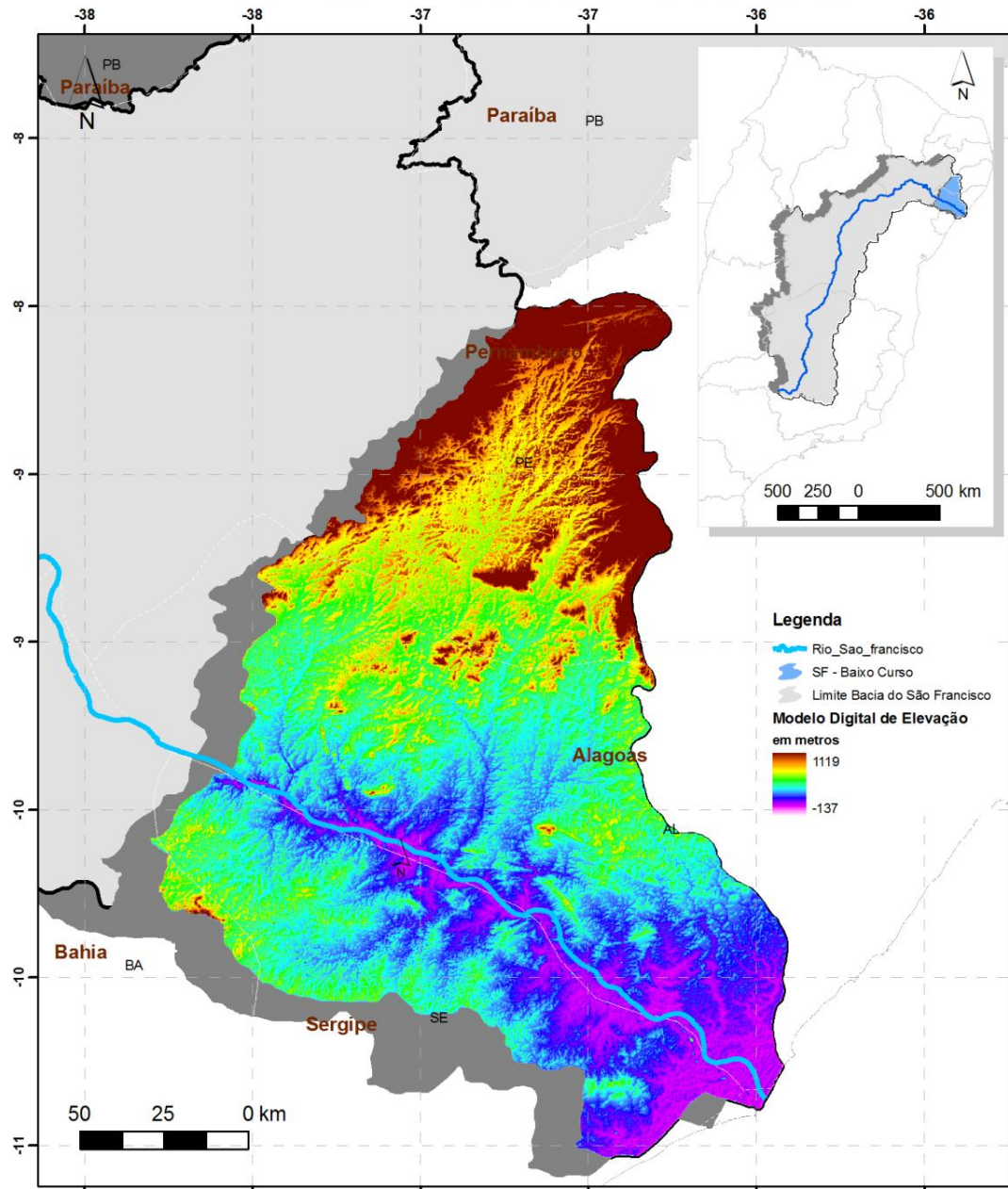
O clima é tropical semiúmido, a temperatura média anual é de 25°C e evapotranspiração de 2.300 mm.

No baixo São Francisco as chuvas ocorrem de março a setembro, enquanto no restante da bacia as chuvas ocorrem durante o verão. Nessa região ocorre, também, uma nítida mudança na distribuição anual das chuvas, nas proximidades do oceano se distribuem por todo o ano, embora mais concentradas no outono e inverno, enquanto que, no seu interior, os meses chuvosos são os de verão.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Plano Municipal de Saneamento Básico - Modelo Digital de Elevação Contexto Regional do Baixo Curso do Rio São Francisco



	Plano Municipal de Saneamento Básico - Modelo Digital de Elevação Contexto Regional do Baixo Curso do Rio São Francisco		
	Escala: 1:1.500.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGR.	
	Bases Digitais IBGE, 2010, Comitê do Rio São Francisco, 2010, Imagem ASTER GDEM 30m	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Junho/2014	
	RT.: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:	

Figura 3: Modelo Digital de Elevação do Baixo São Francisco
Fonte: Gesois, 2014



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O CBHSF conta em sua estrutura com uma Câmara Consultiva Regional (CCR) para atuar especificamente em cada uma de suas 4 regiões fisiográficas (alto, médio, submédio e baixo).

As CCR são instâncias colegiadas criadas pelo Regimento Interno do comitê e possuem as seguintes atribuições: I - promover a articulação do CBHSF com os Comitês de Bacias de Rios Afluentes; II - encaminhar ao Presidente do CBHSF as demandas provenientes dos Comitês de Bacias de Rios Afluentes; III - apoiar o CBHSF no processo de gestão compartilhada; IV - apresentar sugestões ao CBHSF, referentes a assuntos relacionados às suas áreas de atuação; V - proceder à divulgação das ações do CBHSF; VI - coordenar as ações para mobilização social, inclusive para o processo eleitoral de renovação dos membros do CBHSF; VII - realizar as consultas e audiências públicas, aprovadas pelo Plenário; VIII - relatar e submeter à decisão do Plenário os assuntos a elas pertinentes; IX - convidar especialistas para prestar informações sobre assuntos de sua competência; X - indicar representante na CTAI; XI – manter e disponibilizar banco de dados e informações gerais da Bacia do Rio São Francisco.

A CCR do Baixo São Francisco atua na região entre a cidade de Paulo Afonso, na Bahia, até à foz do rio no Oceano Atlântico, localizada entre os municípios de Piaçabuçu, em Alagoas, e de Brejo Grande, em Sergipe e cumpre, em âmbito regional, o papel de promover o debate e as articulações necessárias à gestão dos conflitos relacionados com o uso da água na bacia, mais especificamente na região fisiográfica do baixo São Francisco.

As CCR são fundamentais para que se tenha uma gestão compartilhada e descentralizada no âmbito da bacia hidrográfica do rio São Francisco e terá no processo de elaboração dos PMSB's do Baixo São Francisco um papel de suma importância para que se tenha uma boa articulação com os atores sociais da bacia e com a população, além de auxiliar na tomada de decisões.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A seguir será apresentada uma breve caracterização do município de Igreja Nova (Figura 4), o que dará uma melhor visibilidade e encaminhamento das possíveis lacunas de conhecimento, a cerca da dinâmica de operacionalização e prestação dos serviços de saneamento básico no município. Posteriormente na etapa do diagnóstico, a temática será aprofundada, apontando a situação atual e as possíveis deficiências na prestação dos serviços, buscando assim, um trabalho participativo, abrangendo comunidade e poder público na definição das estratégias e ações de manejo dos mesmos.

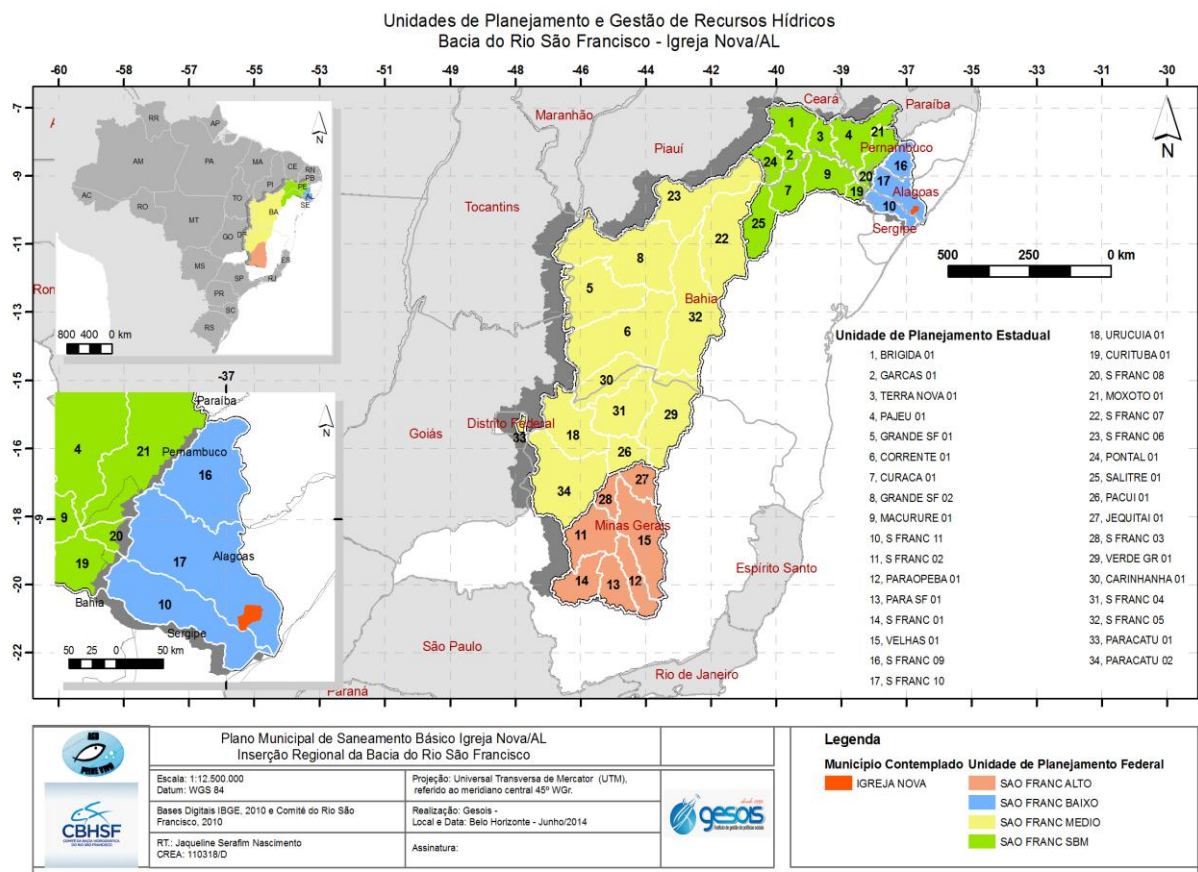


Figura 4: Localização do município em relação a Região do Baixo São Francisco/Igreja Nova

Fonte: Gesois, 2014



7. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O MUNICÍPIO DE IGREJA NOVA

Segundo os dados do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010), Igreja Nova possui 23.298 habitantes, dos quais 4.776 vivem na área urbana e os outros 18.522 vivem na zona rural. O município tem uma extensão territorial de 427.424 km².

A cidade de Igreja Nova é um dos municípios mais antigos do estado de Alagoas, sua história possui forte ligação com a exploração do rio São Francisco por pescadores saídos da cidade de Penedo que, por volta do século XIX, fundaram um povoado denominando-o de Ponta das Pedras, em seguida chamando-o de Oitizeiro. Logo, foi erguida uma capela para orações a São João Batista, até hoje padroeiro do município. Em 1908, após o desmoronamento da capela, frades alemães se uniram aos moradores para construir um dos mais belos templos católicos de Alagoas, cujas badaladas dos sinos são ouvidos a uma distância de 6 km, chamada Igreja Nova (IBGE, 2014).

A povoação foi desmembrada de Penedo e teve seus limites fixados pela resolução nº 879, de 1880. As primeiras tentativas de elevar o povoado à vila (com leis de 1885 e 1889) não surtiram efeito. Em 1890, através do decreto nº 39, o processo se completa e a nova vila passa a se chamar Triunfo. Em 1892, foi conduzida à categoria de cidade, até uma nova lei suprimir a condição e anexá-la novamente a Penedo. Apenas em 1897, foi elevada à condição de cidade. O nome Igreja Nova, porém, só foi adotado no ano de 1928, pela Lei Estadual nº 1.139, de 30/06/1928 (IBGE, 2014).

O município de Igreja Nova está localizado na região sul do Estado de Alagoas, limitando-se a norte com o município de São Sebastião, a sul com o rio São Francisco, a leste com Penedo e a oeste Porto Real do Colégio.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A sede do município tem uma altitude de aproximadamente 14m e coordenadas geográficas de 10°07'30,0" de latitude sul e 36°39'43,2" de longitude oeste. O acesso a partir de Maceió é feito através das rodovias pavimentadas BR-316, BR-101 e AL-225, com percurso em torno de 158 km (Figura 5).

