



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



PREFEITURA MUNICIPAL DE APIACÁS (MT)

**PRODUTO D - O PROGNÓSTICO E A PROJEÇÃO DAS
DEMANDAS**

OUT/2014

APIACÁS – MT

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE
APIACÁS (MT)
O PROGNÓSTICO E A PROJEÇÃO DAS DEMANDAS**

PRODUTO D

OUT/2014

Apiacás - MT. Prefeitura Municipal de Apiacás.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Apiacás – MT, Produto D – O Prognóstico e a Projeção das Demandas/Apiacás - MT, 2014. 58p.; il. Color,; 30 cm.

Inclui índice.

1. Política - planejamento 2. Saneamento 3. Publicações oficiais
I. Título.

CDU 330.024.105

Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Endereço SAUS Quadra 4 – Bloco N – edifício Sede – Brasília-DF. Telefone (61) 3314-6362, Fax (61) 3314-6253. www.funasa.gov.br. Prefeitura Municipal de Apiacás. Rua Av. Brasil, 1059 – Bom Jesus. Apiacás-MT. Telefone (66) 3593-1168. www.apiacas.mt.gov.br

Relação de Autoridades

Adalto José Zago

Prefeito

João Bosco da Costa

Vice-Prefeito

José Roberto Pereira da Silva

Sec. Mun. Administração

Solange das Graças Fontalva Zago

Sec. Mun. Assistência Social

Marcelo Soares de Oliveira

Sec. Mun. Agricultura

Fabio Germano

Sec. Mun. Educação

Fabiana Patricia Leocadio S. Pessoa

Sec. Mun. Saúde

Edemir Della Giustina

Sec. Mun. Finanças

Genivaldo Pereira de Oliveira

Sec. Mun. De Infra Estrutura

Comitê de Coordenação

Tiago Marinilk Marcondes

Representante do Departamento de Engenharia

Fabiana Patricia Leocádio Soares Pessoa

Representante da Secretaria de Saúde e Saneamento

Solange das Graças Fontalva Zagors

Representante da Secretaria de Saúde e Saneamento – responsável pela área de Assistência Social

Maria Elicielma Matias Castro

Representante da Secretaria de Indústria, Comercio, Agricultura e Meio Ambiente

Genivaldo Pereira de Oliveira

Representante da Secretaria de Obras, Transporte e Serviços Urbanos

Ivone Hoissa Teixeira

Representante do Gab. do Prefeito

Marcio Araújo Oliveira

Representante da Empresa Contratada

Comitê Executivo

Renato Michael Zanella

Técnico em Engenharia do Município

Josiane Gonçalves

Técnico em Vigilância Sanitária do Município

Marco Aurélio Campos Ferreira

Representante do Conselho de Saúde

Rômulo Santana Baleeiro

Representante da Águas de Apiacás

Fábio Germano

Representante da Secretaria de Educação

Marcelo Soares de Oliveira

Representante da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. PRINCIPIOS	8
3. OBJETIVOS	9
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	10
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA OS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	10
3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	11
3.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	11
4. COMENTÁRIOS METODOLÓGICOS	12
5. CENÁRIOS, A TENDÊNCIA DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA MUNICIPAL	16
6. A PROJEÇÃO DAS DEMANDAS	24
6.1 PROBLEMAS E NECESSIDADES APONTADOS – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	24
6.2 PROBLEMAS E NECESSIDADES APONTADOS – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	25
6.3 PROBLEMAS E NECESSIDADES APONTADOS – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	25
6.4 PROBLEMAS E NECESSIDADES APONTADOS – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	26
6.5 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO	26
6.6 DEMANDAS PROJETADAS.....	28
8. DEMANDAS E PROJEÇÕES PARA OS SETORES.....	29
8.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	29
8.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	34
8.3 PROJEÇÕES DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	38
8.4 PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	41
9. OS PROGRAMAS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO E SEUS OBJETIVOS	42
9.1 OS PROGRAMAS E SUA IMPLEMENTAÇÃO	43
9.1.1 AÇÕES PARA EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS.....	43
9.1.1.1 PLANO DE CONTINGENCIA.....	43

9.1.1.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS.....	44
9.1.2 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS.....	51
9.1.2.1 MEDIDAS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS.....	51
9.1.2.2 MEDIDAS PARA A VALIDAÇÃO DO PLANO DE EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS.....	52
9.1.2.3 MEDIDAS PARA A ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS.....	52
9.1.3 OS PROGRAMAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO.....	53
10. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - População residente por situação do domicílio, 1991 - 2010.	17
Figura 2 – Apiacás, Evolução da população total urbana e rural a partir da tendência linear, para o período 2010-2034.....	20
Figura 3: Apiacás, Evolução da população a partir da TGCA proporcional total (2,507) urbana (3,629) e rural (-0,046), até 2034	21
Figura 4: Apiacás, Evolução da população a partir da TGCA 2007-2010 total proporcional (0,234) urbana (0,211) e rural (0,300), até 2034	23
Figura 5 - Formas de prestação de serviços públicos	28

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas.....	46
Quadro 2 - Eventos emergenciais previstos para o Sistema de Abastecimento de Água.....	47
Quadro 3 - Eventos emergenciais previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário	48
Quadro 4 - Eventos emergenciais previstos para serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos.	49
Quadro 5 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de drenagem urbana.....	50
Quadro 6 – Planejamento, melhorias, implantação, ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água.....	53
Quadro 7 – Planejamento, melhorias, ampliação e modernização do sistema de esgotamento sanitário.....	54
Quadro 8 – Planejamento, melhorias e ampliação do sistema de drenagem urbana	55
Quadro 9 – Planejamento, melhorias implantação e/ou ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.....	56

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – População residente por situação do domicílio, 1991 – 2010.	16
Tabela 2 - População total, população residente por situação de domicílio, no Brasil, Mato Grosso, Apicás e Municípios Limítrofes 1980, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010.	18
Tabela 3: Apicás, Evolução da população total urbano e rural a partir da tendência linear, para o período 2010-2034.	19
Tabela 4 - Apicás, Evolução da população a partir da TGCA Proporcional total (2,507) urbana (3,629) e rural (-0,046), até 2034.	21
Tabela 5 - Apicás, Evolução da população a partir da TGCA 2007-2010 total Proporcional (0,234) urbana (0,211) e rural (0,300), até 2034.	22
Tabela 6 - Demandas totais, segundo os horizontes, pelos serviços de saneamento básico, projetadas para o Município de Apicás (População Total).	29
Tabela 7 - Demandas rural, segundo os horizontes, pelos serviços de saneamento básico, projetadas para o Município de Apicás.	29
Tabela 8 – Demandas de água para população urbana - período de 20 anos.	31
Tabela 9 – Demandas de água para população rural - período de 20 anos.	32
Tabela 10 - Hierarquização das demandas do sistema de abastecimento de água.	33
Tabela 11 – Estimativa das vazões diárias de esgoto para população urbana – período de 20 anos.	35
Tabela 12 – Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural – período de 20 anos.	36
Tabela 13 – Hierarquização das demandas do sistema de esgotamento sanitário.	37
Tabela 14 - Estimativa de geração de resíduos sólidos para a população urbana – período de 20 anos.	38
Tabela 15 - Estimativa de geração de resíduos sólidos para a população rural – período de 20 anos.	39
Tabela 16 - hierarquização das demandas do sistema de manejo dos resíduos sólidos.	40
Tabela 17 - hierarquização das demandas de drenagem e manejo de águas pluviais.	41

1. INTRODUÇÃO

A seguir, são apresentados os objetivos e metas para a universalização, estudos de crescimento populacional e de demandas, e hierarquização de prioridades entre áreas a serem beneficiadas.