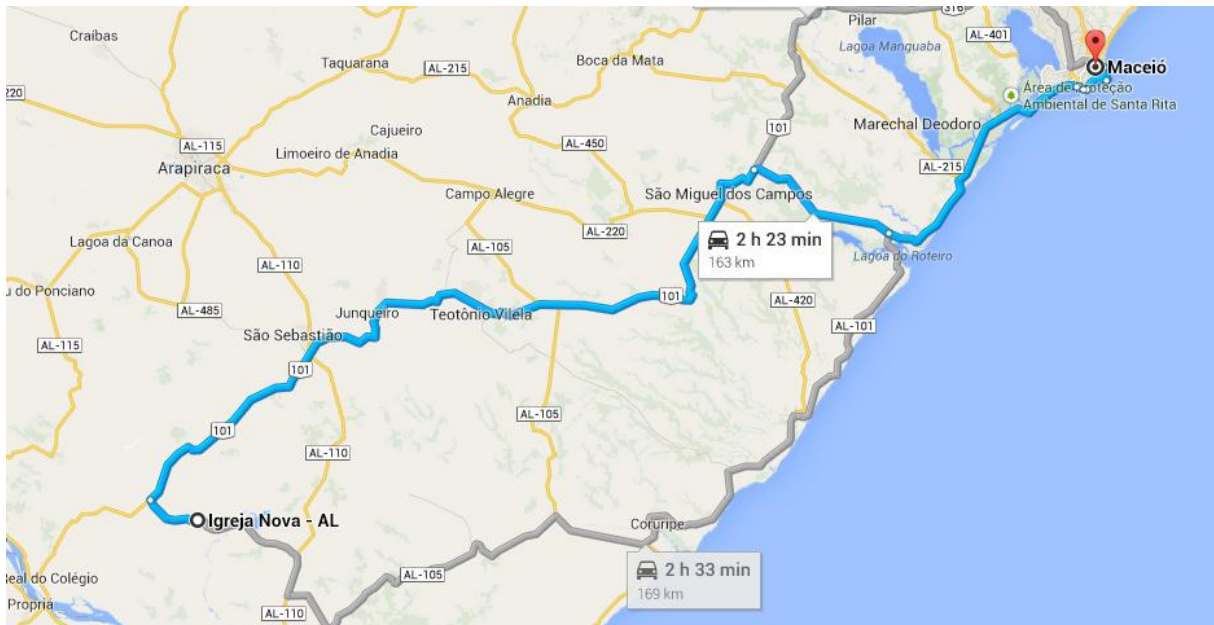


Figura 5: Acessos à Igreja Nova

Fonte: Google Maps, 2014

O relevo do município de Igreja Nova faz parte da unidade das superfícies retrabalhadas que é formada por áreas que têm sofrido retrabalhamento intenso, com relevo bastante dissecado e vales profundos. As regiões litorâneas dos estados de Pernambuco e Alagoas são formadas por mares de morro, que antecedem a Chapada da Borborema, os solos da região são pobres e a vegetação predominante de floresta hipoxerófila (CPRM, 2005).

O clima é do tipo tropical chuvoso, com verão seco, o período chuvoso começa no outono/inverno, tendo início em dezembro/janeiro e término em setembro.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

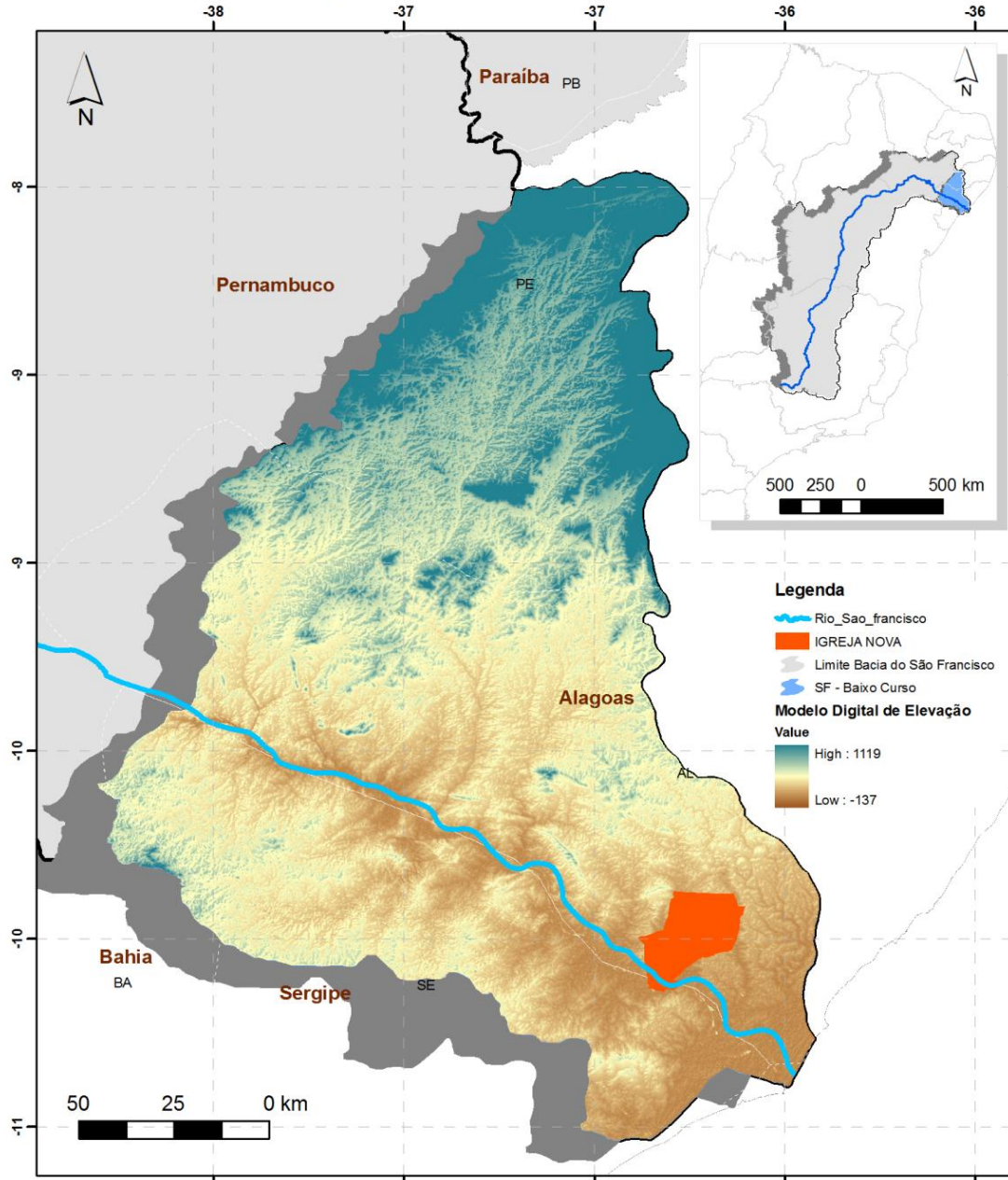
Os solos dessa unidade geoambiental são representados pelos latossolos nas baixas vertentes, sendo pouco profundos e com problema de sais; ainda pelos planossolos e brunos não cálcicos nos baixios ondulados, sendo rasos e de boa fertilidade; pelas areias nos topos planos de ondulação, sendo excessivamente drenados; pelos solos litólicos nos cristais residuais e solos aluviais nos fundos de vales estreitos (AGB Peixe Vivo, 2014).

O município de Igreja Nova (Figura 6) está inserido na bacia hidrográfica do rio São Francisco, sendo banhado pela sub-bacia do rio Boacica e na porção central do município encontram-se dois açudes de médio porte alimentados pela drenagem. O padrão de drenagem predominante é o dendrítico e o domínio hidrogeológico fissural e intersticial (AGB Peixe Vivo, 2014).



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Plano Municipal de Saneamento Básico - Modelo Digital de Elevação Contexto Regional do Baixo Curso do Rio São Francisco



	Plano Municipal de Saneamento Básico - Modelo Digital de Elevação Contexto Regional do Baixo Curso do Rio São Francisco - IGREJA NOVA/AL		
	Escala: 1:330.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.	
	Bases Digitais IBGE, 2010, Comitê do Rio São Francisco, 2010, Imagem ASTER GDEM 30m	Realização: Gesois - Local e Data: Belo Horizonte - Junho/2014	
	RT.: Jaqueline Serafim Nascimento CREA: 110318/D	Assinatura:	

Figura 6: Modelo Digital de Elevação do Baixo São Francisco
Fonte: Gesois, 2014



8. INFORMAÇÕES INICIAIS SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO

O saneamento básico é um conjunto de procedimentos adotados em uma determinada região que visa proporcionar uma situação higiênica saudável para os habitantes. Entre os procedimentos do saneamento básico, podemos citar: tratamento e abastecimento de água, canalização e tratamento de esgotos, limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, preferencialmente em aterros sanitários regularizados, conforme indica a Lei 12.305/10 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e a drenagem e manejo de águas pluviais. Com estas medidas de saneamento básico, é possível garantir melhores condições de saúde para as pessoas, evitando a contaminação e proliferação de doenças. Ao mesmo tempo, garante-se a preservação do meio ambiente (*Galvão Júnior et al., 2009*).

8.1. Abastecimento de Água

Segundo Atlas Brasil (ANA, 2010), o abastecimento do município é realizado pela Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL). De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) (BRASIL, 2011), o município de Igreja Nova possuía em 2011 um total de 1.806 ligações ativas de abastecimento de água. Na Tabela 5 estão representados os dados de abastecimento de água do município, os quais serão detalhados e complementados em outro momento, durante a elaboração do diagnóstico do PMSB.

Tabela 5: Sistemas de Abastecimento de Água – Igreja Nova/AL

Município	Estado	Ano de Referência	Prestadores	Serviços	População total atendida com abastecimento de água (Habitantes)
Igreja Nova	AL	2011	Companhia de Saneamento de Alagoas - CASAL	Água	6.067



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Quantidade de ligações ativas de água (Ligações)	Quantidade de economias ativas de água (Economias)	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas (Ligações)	Extensão da rede de água (km)	Volume de água produzido (1.000 m ³ /ano)
1.806	1.883	1.388	19,76	568,66

Volume de água tratada em ETAs (1.000 m ³ /ano)	Volume de água micromedido (1.000 m ³ /ano)	Volume de água consumido (1.000 m ³ /ano)	Volume de água faturado (1.000 m ³ /ano)	Volume de água macromedido (1.000 m ³ /ano)
0	122,77	225,87	256,91	0

Quantidade de economias residenciais ativas de água (Economias)	Quantidade de economias ativas de água micromedidas (Economias)	Volume de água tratada por simples desinfecção (1.000 m ³ /ano)	Volume de água bruta exportado (1.000 m ³ /ano)	Volume de água tratada importado (1.000 m ³ /ano)
1.725	1.454	568,66	0	0

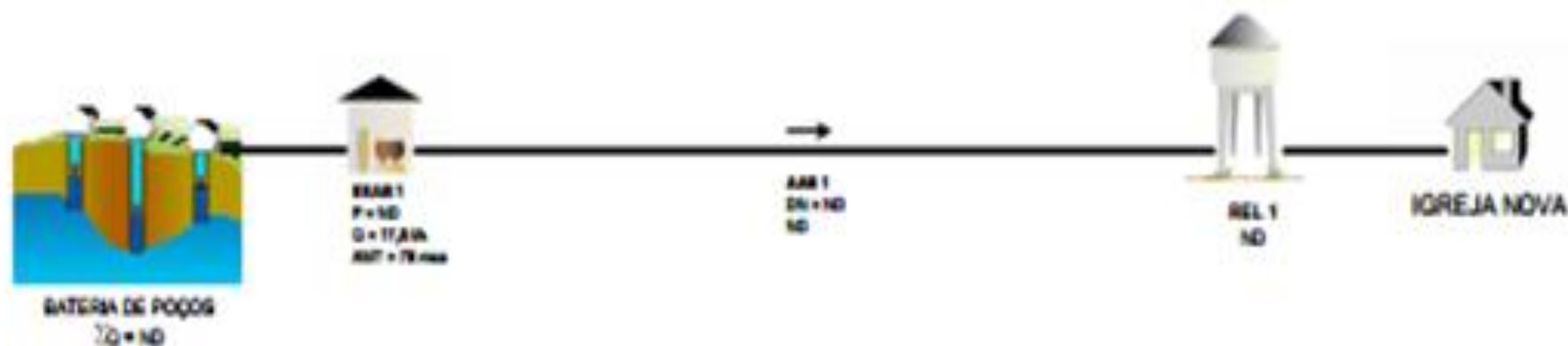
Volume de água tratada exportado (1.000 m ³ /ano)	Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água (1.000 m ³ /ano)	Quantidade de ligações totais de água (Ligações)	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas (Economias)	Volume de serviço (1.000 m ³ /ano)
0	105,2	2.035	1.308	0

População urbana atendida com abastecimento de água (Habitantes)	Volume de água fluoretada (1.000 m ³ /ano)	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água (1.000 kWh/ano)
4.744	0	622,55

Conforme croqui do sistema de abastecimento de água do município de Igreja Nova (Figura 7), o sistema existente atende a uma população de 4.743 habitantes, com uma demanda urbana de 24L/s, situação considerada insatisfatória, considerando o cenário até 2015.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico



POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> Existência/Projetado Até 5.000 De 5.000 a 15.000 	<ul style="list-style-type: none"> Adutora Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Consolidador Tratamento Filtro Reservatório Apilado Reservatório Elevado 	<ul style="list-style-type: none"> Captação no rio/Agua Reservatório Barragem/Agua Poço Bateria de poços Outros Captação

Figura 7: Croqui do sistema de abastecimento do município de Igreja Nova

Fonte: ANA, 2010



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Segundo informações prestadas pela Prefeitura de Igreja Nova (2014) o sistema de abastecimento de água (Figura 8) da sede do município é administrado pela CASAL, sendo constituído por poço artesiano localizado no povoado de Ipiranga a 11 km da sede. O tratamento da água é apenas a cloração. Também são abastecidos pelo mesmo sistema os povoados de Itapicurú, São José, Malambá, Conceição, Lagoa Cumprida e Curral do Meio. O município administra 20 sistemas de abastecimento público de água, sem cobrança de taxas e sem tratamento.



Figura 8: Reservatório
Fonte: Gesois, 2014

8.2. Esgotamento Sanitário

De acordo com os dados do IBGE, o Brasil apresenta níveis deficitários no que diz respeito ao processo de tratamento de esgoto e Alagoas segue o mesmo panorama nacional. Por esse motivo é profícuo ressaltar o lançamento de efluentes de esgoto sanitário nos rios como um dos principais contribuintes para poluição fluvial, principalmente quando estes não recebem o devido tratamento.

Para Von Sperling (1996), a qualidade da água resulta tanto de processos naturais, quanto da interferência do homem, e os componentes da água que alteram seu grau de pureza podem ser analisados de acordo com suas características físicas, químicas e biológicas.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O sistema de esgotamento sanitário (SES) tem por objetivo fundamental dar destinação adequada às águas residuárias, isto é, aos esgotos ou efluentes, garantindo o devido tratamento antes de ocorrer a disposição final. Com isso, pretende-se minimizar e até mesmo eliminar os riscos relacionados à saúde pública e ao meio ambiente provenientes do despejo inadequado de efluentes, atendendo a padrões legais em vigor (PHILIPPI JUNIOR, 2004).

Segundo informações prestadas pela Prefeitura de Igreja Nova (2014), no município há um sistema de tratamento de esgoto constituído por lagoas (Figura 9), que foram construídas com recursos federais da CODEVASF, porém o mesmo encontra-se inacabado, faltando 242 m de rede e o lançamento do efluente é realizado no riacho Taquara.

Para levantamento de dados oficiais sobre a situação do esgotamento sanitário no município de Igreja Nova, foi realizada uma busca de dados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), porém até o momento esses dados não se encontram disponíveis.



Figura 9: Lagoas de tratamento de esgoto em Igreja Nova/AL

Fonte: Gesois, 2014



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

8.3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

A aprovação da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), após longos vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e municípios, o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos, que vem comprometendo a qualidade de vida dos brasileiros.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), os resíduos sólidos urbanos (RSU), que corresponde aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), foram os que apresentaram uma maior quantidade de informações disponibilizadas em diversos sistemas de informações de fontes oficiais (IBGE e Ministério das Cidades). Compreendem uma grande variedade de temas interligados tais como a questão da logística reversa, da coleta seletiva, da atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, da compostagem, da recuperação energética, dentre outros e referem-se a questões que apresentam maior impacto nas relações entre entes federados, em especial Estados e municípios, com reflexos no processo de elaboração dos respectivos planos de resíduos sólidos (planos estaduais, interfederativos e municipais). O Decreto nº 7.404/2010 que regulamentou a PNRS em seus artigos 53 e 54 estabeleceu o vínculo entre os planos de resíduos sólidos e os planos de saneamento básico, no que tange ao componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Segundo informações prestadas pela Prefeitura de Igreja Nova (2014), o município dispõe de 100% de coleta pública na zona urbana, em dias alternados. A coleta é realizada em um caminhão, um trator e um transporte de tração animal. No momento, 81% da zona rural (34 povoados) é atendida pela coleta uma vez por semana. Os resíduos coletados são transportados para o lixão (Figura 10) que fica localizado a 5 km da cidade, no município vizinho de Porto Real do Colégio.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para levantamento de dados oficiais sobre a situação da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos no município de Igreja Nova, foi realizada uma busca de dados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), porém até o momento esses dados não se encontram disponíveis.



Figura 10: Lixão em Igreja Nova/AL
Fonte: Gesois, 2014

8.4. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A abordagem da drenagem urbana, no âmbito do plano de saneamento, apresenta-se também como importante desafio no sentido de qualificar as condicionantes diretamente relacionados às águas pluviais e à ocupação urbana, tais como: sistema hidrográfico, ciclo hidrológico, bacias hidrográficas de contribuição, proteção da mata ciliar, áreas de risco de inundações, efeitos da impermeabilização decorrentes da acelerada urbanização da cidade, dentre outros.

De acordo com a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal (ADASA) (2013), “a importância de um serviço adequado de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas torna-se mais clara para a população das grandes cidades na medida em que se acumulam os efeitos negativos das chuvas, tais como alagamentos, inundações, deslizamentos e perda de rios e lagos”. Por isso, vale a pena citar que em cidades de pouca urbanização, onde os riscos são os mesmos, a implantação de uma infraestrutura de drenagem e manejo de



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Águas pluviais possui menor custo quando comparada a cidades muito urbanizadas, que requerem maiores investimentos relacionados a fatores como tempo, custo e mão de obra.

Segundo informações prestadas pela Prefeitura de Igreja Nova (2014), na sede do município (Figura 11) existem algumas bocas de lobo para coleta de águas pluviais em quatro ruas. No momento não há informações de quantos metros de drenagem existem na cidade. Devido a cidade estar localizada em uma área de declive, toda a água decorrente de chuva segue para a várzea.

Para levantamento de dados oficiais sobre a situação da drenagem urbana no município de Igreja Nova foi realizada uma busca de dados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), porém até o momento esses dados não se encontram disponíveis.



Figura 11: Drenagem
Fonte: Gesois, 2014



9. JUSTIFICATIVA DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

A elaboração do PMSB de Igreja Nova visa proporcionar à população igreja-novense o acesso ao saneamento básico com qualidade, igualdade e continuidade, o que é considerado um grande desafio pelo governo Federal, Estados, Distrito Federal, municípios e pela sociedade. Um dos princípios fundamentais da Lei Federal 11.445/2007 que é a universalização dos serviços de saneamento básico, para que todos tenham acesso ao abastecimento de água com qualidade e em quantidade suficientes às suas necessidades, à coleta e tratamento adequados do esgoto e do lixo, e ao manejo correto das águas pluviais.

Um dos maiores problemas enfrentados pela população brasileira é a falta de ações e de políticas públicas que proporcionem a essas pessoas uma melhor qualidade de vida. Entretanto, essas ações devem ser planejadas a curto, médio e longo prazo, sendo efetivas e indicando real necessidade dessas populações, estando elas em área urbana ou rural.

O planejamento é um conjunto de ações para atingir um resultado claramente definido, quando se tem conhecimento da situação em que as ações acontecerão e controle dos fatores que asseguram o sucesso no alcance dos resultados (HERNAN e CONTRERAS, 2007), o desenvolvimento municipal atualmente é um dos maiores desafios para os gestores municipais. Contudo através do diagnóstico a ser realizado do município de Igreja Nova, será possível conhecer as carências e deficiências do saneamento básico no município, através dos levantamentos realizados pela equipe técnica e da percepção da própria população.

Através de um diagnóstico participativo será possível estabelecer um prognóstico do futuro para o município e conseqüentemente o estabelecimento metas e a formulação de planos para atingi-las tendo em vista alcançar os objetivos e metas da universalização dos serviços de saneamento básico no município.

O processo de consulta à comunidade reunirá representantes de organizações comunitárias, comerciais, associações, sindicatos, instituições educacionais e



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

culturais irá contribuir de forma decisiva para a identificação dos projetos, programas e ações a serem implementados e os meios para que sejam alcançados, devendo para tanto indicar a forma de gestão apropriada para a prestação de serviços de qualidade e para a sustentabilidade das ações, nos seus diversos aspectos, tanto os gerenciais, quanto os técnicos e operacionais, além da definição de tecnologias apropriadas, nessa etapa do PMSB ressalta-se a importância da definição os programas e ações para a educação ambiental no município.

Para o estabelecimento das ações de emergência e contingência os técnicos do Instituto Gesois deverão identificar os eventos emergenciais mais prováveis de acontecerem no município de Igreja Nova e indicar como o poder público e a população, deverão agir de forma a minimizar os prejuízos, em relação ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais.

Para acompanhamento da situação do saneamento básico no município será desenvolvido um Sistema de Informação Geográfica, cujo objetivo principal é o armazenamento de dados, medição e acompanhamento da evolução dos trabalhos, produção de relatórios, entre outros.

A participação social é condição indispensável para concretizar o Plano. Nela estão inseridas as necessidades da população; a leitura concreta da realidade que se quer mudar; a canalização positiva dos conflitos de interesses, com predomínio dos interesses da maioria; as forças favoráveis às mudanças pretendidas e a motivação da comunidade em acompanhar, fiscalizar e exigir sua concretização (Brasil, 2011).

O Plano deverá conter ainda os mecanismos para acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações programadas (implementação, resultados alcançados, modificações necessárias), bem como para o processo da revisão periódica, que deverá ocorrer, no máximo, a cada quatro anos (Brasil, 2011).

Contudo, para dar início aos trabalhos a AGB Peixe Vivo procedeu ao levantamento de informações sobre o município de Igreja Nova para subsidiar na elaboração termo de referência para contratação de empresa especializada na elaboração de



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSB, sendo então contratado o Instituto Gesois para execução dos serviços (Figura 13).



Figura 122: Reunião de assinatura do Contrato

Fonte: Gesois, 2014



10. METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

O PMSB é o principal instrumento de gestão municipal das ações de universalização de saneamento básico. Tal instrumento deve expressar um compromisso coletivo da sociedade e entidades públicas/privadas em relação à forma de construir o futuro do saneamento no território. Esse plano deve partir da análise da realidade e traçar os objetivos e estratégias para transformá-la positivamente e, assim, definir como cada segmento deve se comportar para atingir os objetivos e as metas traçadas.

A Lei Federal 11.445/2007 estabelece o controle social como um de seus princípios fundamentais e o define como o *“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”*. A metodologia da elaboração do PMSB deverá observar as diretrizes da Lei Federal 11.445/2007, relativas ao conteúdo e aos processos de construção dos Planos de Saneamento.

Assim, o desenvolvimento do PMSB de Igreja Nova se dará conforme os princípios e diretrizes contidas na referida Lei e sob a orientação do *“Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento”*, documento referência publicado em 2006, pelo Ministério das Cidades em parceria com a FUNASA, cujo o propósito maior é *“estimular o debate e o planejamento dos serviços de saneamento básico a partir de uma visão integrada de seus componentes, propiciando ao cidadão e à sociedade, uma posição de protagonismo na definição, formulação e gestão de políticas públicas para o saneamento.”* (BRASIL, 2006).

De acordo com os documentos de referência citados anteriormente, no processo de elaboração do PMSB, devem-se priorizar alguns aspectos fundamentais, para que o instrumento alcance de modo satisfatório o objetivo de universalização dos serviços de saneamento. Tais aspectos são descritos a seguir:

a. Estabelecimento de mecanismos e procedimentos que garantam efetiva participação da sociedade em todas as etapas do processo de elaboração,



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

aprovação, execução, avaliação e revisão do PMSB, ou seja, promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a auto-gestão da população;

b. Diagnósticos setoriais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e águas pluviais), porém integrados, para todo o território do município, áreas urbanas e rurais;

c. Proposta de intervenções com base na análise de diferentes cenários e estabelecimento de prioridades;

d. Definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo;

e. Definição de programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos, que priorizem a utilização de metodologias participativas, salubridade ambiental, promoção da saúde pública, educação sanitária e ambiental, sustentabilidade, integração setorial e o uso de alternativas tecnológicas sustentáveis

f. Programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções definidas; e

g. Programação de revisão e atualização.

Para tanto, o primeiro passo para elaboração do PMSB, será a formação de um Grupo de Trabalho formado por duas comissões distintas, o Comitê de Coordenação e o Comitê Executivo constituídos por representantes dos órgãos responsáveis pelos quatro eixos do saneamento básico no município e ainda por representantes dos prestadores de serviços delegados, da entidade reguladora e da sociedade civil, Câmaras de Vereadores entre outros. Caberá ao Grupo de Trabalho dos comitês acompanhar o processo de elaboração do PMSB, em todas as suas etapas. Os comitês serão instituídos pelo Prefeito, por meio de Decreto Municipal.

O Comitê de Coordenação é a instância consultiva e deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável por garantir a operacionalização da elaboração do



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

PMSB. As atribuições do Comitê de Coordenação são discutir, avaliar, criticar, sugerir alternativas e aprovar o trabalho produzido pelo Instituto Gesois.

O Comitê Executivo é a instância responsável por garantir a operacionalização do PMSB. As atribuições do Comitê Executivo são executar todas as atividades previstas no termo de referência apreciando as atividades de cada fase da elaboração do PMSB e de cada produto a ser entregue à AGB Peixe Vivo, submetendo-os à avaliação do Comitê de Coordenação.

Além da instituição do Grupo de Trabalho será implementada uma ferramenta de democracia participativa no município, em parceria com a Prefeitura que é uma ouvidoria, com o objetivo de manter a comunicação direta entre a sociedade e o Instituto. É importante ressaltar que o acompanhamento da elaboração do PMSB, para além do o Grupo de Trabalho, conta com a avaliação dos produtos entregues, pela AGB Peixe Vivo, que poderá solicitar adequações, quando necessárias.

Também será fundamental o envolvimento do CBHSF, bem como da CCR Baixo no acompanhamento das atividades realizadas pela contratada. O apoio do CBHSF e da CCR Baixo é de suma importância para que se alcancem os objetivos almejados por esses e pela AGB Peixe Vivo, bem como para o município, além disso, a longa experiência das instituições na gestão dos recursos hídricos é essencial para o desenvolvimento do PMSB.

O desenvolvimento do trabalho contará com as seguintes etapas descritas a seguir.

=>**Pesquisa documental**, com o objetivo de coletar informações sobre a realidade atual de todos os serviços de saneamento no município. A estratégia será pesquisar informações a respeito das temáticas em documentos encontrados nos órgãos públicos como a própria Prefeitura Municipal, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH-AL), a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, a Secretaria Municipal de Obras, o Serviço de Geoprocessamento Municipal se existir, a CASAL, o Serviço Geológico do Brasil e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), na área de abrangência dos municípios,



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

além de trabalhos acadêmicos. Com o objetivo de reunir subsídios para orientar a discussão, estabelecendo relações entre as informações, parte-se para a segunda fase: a organização dos dados, que se caracteriza pela seleção e sistematização das informações relevantes.

=>**Inventário das informações sobre limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos** contidas na Prefeitura, com o objetivo de obter dados das instalações operacionais de coleta, manipulação, transporte, transbordo, tratamento e monitoramento e destino final dos resíduos sólidos (domiciliares, de limpeza urbana, de resíduos urbanos, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, de serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de transporte e mineração), a partir de suas caracterizações, normas e leis pertinentes, sobretudo em atendimento às diretrizes da Lei nº 12.305/2010.

=>**Inventário das informações sobre drenagem e manejo de águas pluviais** contidas na Prefeitura, com o objetivo de obter dados do conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, retenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais, além do levantamento das áreas de inundação de dos sistemas de drenagem existentes do município.

=>**Inventário das informações sobre abastecimento de água e redes de esgoto** contidas nos relatórios da CASAL e Prefeitura. O objetivo desse procedimento é obter uma coleção de dados organizados, temporal e espacialmente, para auxiliar na compreensão da evolução da rede de captação e distribuição de água além da atual malha de esgoto sanitário das cidades.

Com a organização das informações será possível elaborar os mapas e tabelas que alimentarão o sistema de informações georreferenciado sobre saneamento Básico. Como essas informações são de natureza espacial, as mesmas serão utilizadas na elaboração de cartas temáticas. Durante o inventariado das informações sobre



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

captação, serão levantados dados referentes aos riscos de desabastecimento, riscos à saúde da população, poluição e infraestrutura urbana correlacionadas com a expansão do sistema de saneamento, redes de esgoto e coleta de lixo urbano. Caso os municípios possuam, a base cartográfica será solicitada nesta etapa para facilitar a elaboração do Plano.