O objetivo principal do PMSB de Apicás é promover a prestação dos serviços públicos de saneamento visando à universalização, de acordo com os princípios estabelecidos no Art. 2º da Lei 11.445/07.

Portanto, as sugestões para os setores do saneamento apresentadas no item 5 deste relatório devem estar de acordo com estes princípios:

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

I - universalização do acesso;

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

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

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

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

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

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

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

O primeiro passo para a apresentação do prognóstico e alternativas para o PMSB de Apiacás consistiu na definição de metas para a ampliação do acesso aos serviços de saneamento básico no município. Conforme estabelecido pelo Comitê Executivo e aprovado pelo Comitê de Coordenação e pela sociedade, sendo que os índices de cobertura (IC) pelos serviços de saneamento básico atingem o percentual de 100% ao final do planejamento de 20 anos.

A metodologia utilizada para apresentação dos prognósticos e as projeções das demandas consistiu na realização de atividades de envolvimento da sociedade, agentes de saúde, comitês executivos e de coordenação, vistorias técnicas e levantamento de dados e informações necessários para a definição de parâmetros utilizados na ampliação do acesso aos serviços de saneamento na sede municipal e no Distritos, ou seja, área urbana e rural.

Segundo o Termo de Referencia para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, o plano tem por objetivo apresentar o diagnóstico setorial, porém integrado, de cada um dos componentes dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e resíduos sólidos) na área territorial do Município, bem como de definir, de forma articulada, as diretrizes, estratégias, metas e programas de investimentos para o setor no horizonte temporal de 20 anos.

O desenvolvimento do Prognóstico resultará na formulação de estratégias para o alcance dos objetivos, diretrizes e metas definidas para um horizonte temporal de 20 anos, este estabelecido conforme no Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico da Funasa (2012), considerando a definição de metas de:

- Ações imediatas ou emergenciais – até 3 anos;
- Curto prazo: 4 a 8 anos;
- Médio prazo: entre 9 a 12 anos;
- Longo Prazo: entre 13 e 20 anos.

Lembrando que nos termos da Legislação Federal, a elaboração da Política de Saneamento Básico é dever do Município, conforme o art. 9º caput e inciso I, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico. Essa Lei prevê que o Município “formulará a respectiva política pública de saneamento básico”, e, para tanto, dentre outras medidas, deverá elaborar o plano de saneamento básico.

O Prognóstico compreende estudos prospectivos do saneamento básico, com a finalidade de sua universalização e define programas e projetos que proporcionam a implantação de ações visando à melhoria da qualidade de vida.

2. PRINCIPIOS

O saneamento é vital para a saúde, acentua o desenvolvimento social, é um bom investimento econômico, melhora a qualidade ambiental, deve ser acessível e constitui direito de todos os cidadãos do planeta. Suas ações constituem-se em uma meta social, diante de sua essencialidade à vida humana e à proteção ambiental (BORJA, 2005).

Sendo um conjunto dos serviços e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

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

A partir de 2007, com a Lei nº 11.445 do Saneamento Básico, a prestação dos serviços públicos de saneamento básico deve observar uma série de condições que garanta o acesso de todos a serviços de qualidade e com continuidade. As obrigações e responsabilidades do poder público e dos prestadores de serviço estão claramente definidas, assim como os direitos da sociedade. Essa lei define a obrigatoriedade de todos os municípios na elaboração tanto da política, como do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Da mesma forma, com o advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010, a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos torna-se, sem sombras de dúvidas, uma tarefa obrigatória para os administradores públicos e estas tarefas devem seguir os princípios apresentados:

- I – os princípios da prevenção e da precaução;
- II – os princípios do poluidor-pagador e do protetor-recebedor;
- III – a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV – o desenvolvimento sustentável;

V – a eco eficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais, a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do Planeta;

VI – a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII – a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII – o recolhimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX – o respeito às diversidades locais e regionais;

X – o direito da sociedade à informação e ao controle social; e,

XI – a razoabilidade e a proporcionalidade.

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

3. OBJETIVOS

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

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

Cabe ressaltar que as etapas de elaboração do Prognóstico envolvem a definição de metas e objetivos para a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, além das questões relacionadas à prestação de serviço, regulação, fiscalização, o controle social, a assistência técnica e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções (BRASIL, 2009a).

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de abastecimento de água – Ministério das cidades (BRASIL, 2009a), são:

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS PARA OS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de esgotamento sanitário – Ministério das cidades (BRASIL, 2009a), são:

- Resolver carências de atendimento, garantido o esgotamento a toda a população e a outras atividades urbanas;
- Implantar, ampliar e/ou melhorar a infraestrutura para tratamento de esgoto e despoluição dos corpos hídricos;

- Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

3.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos – Ministério das cidades (BRASIL, 2009a), são:

- Resolver carências de atendimento, garantindo o acesso à limpeza pública para toda a população e atividade produtiva;
- Implantar, melhorar ou adaptar a infraestrutura para tratamento, reciclagem e disposição final dos resíduos sólidos;
- Proteger e valorizar os mananciais de especial interesse, com destaque para os destinados ao consumo humano;
- Aprofundar o conhecimento relativo a situações de interferência entre os resíduos sólidos e demais sistemas de saneamento;
- Reforçar a comunicação com a sociedade e promover a educação ambiental.

3.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os objetivos setoriais específicos ao gerenciamento dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais – Ministério das cidades (BRASIL, 2009a), são:

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

4. COMENTÁRIOS METODOLÓGICOS

Sendo o Diagnóstico a base para os passos seguintes do Plano Municipal de Saneamento Básico, recordamos que entendemos o Plano, como o resultado de um processo, como conceituado por Ferrari (1991): *“planejamento é um método de aplicação, contínuo e permanente, destinado a resolver, racionalmente, os problemas que afetam uma sociedade, situada em determinado espaço, em determinada época, através de uma previsão ordenada capaz de antecipar suas ulteriores consequências”*. Definindo com outras palavras, Pichardo Muniz (1984), já afirmava: *“planificación puede definirse como el procedimiento mediante el cual se seleccionan, ordenan y diseñan las acciones que deben realizarse para el logro de determinados propósitos, procurando una utilización racional de los recursos disponibles”*.

Os autores anteriores se complementam ao sintetizar em seus conceitos, o que é planejamento. Grande é o número de publicações sobre o tema, no entanto, recordamos que a preocupação com o processo e os atores na elaboração do plano, tornou-se mais presente nas últimas décadas. A importância da participação social no planejamento, já estava estudada e em pauta, nos anos 70 do século passado. Assim, avaliações comparativas de resultados de projetos, feitos com participação popular ou sem a mesma, consolidaram resultados, favoráveis às primeiras. Afirmava Conerly (1978) ao final do seu trabalho: *“a análise feita neste estudo demonstrou conclusivamente que houve maior sucesso nos projetos em que se contou com maior participação comunitária (p.121)”*, pautando, o que hoje é uma norma na atividade de planejamento de programas públicos.