=>**Organização das informações sobre o abastecimento e esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais:** Com esse agrupamento, será possível atualizar as informações sobre população, consumo médio *per capita* de água (litros/habitantes por dia), total de água produzido ao ano e total de água consumido ao ano, redes coletoras, interceptores, elevatórias, sistemas de esgotamento sanitário, coleta e transporte de resíduos sólidos, projeção de quantidade de resíduos sólidos, tratamento e destinação final dos resíduos, sistema de microdrenagem e macrodrenagem superficial, estudo das vazões, dentre outros. Diante dessas informações, será possível, por meio do método de correlação matemática, projetar os dados, e, posteriormente, elaborar gráficos.

=> A **cartografia** elaborada terá caráter temático e servirá para ilustrar os aspectos relevantes do saneamento básico do município. A base cartográfica será realizada a partir das cartas do mapeamento sistemático brasileiro em escala 1:100000 e 1:250000 (Diretoria de Serviço Geográfico - DSG, IBGE) disponíveis para os municípios, além de bases digitais disponibilizadas pela SEMARH-AL, Agência Nacional de Águas (ANA), CPRM, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), entre outros órgãos consultados ao longo da realização do trabalho. A produção cartográfica deverá ser realizada, conforme a necessidade estimada a partir da produção dos produtos, no entanto a mesma pode ser dividida em duas fases:

a) Levantamento e Consolidação da Base Cartográfica: Fase Instrumental

A fase instrumental de formação e consolidação de bases cartográficas é uma etapa necessária a todo e qualquer trabalho que envolva Geoprocessamento e/ou



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Sensoriamento Remoto. A fase instrumental parte da compilação, armazenamento, sistematização e organização em GEODATABASE de dados cartográficos existentes nos municípios, sendo eles fundamentalmente:

- ✓ Hidrografia;
- ✓ Altimetria;
- ✓ Sistema Viário;
- ✓ Limites estaduais, municipais e federais;
- ✓ Povoados e Distritos;
- ✓ Setores Censitários;
- ✓ Dados Minerários;
- ✓ Geologia e Lineamentos;
- ✓ Solos;
- ✓ Vegetação;
- ✓ Imagens SRTM 90m (Shuttle Radar Topography Mission);
- ✓ Imagens Google Earth, Landsat e Rapideye;
- ✓ Cartas Topográficas de Base DSG / IBGE;
- ✓ Imagens ASTER GDEM 30m;
- ✓ Levantamentos preliminares de campo: Amostragem Vegetacional, Uso e Ocupação.

E se possível, a partir dos dados disponíveis no município e base do OpenStreetMap: será levantada a base cartográfica dos municípios, com dados de ruas, endereços e abrangência da malha urbana; dados relacionados à captação de água, redes pluviais, coleta de resíduos e malhas de esgoto, selecionados durante a etapa de coleta e organização das informações.

b) Tratamento Laboratorial – Mapeamento Temático

Os dados compilados na fase I serão a origem dos mapas temáticos de base. Esses mapas são de fundamental importância para caracterização, diagnóstico e contextualização regional do município:



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- ✓ Mapa de localização: contexto municipal, estadual e federal;
- ✓ Mapas de Modelagem Hidrográfica: Cursos d'água, limite microbacias regionais, delimitação de áreas de preservação permanente de cursos d'água e nascentes, fluxo de acumulação, fluxo de direção e densidade hidrográfica;
- ✓ Mapa viário: trilhas, acessos, rodovias, densidade viária;
- ✓ Mapas físicos: geologia, lineamentos, solos e vegetação;
- ✓ Mapas de Modelagem Altimétricas: altimetria com curvas de nível; modelo digital de terreno; modelo digital de elevação; declividade e área de preservação permanente – topo de morro;
- ✓ Mapas socioeconômicos e de campo: Setores Censitários, captação de água, redes pluviais, coleta de resíduos e malhas de esgoto.
- ✓ Mapas analíticos de densidade de Kernel e priorização de áreas prioritárias para intervenção.

c) Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens

Sensoriamento remoto é uma tecnologia utilizada para a análise de dados obtidos a partir de sensores que trabalham remotamente, ou seja, estão localizados acima da superfície terrestre. Amplamente utilizada desde a década de 70, esta tecnologia têm trazido uma grande contribuição para o mapeamento e monitoramento dos recursos naturais e gestão territorial, principalmente propostas de zoneamentos, devido à sua visão sinótica e ao armazenamento da informação em formato digital, possibilitando sua análise usando modernas técnicas computacionais.

Os sistemas de processamento digital de imagens possibilitam extrair informações das imagens orbitais, gerando imagens temáticas - por exemplo, de cobertura vegetal e uso e ocupação do solo, as quais serão posteriormente utilizadas, de forma a compor uma base de dados de um Sistema de Informações Geográficas.

d) Banco de dados Interativo – Geotadabase (Arcreader)

As camadas de informações serão disponibilizadas em ambiente SIG, no software ArcReader®, visualizador gratuito fácil de utilizar, que permite a qualquer pessoa



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

ver, explorar e imprimir mapas, terá caráter temático e servirá para ilustrar os aspectos relevantes do saneamento básico do município.

=>**Etapa de realização de entrevistas com os atores envolvidos.** A complementação dos levantamentos anteriores será efetivada através de aplicação de entrevistas com pessoas que trabalham nos órgãos pesquisados, ou que estudam assuntos correlacionados ao sistema de saneamento básico no município.

=>**Visitas de campo.** Paralelamente à coleta de dados e às entrevistas serão realizadas visitas de campo para complementação de dados, confirmação de informações conflitantes, reconhecimento e a caracterização de elementos da infraestrutura e manutenção do sistema de saneamento básico além de elaboração de documentação fotográfica e auxílio na confecção de mapas temáticos que facilitarão a identificação de elementos chave do sistema. Essa tarefa é essencial para a conferência das informações.

=>**Reuniões públicas.** Os processos de planejamento orientados para a sustentabilidade, segundo a Agenda 21, requerem um grau elevado de participação da sociedade e se aplica especialmente ao planejamento do sistema de saneamento.

Espera-se que, ao final, o diagnóstico contemple os seguintes temas:

- Situação físico-territorial e econômica.
- Situação institucional.
- Situação dos serviços de abastecimento de água.
- Situação dos serviços de esgotamento sanitário.
- Situação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza pública.
- Situação dos serviços de manejo das águas pluviais e drenagem urbana.
- Situação dos setores que têm inter-relação com o saneamento básico, a saber: desenvolvimento urbano e habitação, ambiente, recursos hídricos e saúde.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

=> A última fase da metodologia consiste na **análise crítica e na síntese final dos dados** contendo:

- Necessidades de serviços públicos de saneamento básico;
- As projeções das demandas por estes serviços estimadas para o horizonte de 20 anos, considerando as metas:
- Curto prazo – anual ou até 4 anos;
- Médio prazo – entre 4 e 8 anos;
- Longo prazo – acima de 8 e até 20 anos;
- Cenários alternativos das demandas por serviços de saneamento básico;
- Alternativas de compatibilização das carências de serviços públicos de saneamento básico;
- Definição dos programas, projetos e ações com estimativas de custos, baseadas nos resultados dos estudos da etapa Prognósticos e Alternativas e que dê solução de continuidade e consequência às ações formuladas;
- Hierarquização e priorização dos programas, projetos e ações, compatibilizados com as projeções orçamentárias das esferas governamentais e com as metas estabelecidas;
- Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas e para a obtenção de assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município, pelos órgãos regionais e entidades estaduais e federais;
- Elaboração do Sistema de Informações Municipal de saneamento básico;
- Aprovação do PMSB.

A Figura 13 mostra um fluxograma com a sequência cronológica das etapas necessárias para a elaboração do PMSB.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

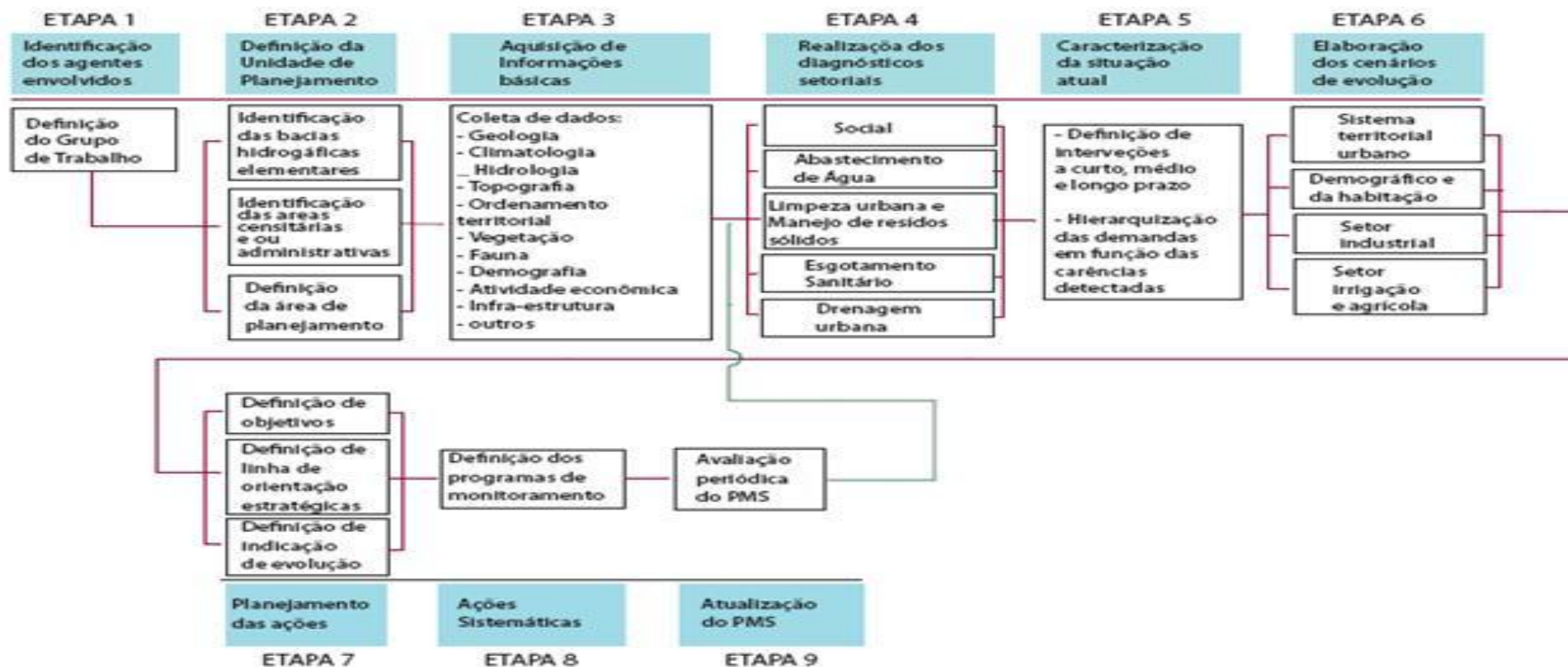


Figura 13: Etapas para a elaboração do PMSB

Fonte: Ministério das Cidades, 2006



11. DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Para se atingir os objetivos propostos e entrega dos produtos descritos, o Instituto Gesois elaborou um fluxograma de atividades dividindo as ações em cinco grandes grupos de MACROATIVIDADES. Os produtos e relatórios produzidos internamente servirão de base para a elaboração dos Produtos a serem entregues conforme os títulos sugeridos:

- ✓ Produto 1 – Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação
- ✓ Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico
- ✓ Produto 3 - Prognósticos e Alternativas para a Universalização dos Serviços
- ✓ Produto 4 - Programas, Projetos e Ações
- ✓ Produto 5 - Ações para Emergências e Contingências
- ✓ Produto 6 - Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico
- ✓ Produto 7 - Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática
- ✓ Produto 8 - Relatório Final do Plano - Documento Síntese

O primeiro grupo denominado MACROATIVIDADE1 tem como objetivos capacitar os Grupos para acompanhamento das atividades, definir os processos de gestão do Projeto conforme o Guia PMBOK¹ de Gerenciamento de Projetos, definir as diretrizes para coleta de dados e emitir o PRODUTO1. As atividades desta etapa estão em desenvolvimento desde a publicação do resultado do processo licitatório pela equipe do Instituto Gesois.

O segundo grupo denominado MACROATIVIDADE2 tem como objetivos executar as ações planejadas para o diagnóstico dos serviços de saneamento básico, confeccionar os primeiros mapas temáticos e emitir o PRODUTO2. Em outras palavras, tem como objetivo avaliar a prestação dos serviços de saneamento básico

¹ Guia das melhores práticas de gerenciamento de projetos do PMI – Project Management Institute



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

do município, a partir do conhecimento dos sistemas implantados e de seus operadores, avaliando a prestação de cada serviço isoladamente e integrando esta avaliação posteriormente. É a etapa que cuida da análise das condições físicas, operacionais, gerenciais e administrativas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais, de acordo com as informações a serem levantadas no início desta atividade. No final deste bloco de atividades pretende-se obter uma espécie de fotografia da situação dos sistemas e serviços de saneamento básico de cada município, com indicação dos seus pontos críticos.

O terceiro grupo denominado MACROATIVIDADE3 tem como objetivos os estudos de evolução e demandas, formulação e seleção de alternativas para, juntamente com a MACROATIVIDADE4 subsidiar a elaboração dos PRODUTOS de 3 a 7. Pode-se considerar esta etapa o coração do PMSB. Os modelos gerados e as alternativas técnicas e econômicas escolhidas nesta fase nortearão todos os trabalhos futuros. Dentro desse bloco, será iniciada a montagem de um “quadro de referência regional”, contendo as diretrizes das políticas estaduais e principais condicionantes da realidade da região, a serem observadas na elaboração do Plano Municipal. Consiste na análise detalhada de dados gerais que possibilitem entender a dinâmica atual e as perspectivas de desenvolvimento do município e da microrregião onde está inserido, com ênfase nas informações comuns relevantes a todos os serviços de saneamento e nos dados individuais específicos, relativos aos sistemas de saneamento básico. Serão analisados aspectos físicos e territoriais, aspectos sociais e econômicos, aspectos ambientais e aspectos políticos, administrativos e institucionais.