No entanto, o planejamento, particularmente os prognósticos “tecnocráticos”, feitos por especialistas, sabem ser convincentes, sempre fascinam. Como podemos exemplificar pelo famoso e volumoso trabalho, prefaciado por Roberto Campos, de Kahn (1969), prognosticando com o auxílio de refinada estatística, como seria o mundo no ano 2000. Recordamos que recentemente tivemos exercícios de cenários futuros com a elaboração do “Plano de Desenvolvimento MT + 20”, contemplando detalhes para as diversas regiões do Estado. O mesmo, resultado de diversas oficinas em cidades polos e na capital, resultou em publicação específica da Secretaria Estadual de Planejamento, porém, sem metas, terá dificuldades de ser

avaliado no ano 2020, ficando como um marco referencial de hipóteses e listagem de desejos.

O processo de planejamento quer na empresa, quer setorial ou de territórios maiores, sempre foi pautado por diversas, qualificativos (integrado, comunitário, participativo, local, estratégico, sustentável), onde a dinâmica, e o protagonismo entre os seus atores, tem maiores ou menores enfoques, como podemos ver, na contribuição da conhecida obra de Matus, (1993) para o planejamento público.

O processo de planejamento, ao aceitar a rica participação social, como essencial para o aperfeiçoamento de sua capacidade de intervenção, bem como necessária para ampliar os atores sociais de monitoramento dos efeitos das ações planejadas, incorporou nas últimas décadas, diversas modalidades de ação.

Constata-se que a necessidade das multinacionais, de competirem em diversas culturas, aceleram a necessidade do uso do planejamento em suas atividades, tanto para a diminuição da incerteza dos investimentos, quanto para reforçar sua cultura empresarial e ampliar a fidelidade dos seus recursos humanos¹.

Possivelmente, quanto mais o mercado se concentra, o Estado se retrai e as incertezas da globalização se materializam, mais as publicações sobre as necessidades do planejamento se ampliam, assim como o seu uso em diversos setores, instâncias administrativas, como programas federais, estaduais e municipais, tentando diminuir localmente, os efeitos da internacionalização econômica.

Vemos isto em alguns municípios maiores, onde desde o trabalho de Pfeiffer (2000), os esforços do método “planejamento estratégico”, tem sido tentado, com avaliações ainda não conclusivas e, geralmente com problemas de continuidade. Talvez, como afirma Sobral (2008), discutindo as limitações do desenvolvimento regional e, criticando o “enfoque localista do desenvolvimento”, o planejamento do desenvolvimento sempre demande escala maior, nacional, para evitar a ampliação das desigualdades internas.

No entanto, se na empresa o planejamento é necessário, facilitado pelo controle do capital e pela meta do lucro, nos governos democráticos e setores da

¹ A conhecida análise SWOT, origina-se na Harvard Business para planejamento de empresas, a prospecção estratégica de Michel Gides, também foi construída para uso em empresas, o método Delphi da mesma forma. Posteriormente, estas técnicas e outras, foram transferidas para outros ambientes, particularmente por agencias internacionais de desenvolvimento (USAID, GTZ, PNUD, NORAD), método ZOPP, enfoque do Marco Lógico, etc.

administração, o mesmo não flui com a mesma efetividade. Isto não isenta a ação pública do necessário planejamento do uso dos recursos que, por serem públicos, exigem o monitoramento e avaliação de sua alocação pelos cidadãos, afinal, do ponto de vista do executor, o PMSB é classificado, como diz Monteiro (2004), como planejamento público.

Uma boa síntese das metodologias em atividades de planejamento, temos no recente trabalho de Silveira (2013), exatamente sobre as diferentes correntes que contribuíram na elaboração do PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico).

Não nos alonguemos, a necessária e legitimadora busca, construção, de um processo de planejamento participativo, com o propósito de alicerçar o monitoramento dos planos, está sempre presente. Planejar é necessário, é um imperativo lógico, quer no âmbito do pequeno território municipal, quer no âmbito das atividades setoriais da municipalidade, não restam dúvidas que, quando a função planejamento é utilizada na gestão de recursos públicos, os resultados são melhores.

O produto “Diagnóstico Técnico Participativo” consolidou informações quantitativas e qualitativas, secundárias e primárias, sobre a realidade do saneamento básico no município. A base estatística ali construída teve a preocupação de gerar informações que permitissem a comparabilidade, tanto temporal, quanto relacionando o município no contexto estadual e nacional. Com isto, as atividades de uso das estatísticas para os analistas e, nas atividades de mobilização social, ficaram mais ricas, subsidiando melhor as intervenções e interpretações.

Considerando o objeto principal do Plano, ou seja, o saneamento básico no território delimitado do município, a compreensão da sua sócio-economia, tem no estudo da dinâmica demográfica, particular importância. Ela é uma síntese, do que ocorreu, ocorre e poderá influenciar o futuro do território em estudo. No entanto, a dinâmica demográfica da unidade de análise, o município, deve contemplar um olhar sobre seu entorno próximo, sobre seus vizinhos, para não cair no erro de tomar o município como uma “ilha de análise”, isolada das inter-relações com o seu entorno. Assim, os dados de população, que forneceram importantes subsídios para as análises, os mesmos são a base para as essenciais projeções demográficas, como poderemos ver no capítulo seguinte.

Se, no final dos anos 60 do século passado, Herman Kahn, fundava uma “nova ciência” com jogos estratégicos e afirmava prever as tendências futuras, hoje, não existe mais tanta autoconfiança. A rapidez das transformações nas tecnologias de produção e de serviços, bem como a mudança da estrutura demográfica nacional e internacional, são os formadores da incógnita. No entanto, as futuras contagens populacionais e censos demográficos do IBGE, ocorrerão e, estas informações, com outras, servirão para subsidiar a revisão das projeções do PMSB.

Partindo da etapa inicial de mobilização social (Conselhos do Plano mais populações convidadas dos setores de mobilização), onde se discutiu o PMSB e o diagnóstico, passamos agora para o processo que chamamos de exercício de prognóstico & prioridades. Nas mesmas, com o uso de dinâmicas participativas, projeções, banners, etc., foram:

- Relembrados aspectos socioeconômicos do diagnóstico;
- Provocada a manifestação sobre a visão de futuro do município e do seu entorno vizinho;
- Apresentada e discutidas as tendências da demografia para os próximos vinte anos;
- Realizado exercícios sobre a identificação de problemas do saneamento básico, com hipótese discutida sobre suas causas (para cada componente do PMSB).
- Realizado exercícios sobre os desdobramentos futuros dos problemas identificados, caso não ocorra intervenção;
- Discutidas medidas de intervenção para os problemas identificados;
- Selecionadas prioridades temporais e espaciais de intervenção para os componentes do Plano de Saneamento Básico Municipal.

Os resultados destes exercícios subsidiam para a elaboração do presente produto.

5. CENÁRIOS, A TENDÊNCIA DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA MUNICIPAL

Conhecer a evolução da população residente sobre determinado espaço, no caso o município, é essencial para a sua compreensão presente e para subsidiar a visão de cenários futuros.

Recordamos, que o conhecimento objetivo da dinâmica populacional de Apicás, só ocorre com o censo demográfico de 1991, como podemos ver na série estatística seguinte.

Tabela 1 – População residente por situação do domicílio, 1991 – 2010.

Ano	População		
	Total	Urbana	Rural
1991	7.361	4.582	2.779
1996	6.655	4.230	2.425
2000	6.665	4.465	2.200
2007	7.926	5.944	1.982
2010	8.567	6.377	2.190

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 1991, 2000 e 2010; Contagem da Populacional de 1996 e 2007.

Como vimos o registro populacional do IBGE (censos e contagens da população), demonstram uma forte queda da população total, urbana e rural, nos cinco anos iniciais, entre 1991 e 1997, provavelmente devido a retração das atividades na mineração artesanal (garimpo), no município. A população, no entanto, a partir do ano 2000, apresenta recuperação, com crescimento mais consistente na sua área urbana, como podemos ver na figura seguinte:

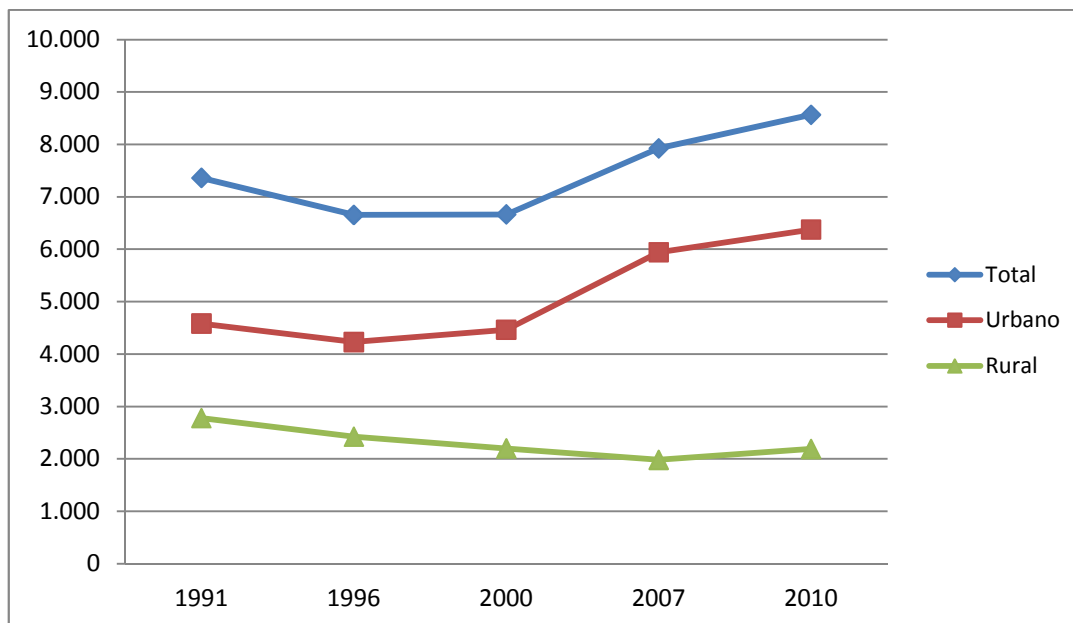


Figura 1 - População residente por situação do domicílio, 1991 - 2010.

Percebe-se, na tabela e gráfico anteriores, uma consistente recuperação da população total, particularmente urbana, nos três últimos registros demográficos (2000, 2007 e 2010), ocorrendo inclusive uma pequena reversão da queda populacional rural, depois de 2007.

Examinando-se o entorno próximo, podemos apresentar dados desde 1980 quando, já temos registros para Alta Floresta, município onde se inicia a colonização regional. Para melhor exame do conjunto selecionado (Alta Floresta, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde, Paranaíta, e Apiacás), devemos usar os dados desde 1996, quando já temos registros para este conjunto de municípios permitindo-se assim melhores comparações da dinâmica regional. Assim vemos, que Alta Floresta diminuiu a sua população total, entre 1996 e 2000, com leve recuperação nos registros seguintes. Tomando-se os registros populacionais mais recentes, de 2007 e 2010, vemos que Nova Bandeirantes, Paranaíta e Nova Monte Verde, tiveram diminuição de população, não ocorrendo modificações significantes em Alta Floresta que quase fica estagnada e, para Apiacás, um registro positivo de incremento populacional, como podemos ver na tabela seguinte:

Tabela 2 - População total, população residente por situação de domicílio, no Brasil, Mato Grosso, Apicás e Municípios Limítrofes 1980, 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010.

Discriminação	1980	1991	1996	2000	2007	2010
Brasil	119.011.052	146.825.475	157.070.163	169.872.856	-	190.755.799
Mato Grosso	1.138.918	2.027.231	2.235.832	2.505.245	2.854.642	3.035.122
Apicás	-	7.361	6.655	6.665	7.926	8.567
Alta Floresta	22.999	66.926	58.187	46.982	49.140	49.164
N. Bandeirantes	-	-	5.226	6.951	12.742	11.643
N. M. Verde	-	-	5.670	6.827	8.133	8.088
Paranaíta	-	12.146	8.181	10.254	11.540	10.690

Fonte: BRASIL. IBGE. Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010. Contagem da População 1996 e 2007.

Nota: Não foi encontrado dados do Brasil para Contagem da População 2007.

Não restam dúvidas, que a forte diminuição das atividades garimpeiras, que marcaram a vida regional no passado, teve influência nos registros da população residente. Por outro lado, o extrativismo madeireiro, marca da economia regional e gerador de empregos, também tem sofrido restrições, resultando em diminuição de investimentos e alterando o perfil inicial de crescimento populacional alto desta região e de Apicás.

O que reserva o futuro? Quais cenários podem ser vislumbrados? Ciclo minerador com uso intensivo de mão-de-obra como o do passado garimpeiro, parece descartado. Por outro lado, a exploração madeireira “desenfreada” do passado, também terá fortes limitações. O setor madeireiro, ao adaptar-se as novas exigências operacionais, tendo que introduzir novas tecnologias florestais para manter-se no mercado, resulta em maior probabilidade de manter-se em atividades as empresas maiores, com resultados em menor uso de mão-de-obra. Por outro lado, o fato, da substituição crescente das atividades agrícolas pela pecuária, resultam em conhecido quadro de retração de postos de trabalho na área rural. As alternativas futuras, com isto, não é de forte aumento da população de Apicás, o que já se percebe nos municípios vizinhos.

Não restam dúvidas, que os grandes recursos madeireiros do município, tendem a manter esta atividade econômica no futuro. Por outro lado, o processo de pecuarização, onde Apicás é produtor de matéria prima (carne e leite) para agroindústrias situadas em municípios próximos, fixam uma renda rural mínima, com pouca possibilidade futura, de modificação no seu quadro produtivo. As alternativas

de turismo rural-ecológico, existem mas, tem suas limitações pelas dificuldades de acesso, podendo ser alternativa inovadoras para o futuro.

O processo de instalação de hidroelétricas, poderá, momentaneamente carrear ampliação de população municipal mas, ao finalizar o mesmo, como se sabe, sempre ocorre retração da “população flutuante”.

Um cenário de município amazônico, com economia ancorada na atividade madeireira e pecuária, processamento local de alguns produtos e, particularmente melhoria de seus serviços públicos e privados, de melhorias no seu saneamento básico e do ambiente urbano, criam uma perspectiva futura de crescimento pequeno onde, a qualidade de vida nas pequenas cidades, sempre tende a ser mais atrativa do que nos congestionados centros urbanos.