A MACROATIVIDADE4 destina-se, portanto à elaboração da proposta preliminar do PMSB com base nas análises e prazos definidos na etapa anterior. Nesta fase, um documento geral avaliativo será apresentado em Audiência Municipal intensificando a participação popular efetivamente invocando seu apoderamento. Os PRODUTOS 4 e 5 já entregues serão analisados num contexto mais amplo e podem ser



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

modificados em função da participação popular redefinindo sequencias de ações, programas e projetos. Em decorrência deste fato, o PRODUTO 7 também sofrerá seus ajustes de tempo e de prazo e o Plano de Investimentos – PI será refinado. As atividades deste bloco permitirão a conclusão do PMSB para o município, através da finalização das atividades técnicas e da preparação de Relatório Síntese.

Não menos importante, a MACROATIVIDADE5 consiste na validação da proposta pela sociedade civil e poder público. Além do objetivo principal que é a emissão do PRODUTO8 – Relatório Síntese do PMSB, será apresentada a Nova Proposta de Política Tarifária e o Projeto de Lei do PMSB. A Figura 14 demonstra o Plano de Trabalho em detalhes que será ampliado em seguida (Figuras 15 a 19).



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

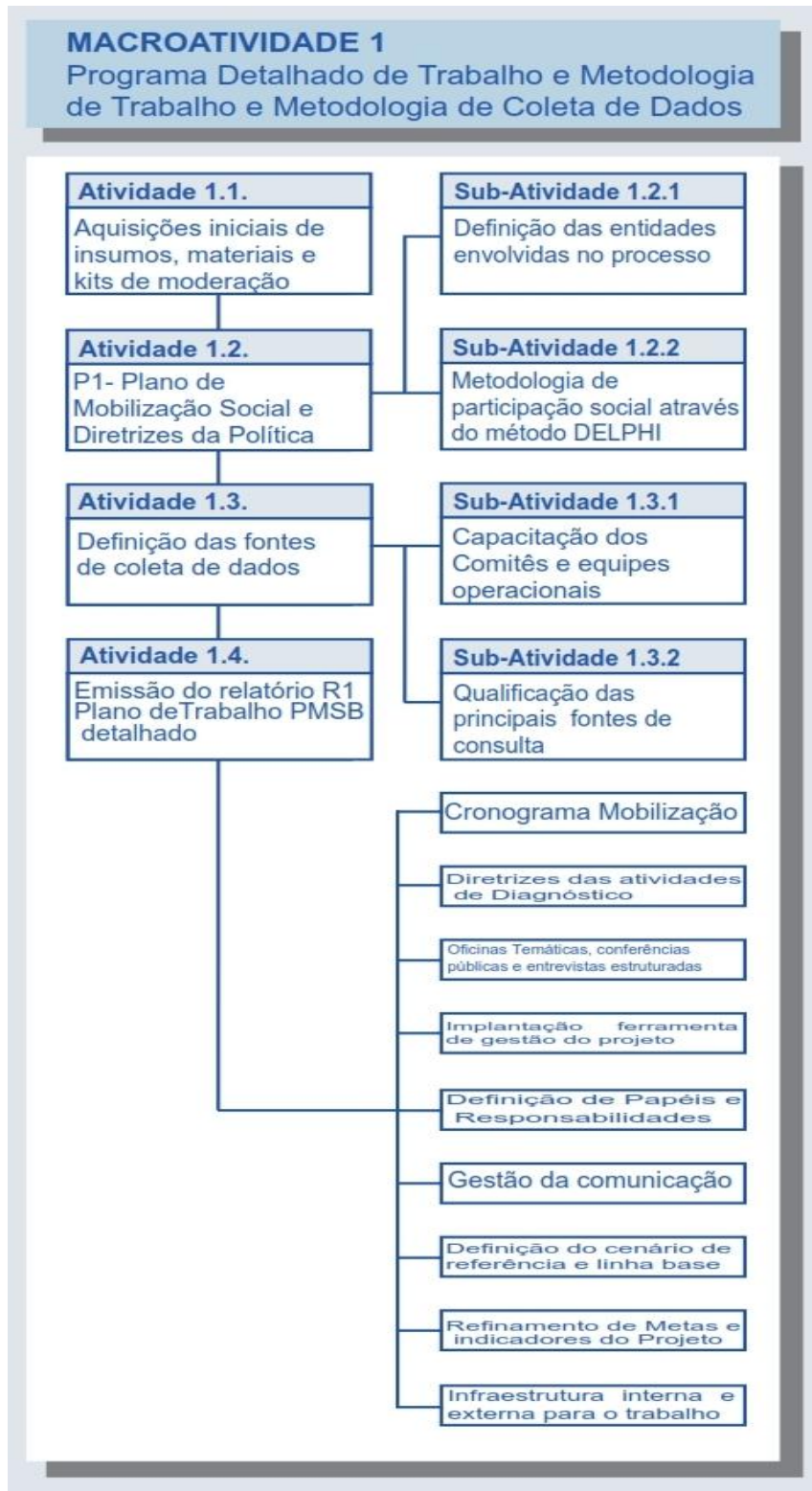


Figura 15: MACROATIVIDADE 1

Fonte: Consórcio Gesois-Brasil Ambiental, 2013



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

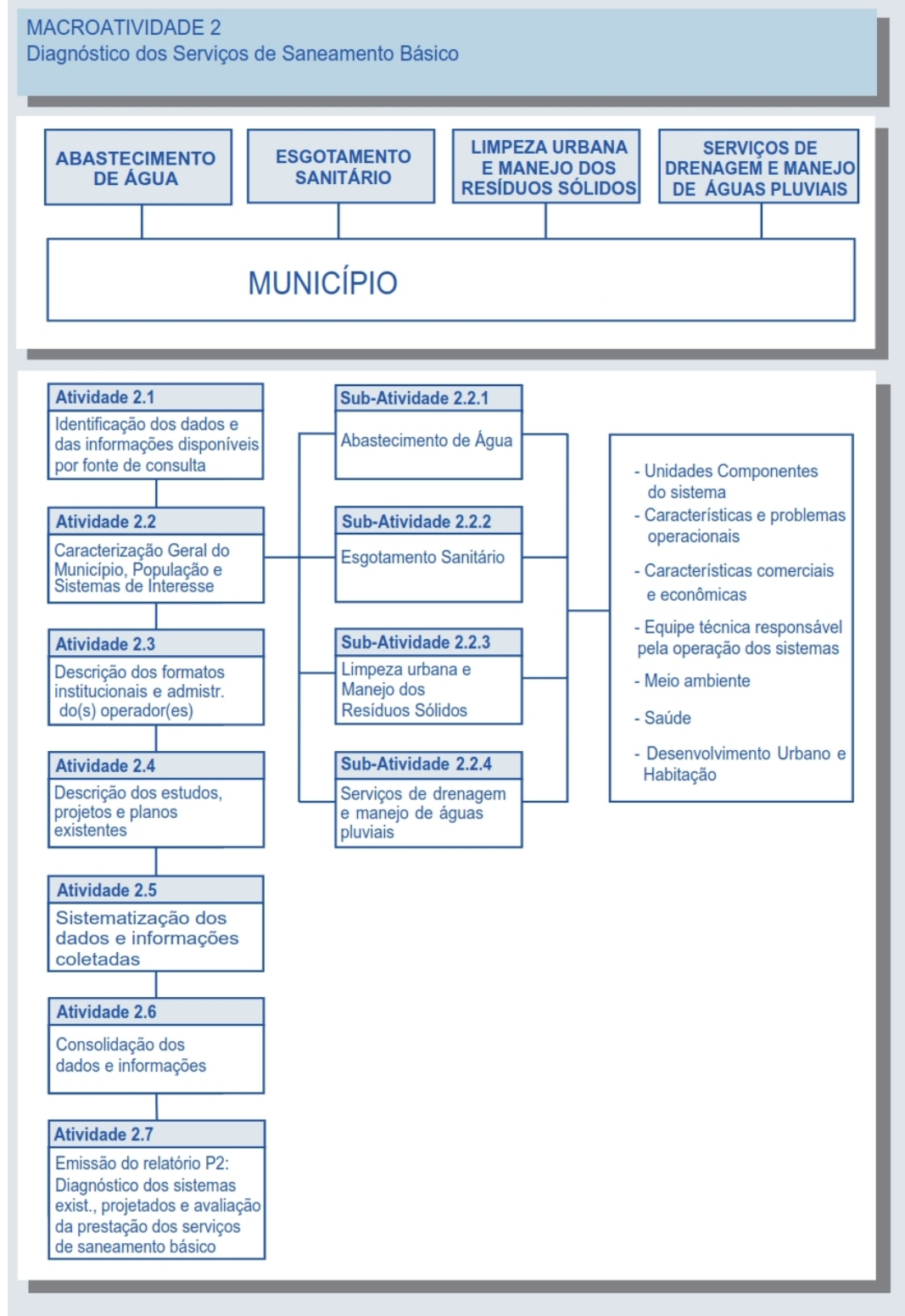


Figura 16: MACROATIVIDADE 2

Fonte: Consórcio Gesois-Brasil Ambiental, 2013

Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

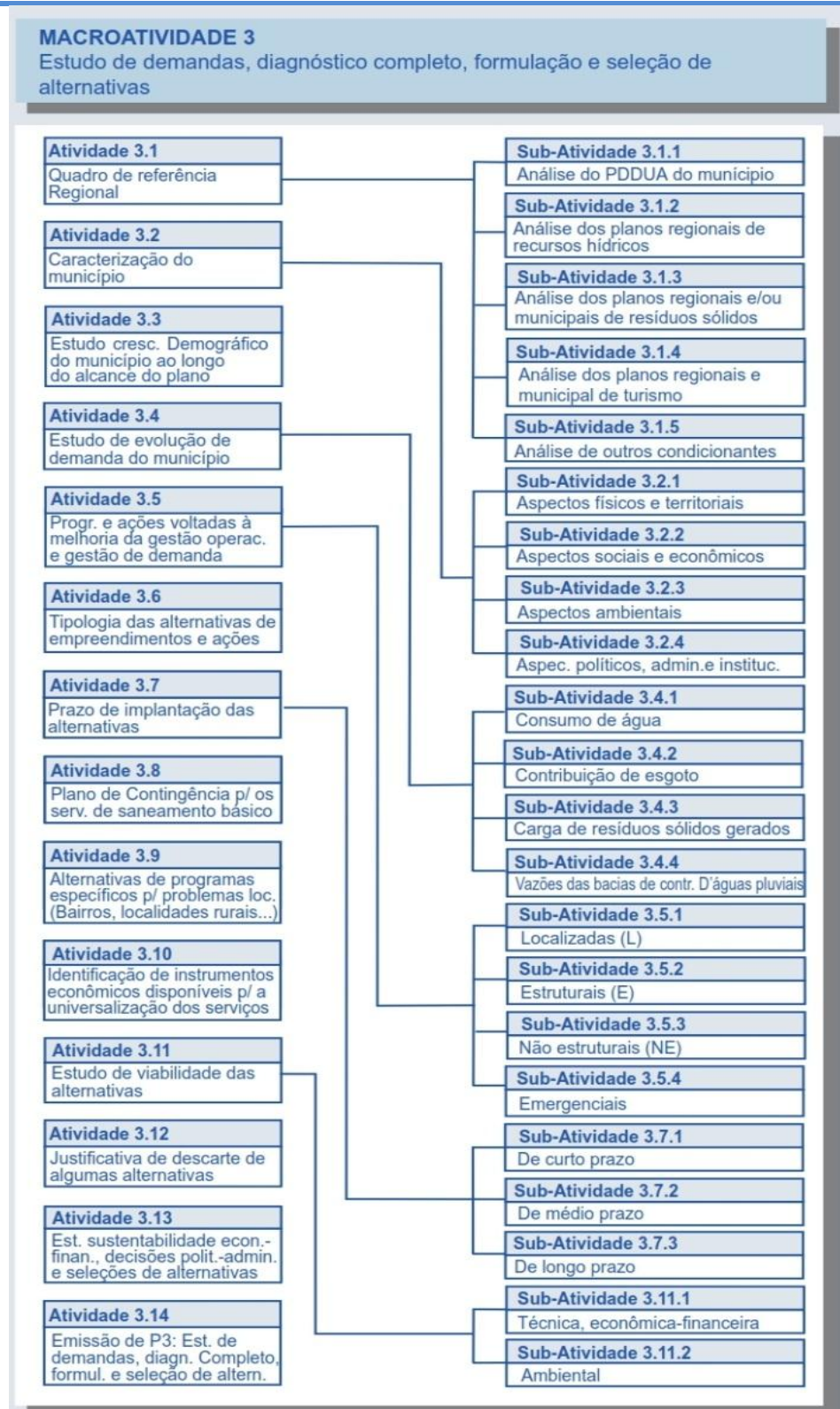


Figura 17: MACROATIVIDADE 3

Fonte: Consórcio Gesois-Brasil Ambiental, 2013



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

MACROATIVIDADE 4

Propostas: Plano de Saneamento do Município

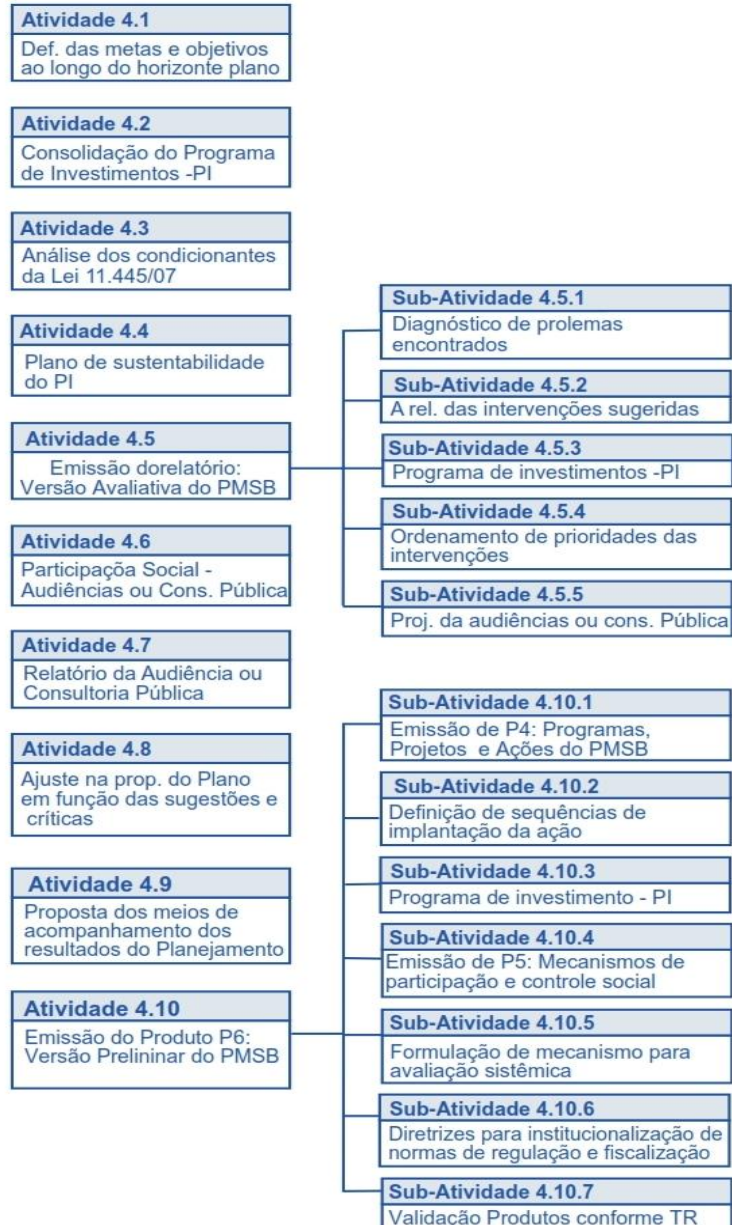


Figura 18: MACROATIVIDADE 4

Fonte: Consórcio Gesois-Brasil Ambiental, 2013



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

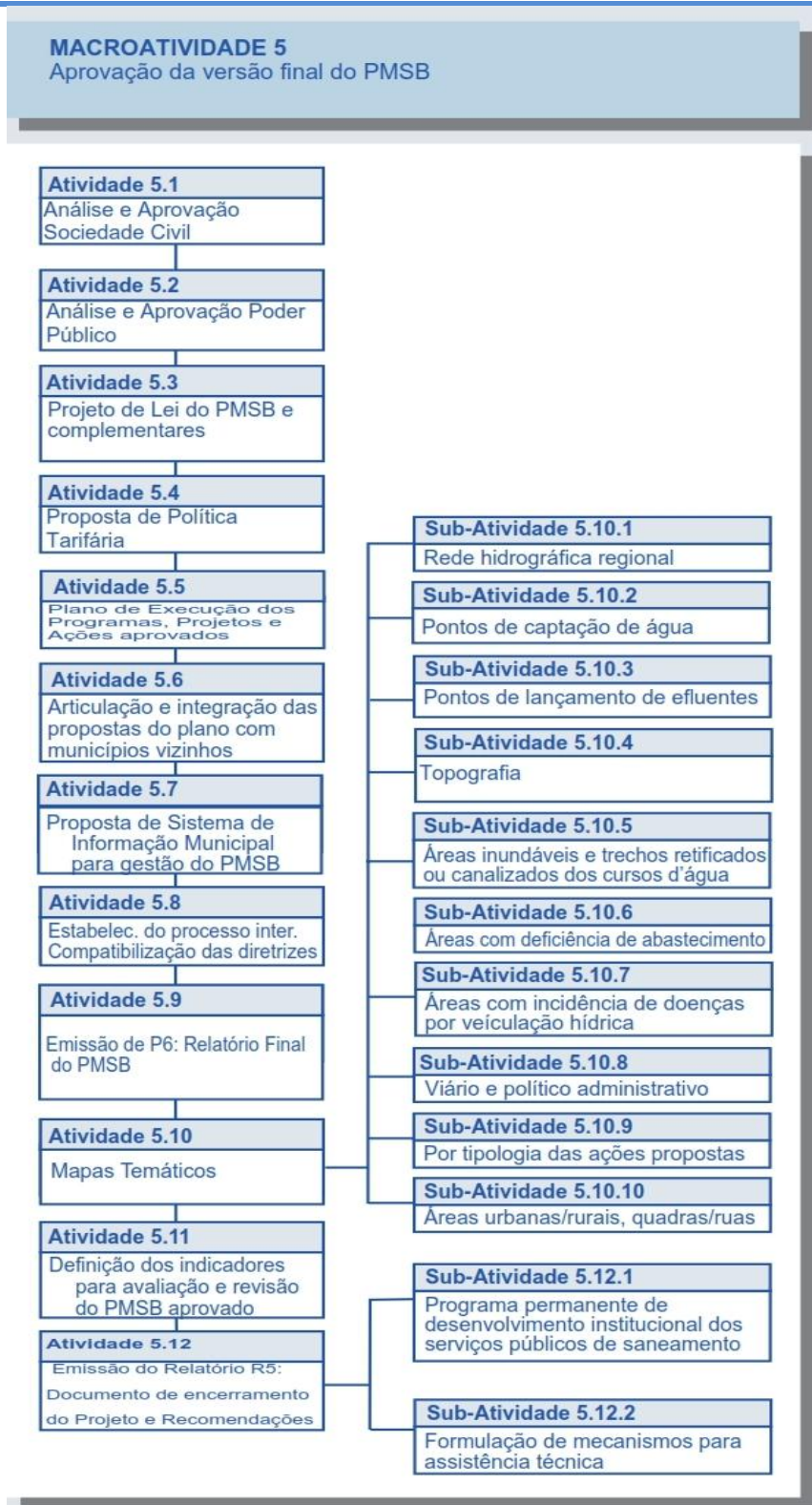


Figura 19: MACROATIVIDADE 5

Fonte: Consórcio Gesois-Brasil Ambiental, 2013



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para dar início às atividades no dia 10 de junho de 2014, no município de Penedo/AL foi realizada a “Reunião Inicial de Elaboração dos Planos Municipais de: Telha (SE), Ilhas das Flores (SE), Propriá (SE), Igreja Nova (AL), Feira Grande (AL), Belo Monte (AL) e Traipu (AL)”, a reunião teve como objetivo principal a apresentação do Instituto Gesois ao CBHSF e aos prefeitos dos referidos municípios, na ocasião foi realizada a entrega minuta do Produto 1 – Plano de Trabalho, Plano de Mobilização e de Comunicação Social para avaliação por parte dos municípios (Figura 20).



Figura 20: Reunião inicial de elaboração dos PMSB's do Baixo São Francisco

Fonte: Instituto Gesois, 2014



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

12. EQUIPE TÉCNICA

A equipe do Instituto Gesois é composta por técnicos qualificados e capacitados para o desenvolvimento de projetos nas áreas de meio ambiente e saneamento, conforme a Tabela 6.

Tabela 6: Equipe Técnica – Instituto Gesois

Profissional	Atuação/formação
José Luiz de Azevedo Campello	Coordenação - Engenheiro Civil
Vivian Barros Martins	Advogada
Romeu Sant'Anna Filho	Arquiteto e Sanitarista
Edmilson Gualberto	Engenheiro Sanitarista
Jaqueline Serafim do Nascimento	Especialista em Geoprocessamento e Mestre em Análise Ambiental
Gesner Belisário	Técnico em Meio Ambiente
Débora Oliveira	Geógrafa
Ania Maria Nunes Gloria	Psicóloga
Cynthia Franco Andrade	Engenheira Ambiental
Janaína Ferreira	Secretária Executiva
Ana Flávia Oliveira Porto Maia	Graduanda em Gestão Pública
Caroline de Souza Cruz Salomão	Engenheira Ambiental e graduanda em Administração
Davyd Henrique de Faria Vidal	Engenheiro Civil Especialista em Recursos Hídricos e Saneamento
Gláucia dos Santos Nascimento	Engenheira ambiental e sanitária mestranda Recursos Hídricos e Saneamento
Ingrid Accioly	Engenheira Civil
Cyllene Helena de Castro Vasconcelos Monteiro	Técnica em Meio Ambiente
Lays Martins Coelho	Técnica em Meio Ambiente

Fonte: Gesois, 2014



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

13. CALENDÁRIO RESUMO DE ATIVIDADES

A Tabela 7 apresenta o calendário resumo das atividades a serem executadas ao longo da elaboração do PMSB de Igreja Nova.

Tabela 7: Programação de atividades

EVENTO	PARTICIPANTES	2014							2015			
		JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR
Reunião preliminar	AGB- PREFEITURAS	10										
Oficina de capacitação	GRUPO DE TRABALHO		24									
Audiência Pública Diagnóstico	COMUNIDADE					29						
Audiência Pública Programas, projetos e ações	COMUNIDADE							04				
Seminário de encerramento	COMUNIDADE											09

Fonte: Gesois, 2014



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

14. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A Tabela 8 apresenta o cronograma de execução detalhado das atividades a serem executadas ao longo da elaboração do PMSB de Igreja Nova.

Tabela 8: Cronograma físico de atividades

2	PRODUTO \ ATIVIDADE	MESES											
		JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	
1	Produto 01 - Plano de Trabalho, Plano de Mobilização Social e Plano de Comunicação	01/06 a 30/06											
1.1	Reunião entre AGB Peixe Vivo-Prefeitura de Igreja Nova-Contratada, para apresentação entre as partes.	10											
1.2	Nomeação do Grupo de Trabalho, por decreto municipal, para acompanhamento do PMSB.	30											
1.3	1ª Oficina de Capacitação com o Grupo de Trabalho para discussão do Plano de Trabalho, Plano de Mobilização e Comunicação.		22										
1.4	Elaboração do Produto 1	30											
2	Produto 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico	01/06 a 30/09											
2.1	Coleta de dados secundários e inspeções de campo para coleta de dados primários, e validação das informações processadas.	01/06 a 30/08											
2.2	Elaboração do Produto 2.				30								
2.3	1ª Audiência Pública para discussão do Produto 2.					27							
3	PRODUTO 03 - Prognósticos e alternativas para universalização			01/08 a 30/10									
3.1	Elaboração do Produto 3					30							
4	PRODUTO 04 - Programas, projetos e ações			01/09 a 30/11									
4.1	2ª Audiência Pública para análise dos aspectos inerentes ao Produto 4.							2					
4.2	Elaboração do Produto 4.						30						
5	PRODUTO 05 - Ações para emergências e contingências			01/09 a 30/12									
5.1	Elaboração do Produto 5							30					
6	PRODUTO 06 - Termo de referência Sistema de informações municipais					01/10 a 30/01							
6.1	Elaboração do Produto 06.								30				
7	PRODUTO 07 - Mecanismos e Procedimentos Avaliação Sistemática PMSB					01/11 a 28/02							
7.2	Elaboração do Produto 07.									28			
8	PRODUTO 08 - Relatório final do PMSB									01/02 a 30/03			
8.1	Elaboração do Produto 08										30		
8.2	Seminário de Encerramento												7

Fonte: Gesois, 2014



15. PLANO DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Plano de Mobilização e Comunicação Social como parte integrante do PMSB do município de Igreja Nova, baseado na Proposta Técnica apresentada pelo Instituto Gesois, firmada com a AGB Peixe Vivo, Contrato de Gestão nº 014/ANA/2010, em conformidade com o Ato Convocatório nº 001/2014, no cumprimento da Lei Federal 11.445/2007, que estabelece a participação e o controle social das comunidades envolvidas como condição básica para elaboração e legitimação do PMSB.

Para tanto, inicialmente estão previstas ações de levantamento de dados referentes às peculiaridades do município de Igreja Nova, ações de comunicação para ampla divulgação do PMSB e eventos interativos, tais como: seminários, audiências públicas e reuniões setoriais, respeitando os objetivos do PMSB e os objetivos específicos do Plano de Mobilização e Comunicação Social.

Destaca-se ainda, dentro desse calendário de ações e eventos, ao longo de todo o processo do Plano de Mobilização e Comunicação Social o importante papel de apoio exercido pelo CBHSF, tanto no acompanhamento das ações, como nos aspectos técnicos metodológicos a serem utilizados.

A seguir, são descritas as ações, infraestrutura, parceiros e atores que serão envolvidos, mas que, durante o processo, poderão mudar de acordo com as necessidades apresentadas, para melhor atender à proposta, estratégias, recursos materiais, cronograma e custos.

15.1. Justificativa

As ações de Mobilização e Comunicação Social para implantação do PMSB são de suma importância, no intuito de sensibilizar, informar e envolver a população junto aos problemas relacionados com os serviços que a prefeitura presta ao município, priorizando a transparência dos processos decisórios e o papel de cada cidadão comprometido com uma melhor qualidade de vida de sua comunidade. A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/07) vem atender a uma demanda da população, de mais de vinte anos, em prol da universalização dos



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

serviços de saneamento básico no país, que tem seus fundamentos na participação social.

Para tanto, é necessária a articulação e envolvimento dos diversos seguimentos de representação local (tais como Conselhos de Saúde, de Meio Ambiente, Educação e Desenvolvimento Social), salientando que o Grupo de Trabalho constituído através de um Decreto Municipal, tornando-os partícipes desse processo em todas as etapas da elaboração do PMSB, com ênfase no diagnóstico, base para que o processo atenda de forma adequada as demandas dos moradores.

A disseminação das informações para a comunidade é de fundamental importância em todas as etapas, para tanto devem ser utilizados os diversos canais de comunicação para recebimento de sugestões e críticas, esclarecimentos e dúvidas. É importante salientar que será constituída no município uma Ouvidoria, com o intuito de atender a essas demandas.

Portanto, as audiências públicas, seminários, oficinas e reuniões são instrumentos importantes para garantir a participação efetiva da população.

15.2. Objetivos

De maneira geral, o objetivo é definir estratégias, instrumentos e mecanismos de mobilização social que garantam à comunidade o fácil acesso e compreensão das informações, a participação e controle social, visando assegurar a contribuição de suas escolhas nesses trabalhos, necessárias para a elaboração, viabilização e legitimação do seu PMSB.