As revisões necessárias do Plano de Saneamento, especialmente subsidiadas por novas informações demográficas do IBGE, serão necessárias, pois permitirão retratar com mais fidelidade a consolidação de um cenário futuro, com base numa economia “pecuária-madeireira”.

Tomando-se os dados de todos os registros populacionais feitos pelo IBGE, como vimos na primeira tabela apresentada, qual será a tendência para os próximos vinte anos, horizonte de planejamento do PMSB? Uma projeção linear desta tendência resultaria na tabela seguinte:

Tabela 3: Apicás, Evolução da população total urbano e rural a partir da tendência linear, para o período 2010-2034.

Ano	População		
	Total	Urbano	Rural
2010	8.567	6.377	2.190
2014	8.443	6.573	1.870
2017	8.672	6.904	1.768
2022	9.054	7.455	1.599
2026	9.359	7.895	1.464
2034	9.970	8.776	1.194

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 1991, 2000 e 2010; Contagem Populacional em 1996 e 2007, utilizando tendência linear.

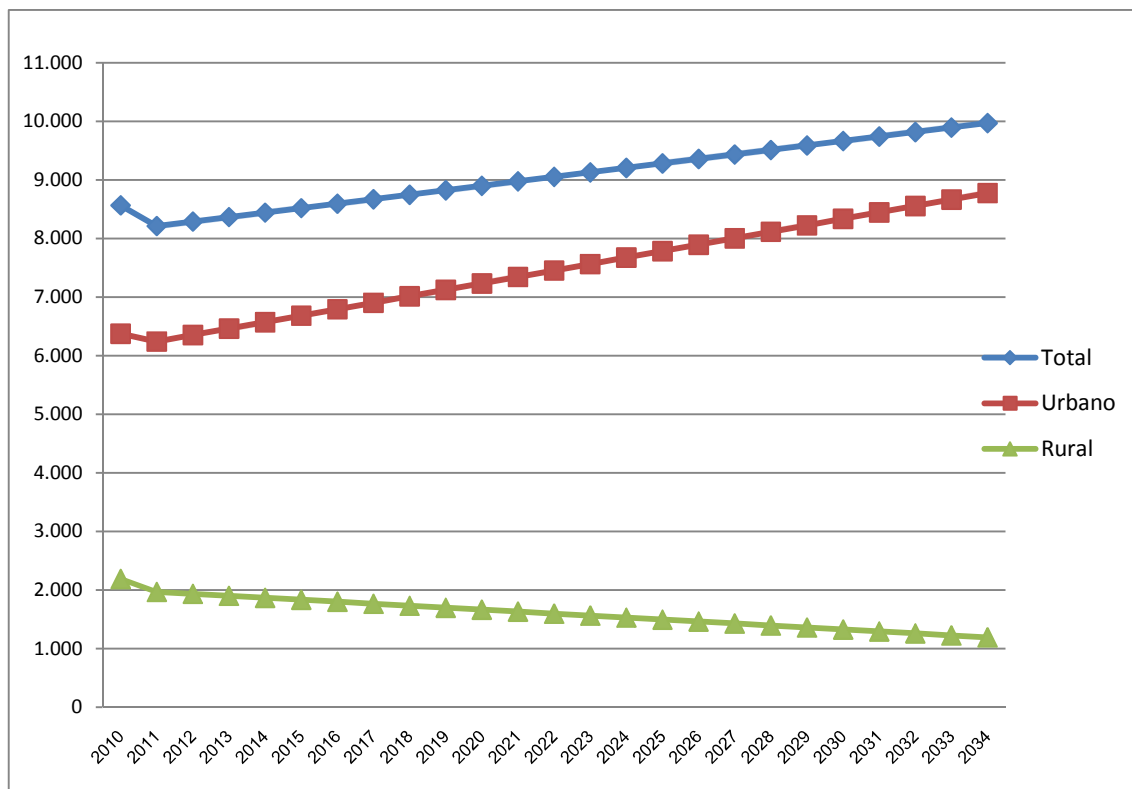


Figura 2 – Apicás, Evolução da população total urbana e rural a partir da tendência linear, para o período 2010-2034

A ilustração com a projeção linear aqui apresentada, tem naturais limitações, pois a dinâmica de reprodução humana na década de 80 do século passado, teve alterações, as famílias diminuíram de tamanho, bem como algumas características das migrações inter-estaduais. Particularmente, como vimos no Diagnóstico, o perfil econômico do município sofreu fortes alterações (tipo de produção, tecnologias, etc...), resultando atração e expulsão de habitantes, com flutuações nos resultados registrados. Por esta razão, o IBGE ignora os registros populacionais mais antigos, concentrando-se nos mais recentes (os últimos dois censos) para fazer suas estimativas anuais de população.

Assim, o IBGE, por necessidade legal para distribuição do FPM (Fundo de Participação dos Municípios), utiliza a taxa geométrica de crescimento anual (TGCA), que adotaremos e, cuja fórmula é:

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

Fórmula primária da TGCA:

r = taxa de crescimento

n = número de anos no período

Pt = população final

Po = população inicial

Como o IBGE estimou, um incremento anual de 2,507% para a população de Apicás, necessitamos uma melhor especificação do incremento urbano e do rural, entre 2000 e 2010, o que calculamos de 3,6% ao ano para a área urbana e, de -0,040% para a área rural. Isto nos permite inferir, tomando-se a TGCA deste período, que a projeção populacional, poderá comportar-se como segue, mantendo-se as mesmas condições sócio-econômica da última década do século passado:

Tabela 4 - Apicás, Evolução da população a partir da TGCA Proporcional total (2,507) urbana (3,629) e rural (-0,046), até 2034

ano	total	urbana	rural
2011	8.782	6.597	2.185
2014	9.459	7.291	2.168
2017	10.188	8.041	2.148
2022	11.531	9.418	2.113
2026	12.732	10.640	2.092
2034	15.521	13.410	2.111

Uma melhor percepção disto, temos na figura seguinte:

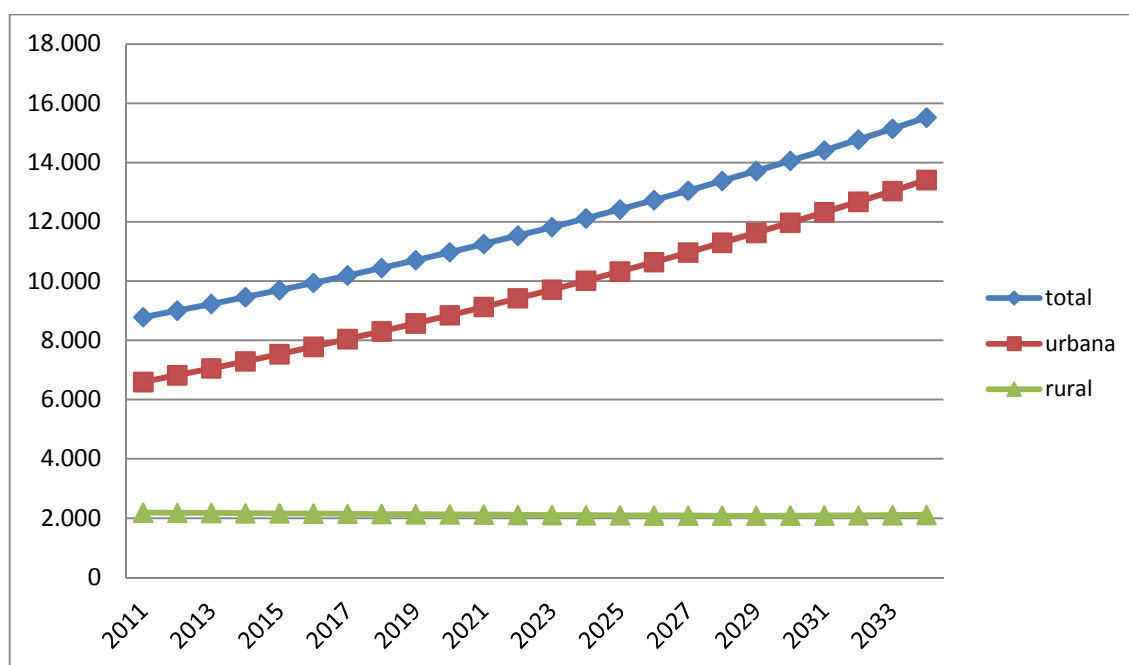


Figura 3: Apicás, Evolução da população a partir da TGCA proporcional total (2,507) urbana (3,629) e rural (-0,046), até 2034