Em termos específicos, os objetivos são:

- Garantir a participação social em todas as etapas do processo de desenvolvimento do PMSB, visando atender as necessidades e anseios da população urbana e rural;



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Dispor os mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações sobre o diagnóstico e demais relatórios, dos serviços prestados, dos eventos previstos e as propostas relativas ao PMSB em todas as etapas;
- Desenvolver e estimular formas de acompanhamento e participação, no processo de elaboração do PMSB, dos Conselhos de Saúde, de Meio Ambiente e de Educação, lideranças locais, organizações não governamentais, associações, escolas entre outros.

15.3. Metodologia

Os estímulos à participação e organização comunitária serão desenvolvidos e implementados de forma integrada e articulada com as atividades dos serviços públicos existentes na região, sobretudo, com ênfase no CBHSF e, também, com as atividades desenvolvidas por instituições e organizações não governamentais ali presentes, sendo balizadas pelo Grupo de Trabalho.

Serão utilizadas estratégias de capacitação, envolvimento e fortalecimento das lideranças locais para que assumam, progressivamente, o papel de interlocutores ativos na execução do Plano e, junto aos gestores, a responsabilidade pelo sucesso e benefícios adquiridos através de parcerias, garantindo assim a sustentabilidade dos benefícios com entidades regionais e órgãos públicos, visando novas melhorias e manutenção da cidadania ativa.

Para que esse processo possa se tornar viável se faz necessária a constituição de um Grupo de Referência (no caso do município já possuir grupos regulares de discussão, esses mesmos grupos podem se tornar o Grupo de Referência, agregando outros segmentos da sociedade presentes na região) composto por membros da população e por lideranças locais, capacitadas ao longo do processo, para que se tornem multiplicadores junto aos demais moradores da região, além de funcionarem como um elemento facilitador do processo, articulado ao Grupo de Trabalho.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Para um melhor resultado da mobilização, a divulgação será ampla, por meio de todos os instrumentos de comunicação disponíveis no município. A equipe de mobilização trabalhará de forma integrada com os membros do Comitê de Bacias e da CCR Baixo São Francisco, buscando desenvolver parcerias com os projetos ambientais já existentes. Para subsidiar as ações a equipe contratada realizará, junto ao Grupo de Referência, visitas técnicas orientadas, tanto aos locais de deposição clandestina de lixo, quanto ao local de deposição dos resíduos pelo município, visita orientada à CASAL e às nascentes da região, e demais locais importantes pertinentes ao desenvolvimento do Plano.

Desta forma, o Instituto Gesois irá desenvolver ações e mecanismos para primeiramente divulgar a elaboração do PMSB, bem como criar formas para que a sociedade possa contribuir para a elaboração do trabalho. Assim, serão realizadas as seguintes ações e mecanismos:

- Divulgar o processo através de rádios, jornais, banners, faixas, carro de som, cartazes e outros meios de divulgação e comunicação;
- Disponibilizar as informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos através de palestras nas escolas, participação nas reuniões de bairro e de associações, visitas de campo nas comunidades rurais e urbana;
- Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento e da fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico, através de seminários, reuniões, oficinas de capacitação e audiências públicas, contemplando a infraestrutura, a preparação e divulgação antecipada de material de apoio para o conhecimento das propostas e a participação da comunidade, o registro e a análise de propostas;
- Estabelecer canais para recebimento de críticas e sugestões, incluindo redes virtuais e formulários impressos garantindo se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas;



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

- Definir estratégias para estimular a cooperação entre municípios vizinhos, visando o benefício de soluções compartilhadas e integradas de saneamento, considerando o pertencimento à mesma bacia hidrográfica;
- Para que o morador possa instituir um canal de comunicação permanente com a prefeitura e a equipe responsável por elaborar o Plano, será aberto um canal de comunicação, uma ouvidoria, onde todos terão acesso à informação e saneamento de dúvidas.

Com intuito de alcançar à população das áreas rurais a equipe de mobilização do Instituto Gesois realizará reuniões com as equipes do Programa de Saúde da Família – PSF que atuarão em conjunto com a contratada, na sensibilização da população sobre a importância do PMSB.

Para tanto serão entregues para a população folders explicativos, disponibilização de cartazes e faixas em locais públicos, também serão realizadas atividades educativas com os alunos nas escolas da zona rural, no intuito de que sejam interlocutores nesse processo, uma vez que através dos alunos serão enviados bilhetes aos pais convidando-os a participarem das reuniões e eventos durante a elaboração do PMSB.

Os eventos apesar de serem realizados na sede contarão com o apoio do Instituto Gesois, em parceria com a Prefeitura, no sentido de disponibilizar meios de transporte, como ônibus ou vans, para o deslocamento da população da zona rural, até o local de realização dos eventos.

15.4. Ações e Atividades Propostas

A metodologia adotada de Mobilização e Comunicação Social contempla três fases específicas: a divulgação do PMSB, a divulgação do diagnóstico atual dos serviços de saneamento básico no município de Igreja Nova e a divulgação dos programas e ações necessárias à execução do Plano.

Atendendo ao edital, estão previstas ações de levantamento de dados referentes às peculiaridades do município, ações de comunicação para divulgação do PMSB e



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

eventos interativos junto à comunidade. A mobilização e participação da sociedade, no processo de elaboração do PMSB de Igreja Nova, ocorrerão da seguinte forma:

- 01 oficina de capacitação com Grupo de Trabalho e Grupo de Referência durante a elaboração do Produto 01 - Plano de Trabalho, Plano de Mobilização Social e Plano de Comunicação;
- Reuniões com representantes dos segmentos organizados da sociedade;
- Reuniões com técnicos do município ligados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas em atendimento as demandas do PMSB;
- Duas audiências públicas, sendo a primeira para apresentação do Produto 2 - Diagnóstico atual dos serviços de saneamento e a segunda para divulgação do Produto 4 - Programas, Projetos e Ações;
- Um seminário de encerramento do PMSB.

A quantidade de reuniões e oficinas poderá sofrer alterações conforme demanda do município e do Grupo de Trabalho.

O processo de Mobilização Social contemplará as seguintes atividades programadas, conforme Tabelas de 9 a 12 a seguir.

Tabela 9: Oficina de Capacitação

EVENTO	OBJETIVOS	PUBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	MATERIAIS	LOCAL	DATAS
Realização de 01 (uma) oficina de capacitação, abordando os quatro eixos do saneamento (Grupo de Trabalho/Grupo de Referência).	Construir conhecimentos relacionados ao sistema de Saneamento Básico, visando capacitar os agentes locais para a divulgação e fiscalização do PMSB e para serem multiplicadores do senso de co-	Técnicos das áreas dos quatro eixos do saneamento, envolvendo os segmentos da sociedade civil organizada, priorizando o Grupo de Trabalho e Grupo de Referência.	1-Elaborar uma pauta de reunião, contendo todas as propostas de acordo com capa etapa do PMSB, uma vez que será realizada uma conferência para cada etapa do projeto;	1-Lista de presença para inscrição dos presentes; 2-Máquina	Câmara Municipal de Igreja Nova, Rua Coronel Pedro Falcão, snº em Igreja Nova-AL	24/07/2014
			2-Encaminhar			



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	MATERIAIS	LOCAL	DATAS
	responsabilidade na eficiência dos sistemas públicos de saneamento, sobretudo referentes aos resíduos sólidos e ao esgotamento sanitário.		convocatória e pauta aos membros do Grupo de Trabalho e Grupo de Referência via e-mail e via correio;	fotográfica;		Horário: 09:00hs
			3-Publicar a realização das oficinas nos meios de comunicação disponíveis;	3-Retroprojeter;		
			4-Elaborar e encaminhar material de apoio pedagógico (cartilha impressa e virtual, bloco, caneta, pasta);	4-Microfone;		
			5-Contratar coffee break;	5-Blocos de anotações;		
			6-Definir local;	6-Canetas;		
			7-Elaborar dinâmicas voltadas para a área de saneamento.	7-Elaborar ata com os encaminhamentos ao final da oficina.		

Tabela 10: Audiência Pública I

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EVENTO	LOCAL	DATAS
Audiência I	Apresentação do diagnóstico atual do Plano Municipal de Saneamento Básico de Igreja Nova.	Toda a comunidade, sendo convocados o Grupo de Trabalho e o Grupo de Referência.	1-Elaborar material de divulgação do diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico;	1-Lista de presença para inscrição dos presentes;	Câmara Municipal de Igreja Nova, Rua Coronel Pedro Falcão, snº em Igreja Nova-AL	Dia: 29/10/2014
			2-Contratar coffee break;	2-Máquina fotográfica;		
			3-Elaborar formulários para manifestações da população;	3-Retroprojeter;		Horário: 09:00hs
			4-Elaborar e distribuir convites impressos às autoridades locais;	4-Microfone;		
			5-Elaborar e encaminhar material para divulgação para comunidade (faixas, cartazes, redes sociais, jornais, rádios, carro de som);	5-Formulários;		
			6-Elaborar relatório de participação da sociedade.	6-Canetas;		

Tabela 11: Audiência Pública II

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EVENTO	LOCAL	DATAS
Audiência Pública II	Apresentação e discussão dos programas, projetos, ações de	Toda a comunidade, sendo convocados o	1-Elaborar material de divulgação do diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico;	1-Lista de presença para inscrição dos presentes;	Câmara Municipal de Igreja Nova, Rua Coronel	Dia: 04/12/2014



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

contingência para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Igreja Nova	Grupo de Trabalho e o Grupo de Referência.	2-Contratar coffee break;	2-Máquina fotográfica;	Pedro Falcão, snº em Igreja Nova-AL	Horário: 09:00hs
		3-Elaborar formulários para manifestações da população;	3-Retroprojeter;		
		4-Elaborar e distribuir convites impressos às autoridades locais;	4-Microfone;		
		5-Elaborar e encaminhar material para divulgação para comunidade (faixas, cartazes, redes sociais, jornais, rádios, carro de som);	5-Formulários;		
		6-Elaborar relatório de participação da sociedade.	6-Canetas;		

Tabela 12: Seminário

EVENTO	OBJETIVOS	PÚBLICO DESTINATÁRIO	ESTRATÉGIA DE PUBLICIDADE	DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA O EVENTO	LOCAL	DATA E HORÁRIO
Seminário Encerramento PMSB	Celebrar a comunidade e demais envolvidos na conquista do Plano Municipal de Saneamento Básico, ressaltar as comunidades a importância e seu, visando incentivar a todos da participação cidadã na implantação do PMSB e o fortalecimento da corresponsabilidade para a eficiência dos sistemas de saneamento, ressalta a importância dos trabalhos do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e do CCR Baixo São Francisco e da AGB Peixe Vivo nas conquistas para a bacia hidrográfica.	Toda a comunidade, delegados convocados, Grupo Referência e Grupo de Trabalho.	Publicação em jornal oficial com 15 dias de antecedência. Divulgação na mídia, ofício de convocação enviados com antecedência de 5 dias aos delegados e Grupos de Trabalho. E-mails e contato telefônico conforme identificada a necessidade, Convite.	1-Máquina fotográfica;	Câmara Municipal de Igreja Nova, Rua Coronel Pedro Falcão, snº em Igreja Nova-AL	Dia: 09/04/2015
				2-Retroprojeter;		Horário: 09:00hs
				3-Microfone.		

15.5. Planilha de Custos

As Tabelas de 13 e 14 apresentam a sistematização da quantidade de materiais de divulgação a serem confeccionados, abrangência e custos de operação e mobilização estimados. Os quantitativos e os valores apresentados poderão sofrer alterações no decorrer dos trabalhos.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 13: Custos

Campanha de Divulgação para lançamento do PMSB				
Início / Término da Divulgação	Recursos a serem utilizados	Quantitativos sugeridos	Custo Unitário (RS)	Custo Total (RS)
1ª Evento – Audiência I				
Início: 29/09/2014 Término: 28/10/2014 Data do Evento: 29/10/2014	Faixas	10 unid.	R\$65,00	R\$650,00
	Cartazes	60 unid.	R\$4,00	R\$240,00
	Jornal	1 anúncio	R\$280,00	R\$280,00
	Panfletos (Folders)	250 unid.	R\$2,00	R\$500,00
	Carro de som	2 dias	R\$300,00	R\$600,00
	Convite impresso	50 unid.	R\$2,10	R\$105,00
2º Evento – Audiência II				
Início: 04/11/2014 Término: 03/12/2014 Data do Evento: 04/12/2014	Faixas	10 unid.	R\$65,00	R\$650,00
	Cartazes	60 unid.	R\$4,00	R\$240,00
	Jornal	1 anúncio	R\$280,00	R\$280,00
	Panfletos (Folders)	250 unid.	R\$2,00	R\$500,00
	Carro de som	2 dias	R\$300,00	R\$600,00
	Convite impresso	50 unid.	R\$2,10	R\$105,00
3º Evento - Seminário				
Início: 09/03/2015 Término: 08/04/2015 Data do Evento: 09/04/2015	Faixas	10 unid.	R\$65,00	R\$650,00
	Cartazes	60 unid.	R\$4,00	R\$240,00
	Jornal	1 anúncio	R\$280,00	R\$280,00
	Panfletos (Folders)	250 unid.	R\$2,00	R\$500,00
	Carro de som	2 dias	R\$300,00	R\$600,00
	Convite impresso	50 unid.	R\$2,10	R\$105,00
Total:				R\$7.125,00



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

As despesas com material gráfico estão estimados em **R\$7.125,00** (Sete mil cento e vinte e cinco reais) e poderão sofrer alterações conforme demanda.

Tabela 14: Coffee-break

Cardápio <i>coffee-break</i>	Valor estimado por pessoa
Rosquinhas variadas	<u>R\$ 6,00 (seis reais) por pessoa</u>
Biscoito de polvilho	
Bolo	
Pão de queijo	
Refrigerante	
Água	
Café	

Tabela 15: Quantitativo por evento

Oficinas de capacitação	Audiência I	Audiência II	Seminário – Encerramento do PMSB
25 pessoas por oficina	150 pessoas	150 pessoas	200 pessoas
R\$ 150,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 1.200,00

Os valores com *coffee-break* estão estimados em **R\$3.150,00** (três mil cento e cinquenta reais), dependendo do número de participantes confirmados para cada evento.

15.6. Processo de divulgação e mobilização da social

O Grupo de Trabalho apoiará o Instituto Gesois para ampla divulgação e mobilização da sociedade, garantindo sua participação nos eventos programados. A forma mais adequada deve ser definida com a equipe de mobilização, em parceria com os representantes do município, que já possui o conhecimento adequado para melhor alcançar os objetivos propostos no Plano.

O trabalho de Comunicação Social visa reforçar a mobilização junto à população que será beneficiada com o Plano de Saneamento, através de informações diretas e objetivas, adaptadas ao padrão de linguagem do público alvo. Sua eficácia é fundamental para o sucesso das ações. O principal desafio é o estabelecimento de



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

uma rede de comunicação que atinja todos os moradores, mesmo aqueles que possuam pouca leitura. Também faz parte das atividades de Comunicação Social informar as ações propostas no plano de saneamento e, sobretudo, atender ao público formador de opinião do município. Em um primeiro momento, foram pensadas várias estratégias, mas as mesmas só se tornarão realmente efetivas após o diagnóstico de comunicação junto à população diretamente beneficiada, que já conta com um conhecimento e percepção das estratégias mais eficientes para atingir o público em geral.

Ações comunicativas: as estratégias para o envolvimento dos vários atores nas primeiras ações comunicativas têm por fim fixar as informações básicas do Plano, com todo o seu leque de vantagens ambientais e sociais, junto aos diversos agentes sociais, formadores de opinião e parceiros – líderes comunitários e religiosos, profissionais liberais, políticos, diretores de escolas, creches, postos de saúde, coordenadores de grupos culturais, esportivos e comerciais, presidentes de associações comunitárias e de pescadores, comunidades quilombolas e indígenas, diretores de ONGS e de órgãos públicos das três esferas do poder e a toda população beneficiada pelo Plano.

A partir daí, as ações comunicativas se concentram na divulgação, mobilização e prestação de contas das diversas atividades desdobradas do Plano, incluindo um balanço final, de modo a:

- a. Antecipar todas as informações sobre as várias etapas do Plano;
- b. Reforçar aspectos positivos do Plano e a sequência do cronograma de execução;
- c. Garantir mais um canal de comunicação para os executores do Plano junto à população.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Seguem abaixo modelos materiais de divulgação e mobilização social, os mesmos poderão ser modificados conforme critério da AGB Peixe Vivo, CBHSF e a CCR Baixo São Francisco.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Modelo de Texto para Jornal

1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA SOBRE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE IGREJA NOVA

Prefeitura Municipal de Igreja Nova em parceria com o CBH São Francisco convida a população igreja-novense a participar da 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA MUNICIPAL SOBRE SANEAMENTO BÁSICO, visando a divulgação do diagnóstico que irá subsidiar na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, a realizar-se no dia 29/10/2014, às 09h00min na Câmara Municipal de Igreja Nova, localizada na Rua Coronel Pedro Falcão, snº em Igreja Nova-AL.

Sua presença é muito importante.

Participe!

MODELO DE FAIXA

Venha participar da 1ª Audiência Pública sobre Plano Municipal de Saneamento Básico de Igreja Nova, a realizar-se no dia 29/10/ 2014, às 09h00min na Câmara Municipal de Igreja Nova, localizada na Rua Coronel Pedro Falcão, snº em Igreja Nova-AL.

Modelo de Som e Spot de Rádio

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE IGREJA NOVA

PREFEITURA MUNICIPAL DE IGREJA NOVA convida a população para participar da 1ª Audiência Pública sobre Saneamento Básico, que será realizada no dia 29 de outubro de 2014, às 09h00min na Câmara Municipal de Igreja Nova, localizada na Rua Coronel Pedro Falcão, snº em Igreja Nova-AL.

Sua presença é muito importante!



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Modelo de Cartaz

CBHSF
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB Igreja Nova / AL

A Prefeitura Municipal de Igreja Nova e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBH São Francisco têm o prazer de convidá-lo(a) para a **I CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**, que representa um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico, o estudo abordará quatro temas: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos (lixo) e drenagem de águas pluviais (água de chuvas).

Reunião em Igreja Nova/AL

CÂMARA MUNICIPAL DE IGREJA NOVA

Dia: 29/10/2014 , ÀS 09h
Rua Coronel Pedro Falcão, s/nº

Entre em contato com a ouvidoria do Município através do e-mail: ouvidoria@gesois.org.br
Dúvidas e informações entre em contato com o Instituto Gesois através do telefone (31) 3481.8007

PARTICIPE!

REALIZAÇÃO

APOIO



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Modelo de Convite

CBHSF
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO SÃO FRANCISCO

Convite

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB Igreja Nova / AL

A Prefeitura Municipal de Igreja Nova e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBH São Francisco têm o prazer de convidá-lo(a) para a **I CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**, que representa um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico, o estudo abordará quatro temas: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos (lixo) e drenagem de águas pluviais (água de chuvas).

Reunião em Igreja Nova/AL
CÂMARA MUNICIPAL DE IGREJA NOVA
Dia: 29/10/2014 , ÀS 09h
Rua Coronel Pedro Falcão, s/nº

REALIZAÇÃO

APOIO



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Modelo de Banner

CBHSF
COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB Igreja Nova / AL

A Prefeitura Municipal de Igreja Nova e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBH São Francisco têm o prazer de convidá-lo(a) para a **I CONFERÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**, que representa um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico, o estudo abordará quatro temas: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos (lixo) e drenagem de águas pluviais (água de chuvas).

PARTICIPE!

Entre em contato com a ouvidoria do Município através do e-mail: ouvidoria@gesois.org.br
Dúvidas e informações entre em contato com o Instituto Gesois através do telefone (31) 3481.8007

REALIZAÇÃO

APÓIO



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Modelo de Folder

Plano Municipal de Saneamento Básico



A Prefeitura Municipal de Igreja Nova, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBH São Francisco e a população, pensando na saúde e no meio ambiente, estão elaborando o **Plano Municipal de Saneamento Básico**.

Sua participação é muito importante para garantir que metas alcançáveis sejam estabelecidas e que se tenha um serviço de boa qualidade.

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB Igreja Nova / AL



PARTICIPE!

Entre em contato com a ouvidoria do Município através do e-mail: ouvidoria@gesois.org.br

Dúvidas e informações entre em contato com o CBH São Francisco através do telefone (82) 3551-2257

O estudo abordará 4 temas:

- Abastecimento de água potável
- Esgotamento sanitário
- Resíduos sólidos (lixo)
- Drenagem de águas pluviais (água de chuvas)



• Contribua para melhorar a saúde e o meio ambiente do local onde você vive.

APOIO



REALIZAÇÃO





Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico



VOCE SABIA?

1. O esgoto sanitário sem tratamento e disposição adequada contamina corpos d'água (rios, riachos, lagos, entre outros).
2. Depósitos de resíduos sólidos em locais e condições inadequadas podem contaminar as áreas de mananciais, prejudicar a captação e demais usos da água, favorecer a ocorrência de enchentes por obstruir as redes de drenagem, além de promover a proliferação de vetores.
3. As inundações, por sua vez, podem interromper o funcionamento do sistema de abastecimento de água, acarretar a disseminação de doenças e desalojar famílias.

Seguindo as orientações da Lei Federal Nº11.445/07, o Município de Igreja Nova está elaborando o **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**, que representa um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico. **O estudo abordará quatro temas:** água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais



O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO será desenvolvido junto com a população e o poder público que estabelecerão as metas para o acesso a serviços de boa qualidade.

O QUE SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de medidas tomadas para garantir a população o abastecimento de água, tratamento de esgoto e manejo de águas pluviais (água de chuva) e a destinação correta dos resíduos sólidos.

A melhoria das condições do saneamento básico tem impactos diretos na promoção da saúde humana e na qualidade de vida.

O QUE É O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)?

É a ferramenta que irá definir as diretrizes para os serviços de saneamento do município, tem como objetivo a universalização do serviço público de saneamento básico, com serviços e produtos de qualidade.

O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) CONTEMPLARÁ:



ÁGUA

- Planejar o abastecimento de água;
- Avaliar como a distribuição da água é feita;
- Avaliar a qualidade desse serviço;
- Propor ações e metas de melhoria desse serviço.



ESGOTO

- Avaliar a existência de coleta de esgoto;
- Verificar se ele é tratado, se corre a céu aberto;
- Verificar se a rede de esgoto está ligada na rede de água de chuva;
- Propor ações e metas de melhoria desse serviço.



DRENAGEM (drenagem pluvial - água da chuva)

- Avaliar se existem áreas de inundação;
- Verificar se os bueiros entopem ou se existem ligações de água de chuva;
- Propor ações e metas de melhoria desse serviço.



RESÍDUOS SÓLIDOS (lixo)

- Avaliar como é feita a coleta de lixo;
- Verificar como é feita a destinação do lixo;
- Verificar se existe coleta seletiva e varrição nas ruas;
- Propor ações e metas de melhoria desse serviço.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Modelo de Lista de Presença

		PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE IGREJA NOVA LISTA DE PRESENÇA – 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA		
	NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE / E-MAIL	ASSINATURA
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				





Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento define de forma detalhada o escopo das etapas de elaboração do PMSB do município de Igreja Nova, em consonância com a Lei Federal 11.445/2007, tornando-se um norteador das atividades a serem desenvolvidas. As próximas atividades, a começar com o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico do município, que envolve extenso trabalho de campo, coleta de dados e mobilização social, ocorrerá conforme as diretrizes estabelecidas e contará com a participação e apoio da equipe do Instituto Gesois, Grupo de Trabalho, CBHSF e CCR Baixo São Francisco.

Os produtos de cada etapa serão avaliados pelo Grupo de Trabalho e avaliado e aprovado pela AGB Peixe Vivo. As versões finais dos produtos serão disponibilizadas para apreciação de qualquer interessado.

O cumprimento das diretrizes expostas no documento é necessário para uma ativa participação da sociedade no processo e uma efetiva melhoria na gestão do saneamento básico do município.



REFERÊNCIAS

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004 de 31 de novembro de 2004.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Atlas Brasil – Abastecimento urbano de água. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=15#>> Acesso em Junho de 2014.
- AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL - ADASA. Importância da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Disponível em <<http://www.adasa.df.gov.br/>> Acesso em Junho de 2014.
- ANA, 2005. Panorama da Qualidade das Águas Superficiais do Brasil 2012. Brasília: 2012
- ANA. Croqui do sistema de abastecimento do município de Igreja Nova. Disponível em <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/VerCroqui.aspx?arq=1390>> Acesso em Junho de 2014.
- ANA/GEF/Pnuma/OEA. Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do São Francisco, Sub-projeto 4.5.A – Diagnóstico Analítico da Bacia e sua Zona Costeira. Brasília: 2003.
- ANA/GEF/Pnuma/OEA. Projeto de Gerenciamento Integrado das Atividades Desenvolvidas em Terra na Bacia do São Francisco, Sub-projeto 4.5.B – Programa de ações estratégicas para o gerenciamento integrado da Bacia do Rio São Francisco e da sua zona costeira – PAE: Brasília: 2003.
- BARRELLA, W. et al. As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) Matas ciliares: conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.
- BRASIL. Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.
- BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- BRASIL. Lei Estadual nº 7.081 de 30 de julho de 2009. Institui a Política Estadual de Saneamento Básico, disciplina o consórcio público e o convênio de cooperação entre entes Federados para autorizar a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências.
- BRASIL. Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

BRASIL. Lei Federal nº 9.433 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 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL, Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2011). (Versão *on line*). Disponível em: http://www.cidades.gov.br/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=6&Itemid=110. Acesso em: 21 de abril de 2014

CBHSF, Comitê de Bacias Hidrográficas do São Francisco. Ato Convocatório nº 001/2014, do qual se firmou o contrato de nº 005, de prestação de serviços entre o Instituto Gesois e a AGB Peixe Vivo.

CBHSF. Deliberação nº 40, de 31 de outubro de 2008. Estabelece mecanismos e sugere valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco.

CBHSF. Deliberação nº 47 de 13 de Maio de 2010. Aprova indicação da Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo para desempenhar funções de Agência de Água do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

CBHSF. Deliberação nº 64 de 17 de novembro de 2011. Aprova as Metas Intermediárias até o ano de 2014, para atendimento aos compromissos assumidos na Carta de Petrolina, em prol da revitalização e melhoria de vida dos povos da bacia.

CBHSF. Deliberação nº 71, de 28 de novembro de 2012. Aprova o Plano de Aplicação Plurianual - PAP dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio São Francisco, referente ao período 2013 a 2015 e dá outras providências.

CBHSF. Divisões Regionais da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em <http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/regioes-hidrograficas>>Acesso em Junho de 2014.

CBHSF. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Resumo Executivo, 2004. Disponível em http://www.saofrancisco.cbh.gov.br/_docs/planos/PlanoDecenaldeRecursosHidricos.pdf> Acesso em Junho de 2014.



Produto 1 – Plano Municipal de Saneamento Básico

CBHSF. Principais características. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/caracteristicas-gerais>> Acesso em: Junho de 2014.

CNRH, Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 108, de 13 de abril de 2010. Aprova os valores e mecanismos para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

GALVÃO JUNIOR, A. C.; Paganini, W. S. Aspectos conceituais da regulação de serviços de água e esgoto no Brasil. Eng. Sanit. Ambient. v.14, n.1, p. 79-88, 2009.

HERMAN E. Contreras Alday. O Planejamento Estratégico dentro do conceito de Administração Estratégica.. Disponível em: http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v3_n2/o_planejamento_estrategico.pdf. Acesso em 31 de maio de 2007.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Alagoas – Igreja Nova. Informações Completas. Disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=270320&search=alagoas|igri-gr-nova>> Acesso em Junho de 2014.

IBGE. Censo 2010. Disponível em <http://censo2010.ibge.gov.br> Acesso em Junho de 2014.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO. Relatório de Impacto Ambiental. Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, Brasília: 2004.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. Caderno da região Hidrográfica do Rio São Francisco. Brasília: 2006.

MMA. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: 2011.

PHILIPPI Jr A. et al. Gestão ambiental municipal: subsídios para estruturação de sistema municipal de meio ambiente. Vol. 4. Salvador: CRA – Centro de Recursos Ambientais; 2004.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea estado de alagoas Diagnóstico do município de Igreja Nova. Recife: 2005

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto 2011. Disponível em <http://www.snis.gov.br>. Acesso em Junho de 2014.

VON SPERLING, Marcos. Princípios básicos do tratamento de esgoto sanitário. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.