Para melhor nos situarmos, recordamos que o crescimento anual, entre 2000 e 2010, do Brasil, foi de 1,16% ao ano e, a do Mato Grosso continua acima da nacional de 1,78%. Portanto, Apicás apresentou crescimento, como já vimos,

muito acima do nacional e estadual (2,507%). Esta alta taxa, provavelmente, não se mantém durante os anos recentes, razão pela qual necessitamos aperfeiçoar nossa análise.

Para conseguirmos mais segurança, optamos por usar comparativos da dinâmica populacional entre a contagem de população de 2007 e o censo demográfico de 2010. Com isto, constatamos que a TGCA do Mato Grosso, diminuiu seu dinamismo, caindo para 0,184 a total, para 0,223 a urbana e, de 0,016 a rural. Ou seja, na última década passada, parece que teve maior dinamismo nos seus anos iniciais e, depois de 2007, ocorreu um arrefecimento, constatado na comparação entre este ano e 2010.

Para Apicás, usando-se os dados de 2007 e 2010, para maior confiabilidade, encontramos uma TGCA total de, 0,234, urbana de 0,211 e rural de 0,300, taxas de crescimento inferiores ao constatado para o período 2000-2010, utilizando-se a mesma, teremos a seguinte projeção para Apicás:

Tabela 5 - Apicás, Evolução da população a partir da TGCA 2007-2010 total Proporcional (0,234) urbana (0,211) e rural (0,300), até 2034.

Ano	População		
	total	urbana	rural
2011	8.587	6.390	2.197
2014	8.647	6.431	2.216
2017	8.708	6.472	2.236
2022	8.811	6.540	2.270
2026	8.893	6.596	2.298
2034	9.061	6.708	2.353

Nota: Taxa Geométrica de Crescimento Anual; TGCA aplicada, proporcional ao total, a partir da contagem populacional 2007 e do censo 2010.

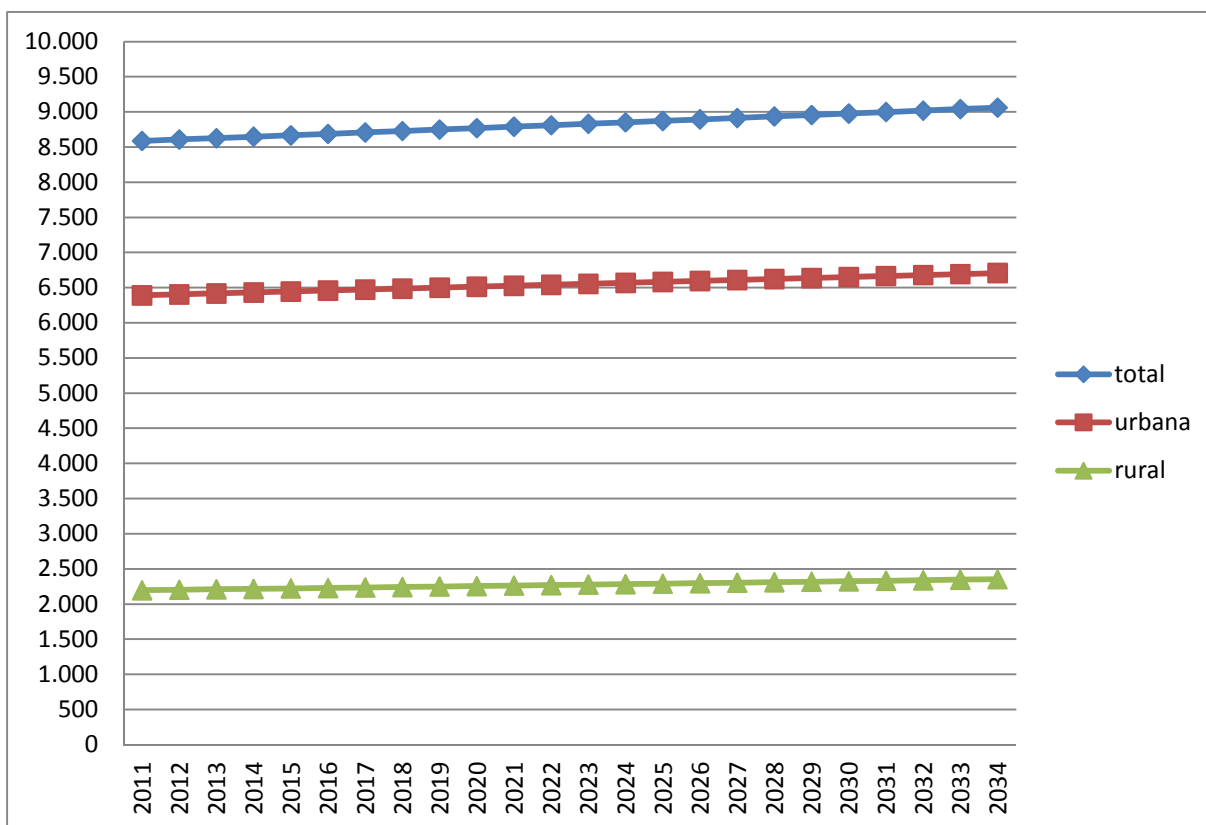


Figura 4: Apiacás, Evolução da população a partir da TGCA 2007-2010 total proporcional (0,234) urbana (0,211) e rural (0,300), até 2034

Considerando que nos anos recentes a economia nacional praticamente estagnou, existindo poucas esperanças de retomada de alto crescimento e que alguns municípios próximos estão perdendo população, adotaremos as taxas anteriormente apresentada para uso neste PMSB.

Mais uma vez recordamos que estes cálculos deverão ser ajustados tão logo existam novas informações demográficas oficiais sobre Apiacás.

6. A PROJEÇÃO DAS DEMANDAS

O Município de Apicás não possui Planos Diretores Setoriais, portanto, a definição prévia das demandas futuras para os sistemas de saneamento básico foi calculada pela equipe técnica a partir dos levantamentos in loco, documentos e informações listadas no diagnóstico, deficiências e necessidades apontadas nas reuniões de grupo pelos comitês, agentes de saúde e população. As tabelas a seguir indicam os problemas e necessidades para o saneamento básico no município e suas projeções para os próximos 20 anos. Para essa estimativa foram considerados 164,70 l/hab/dia, 20 % de perda do sistema de distribuição, uma contribuição de 131,76 l/hab/dia de esgoto, e 1,024 kg/hab/dia para resíduos (IBGE, 2010).

6.1 PROBLEMAS E NECESSIDADES APONTADOS – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Temos a ausência de medição de pressão nos trechos; pressão insuficiente em diversos locais, rede de distribuição com cobertura parcial (54%, SINIS 2013); significativas perdas no faturamento, decorrentes tanto de perdas físicas (água produzida e não contabilizada) quanto comerciais (água produzida, distribuída, consumida e não medida).

Como consequências foram observadas pelos comitês e munícipes: entrada de contaminantes na rede em momentos de depressurização (pressão negativa), estímulo à inadimplência devido à interrupção do fornecimento, redução de pressão na rede, e consequente aumento de poços caseiros e ligações clandestinas.

Sequencialmente apresentamos perdas reais no sistema, demonstrando em média uma perda real de 32,15%, tendo como causas: falta de micromedições (hidrômetros, cavaletes), ausência de manutenção do sistema, falta de cadastro de rede e fiscalização das ligações existentes, detecção de ligações clandestinas, vazamentos e inadequações no processo de execução das redes, ou seja, execução de redes sem projetos e sem padrões construtivos. Como consequências observadas pelos comitês e munícipes foram listados: alto custo do sistema, redução da pressão na rede, ampliações e balanço financeiro negativo.

6.2 PROBLEMAS E NECESSIDADES APONTADOS – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O principal problema detectado é a ausência de infraestrutura de esgotamento sanitário, que é atribuído à falta de planejamento, falta de investimentos, bem como a ausência de ações do poder público, expondo os seus habitantes às contaminações, a poluição do solo e mananciais de abastecimento, uma vez que o município conta também com abastecimento por poços, e não podemos também deixar de citar o uso de sistema rudimentar para o recebimento do efluente doméstico.

Esbarramos também, na pouca ou nenhuma informação da população sobre sistemas individuais de tratamento de esgotos (fossas sépticas e sumidouros), até mesmo pela falta de ações de educação ambiental e de saúde. Consequentemente o uso de fossas rudimentares contamina o lençol freático, aumentando o número de doenças de veiculação hídrica.

6.3 PROBLEMAS E NECESSIDADES APONTADOS – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Detectou-se como problema principal o baixo índice no atendimento em drenagem, apenas 34,29% das vias pavimentadas foram executadas com drenagem profunda. As vias atendidas com os dispositivos de drenagem não recebem a manutenção e conservação necessárias causando assoreamento e obstrução do sistema, danos patrimoniais a população e aumento de doenças de veiculação hídrica.

Observou-se também o assoreamento dos cursos d'água, provavelmente causado pela falta de estruturas de dissipação de energia, falta de preservação da mata ciliar e estudos de macro drenagem. Resultando no aumento de sedimentos nos cursos d'água, diminuição da calha do rio, comprometimento do uso para o abastecimento, morte de peixes e do próprio curso d'água. Há também a falta de regulação na implantação de loteamentos e impermeabilização das vias, como falta de marcos legais específicos de ordenamento urbano (lei de edificações), aumentando futuramente a velocidade de escoamento da água, enchentes, erosão do solo.

6.4 PROBLEMAS E NECESSIDADES APONTADOS – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os principais problemas indicados foram à inexistência de infraestrutura para disposição adequada dos Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais da sede e área rural, que foi atribuído à ausência falta de políticas públicas, falta de orientação e ainda questões culturais, falta de um local adequado para a disposição final. A consequente falta dessa infraestrutura no município culmina principalmente lixo dispostos em locais inadequados, disseminação de vetores e doenças, contaminação do solo e lençol freático e altos custos econômicos sociais e ambientais para a recuperação da área do lixão (passivo ambiental), poluição olfativa e visual. A ausência de normas específicas para os Resíduos de Construção e Demolição, sendo as principais causas a inexistência de PGRCD, ausência de fiscalização do código de posturas. Os efeitos são a poluição visual devido a alteração da paisagem local, degradação do solo e incremento nos custos dos serviços prestados. Também a irregularidade no acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde, sendo a principal causa a inexistência de PGRSS e ausência de fiscalização, causando efeitos como a contaminação do ar, pela queima inadequada dos mesmos, lençol freático, entre outros.

O acondicionamento impróprio do lixo, também é um problema detectado pela falta de orientação e fiscalização por parte do órgão gestor, falta de consciência ambiental e falta de padronização pela prefeitura. Resultando em: poluição olfativa, proliferação de insetos e animais indesejáveis, e espalhamento de resíduos.

A inexistência de reaproveitamento e reciclagem, pelo não reconhecimento do valor econômico e social dos recicláveis (educação ambiental), ausência de políticas públicas e também estímulos voltados para a reciclagem. Observou-se que esta deficiência faz com que aumente os resíduos no lixão, desacordo com a legislação ambiental vigente e também a não geração de emprego e renda.

6.5 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS DE GESTÃO

A Lei Federal nº 11.445/07 no capítulo II dispõe a respeito do exercício da titularidade e prevê que o titular (Município) deverá formular a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, como: elaborar os planos de saneamento básico; prestar

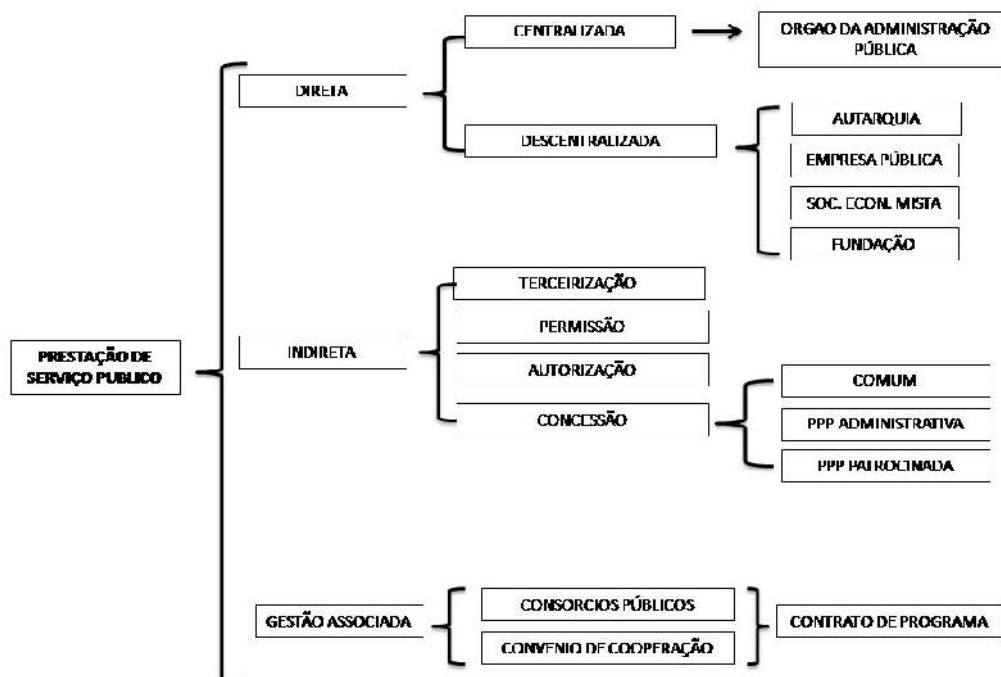
diretamente ou autorizar delegação dos serviços; definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços; adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública; fixar direitos e deveres dos usuários; estabelecer mecanismos de controle social; estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Entre os objetivos da Política Federal de Saneamento Básico está a promoção alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação federativa e a promoção o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais.

Mato Grosso é a única Unidade da Federação que não conta com uma companhia estadual responsável pelos serviços de água e esgoto. Atualmente, todas as sedes urbanas são responsáveis por seu próprio sistema de abastecimento, sendo significativa a presença de empresas privadas, que gerenciam 23% dos sistemas de água. Os demais são administrados por serviços autônomos ou diretamente pelas Prefeituras. O processo recente de municipalização dos serviços em todo o Estado, de forma inédita no País, associado ao pequeno porte da maioria dos municípios, confere obstáculos do ponto de vista institucional para a operação dos sistemas de abastecimento de água. ANA, 2010.

Nesse contexto, a Lei Federal nº 11.445/2007 elenca 03 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada, conforme preceitua os art. 8º e 9º, II5, da referida lei. A Figura a seguir, apresenta as formas de prestação de serviço existentes.

Figura 5 - Formas de prestação de serviços públicos



Fonte: Elaborado pela consultoria, com base em Brasil,2007.

É importante destacar que não cabe a este PMSB apresentar alternativas de concepção detalhadas para cada serviço, mas sim compatibilizar as disponibilidades e necessidades desses serviços para a população, associando alternativas de intervenção e estabelecendo a concepção macro e geral dos sistemas.

A existência de estudos e projetos para cada serviço é o ponto de partida para a determinação das alternativas de concepção. Contudo, observa-se, em geral, a carência por estes estudos e projetos em todos os serviços de saneamento de Apicás. Desta forma, as alternativas de concepção aqui apresentadas são focadas em parâmetros usuais e metodologias simplificadas que possam estimar e quantificar as necessidades futuras de intervenções.

6.6 DEMANDAS PROJETADAS

A partir das projeções do crescimento populacional, podem ser estimadas demandas para cada setor do saneamento básico, ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos. As Tabelas a seguir mostram as demandas estimadas,

segundo os horizontes do PMSB, para População Total e Rural do Município de Apicás.

Tabela 6 - Demandas totais, segundo os horizontes, pelos serviços de saneamento básico, projetadas para o Município de Apicás (População Total).

Horizontes	População Total (hab.)	Água ¹ (L/s)	Esgoto ² (L/s)	Drenagem (Km ²)	Resíduos sólidos ³ (T/d)
IMEDIATO (até 3 anos)	8.708	35,70	28,56	4,34	8,92
CURTO (4 a 8 anos)	8.790	36,04	28,83	4,38	9,00
MEDIO (9 a 12 anos)	8.873	36,38	29,10	4,42	9,09
LONGO (13 a 20 anos)	9.061	37,15	29,72	4,51	9,28

(1) Água: considerou-se uma demanda de 164,70 L/hab/dia, sendo 20% desse valor correspondente a perdas por vazamento;

(2) Esgoto: considerou-se uma contribuição de 131,76 L/hab/dia, sendo 30% desse valor correspondente a vazões de infiltração;

(3) Lixo: considerou-se uma contribuição per capita de 1,024 kg/hab/dia.

Fonte: Elaborada com base nos dados fornecidos pelo Volume 1 – Diagnóstico dos Serviços de Saneamento (Produto C).

Tabela 7 - Demandas rural, segundo os horizontes, pelos serviços de saneamento básico, projetadas para o Município de Apicás.

Horizontes	População Rural (hab.)	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Resíduos sólidos (T/d)
IMEDIATO (até 3 anos)	2.237	9,17	7,34	2,29
CURTO (4 a 8 anos)	2.271	9,31	7,45	2,33
MEDIO (9 a 12 anos)	2.298	9,42	7,54	2,35
LONGO (13 a 20 anos)	2.354	9,65	7,72	2,41

(1) Água: considerou-se uma demanda de 164,70 L/hab/dia, sendo 20% desse valor correspondente a perdas por vazamento;

(2) Esgoto: considerou-se uma contribuição de 131,76 L/hab/dia, sendo 30% desse valor correspondente a vazões de infiltração;

(3) Lixo: considerou-se uma contribuição per capita de 1,024 kg/hab/dia.

Fonte: Elaborada com base nos dados fornecidos pelo Volume 1 – Diagnóstico dos Serviços de Saneamento (Produto C).

8. DEMANDAS E PROJEÇÕES PARA OS SETORES

8.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A demanda de produção de água foi definida a partir dos parâmetros de consumo médio *per capita*. Como critério de dimensionamento utilizou-se um consumo per capita de 164,70 L/hab.dia e coeficientes K1 e K2, de 1,2 e 1,5 respectivamente.

A demanda de produção de água no Município de Apicás pode ser calculada pelas fórmulas de Porto (2006) com objetivo de estabelecer o déficit de produção de água com eventuais incrementos:

- Demanda máxima diária

$$Q_{\text{máx diária}} = \frac{k_1 \times P \times q_m}{86400}$$

- Demanda máxima horária

$$Q_{\text{máx diária}} = \frac{k_1 \times k_2 \times P \times q_m}{86400}$$

- Demanda média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times Q_m}{86400}$$

Onde:

Q =demanda de água (l/s);

P= População a ser atendida com abastecimento de água;

K₁= coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

K₂= coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m= consumo *per capita* de água = 164 l/hab/dia.

A tabela 8 apresenta as demandas necessárias no sistema ao longo do período de projeto. (População Urbana).

Tabela 8 – Demandas de água para população urbana - período de 20 anos.

Ano	População urbana (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2011	6.390	14,56	21,83	12,13
2012	6.403	14,59	21,88	12,15
2013	6.417	14,62	21,92	12,18
2014	6.431	14,65	21,97	12,21
2015	6.444	14,68	22,02	12,23
2016	6.458	14,71	22,06	12,26
2017	6.471	14,74	22,11	12,28
2018	6.485	14,77	22,16	12,31
2019	6.499	14,80	22,20	12,34
2020	6.512	14,83	22,25	12,36
2021	6.526	14,87	22,30	12,39
2022	6.540	14,90	22,34	12,41
2023	6.554	14,93	22,39	12,44
2024	6.568	14,96	22,44	12,47
2025	6.581	14,99	22,49	12,49
2026	6.595	15,02	22,53	12,52
2027	6.609	15,05	22,58	12,55
2028	6.623	15,09	22,63	12,57
2029	6.637	15,12	22,68	12,60
2030	6.651	15,15	22,72	12,62
2031	6.665	15,18	22,77	12,65
2032	6.679	15,21	22,82	12,68
2033	6.693	15,25	22,87	12,70
2034	6.707	15,28	22,92	12,73

A tabela a seguir apresenta as demandas necessárias no sistema ao longo do período de projeto. (População Rural).

Tabela 9 – Demandas de água para população rural - período de 20 anos.

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2011	2.197	5,00	7,51	4,17
2012	2.204	5,02	7,53	4,18
2013	2.210	5,03	7,55	4,20
2014	2.217	5,05	7,57	4,21
2015	2.223	5,06	7,60	4,22
2016	2.230	5,08	7,62	4,23
2017	2.237	5,10	7,64	4,25
2018	2.244	5,11	7,67	4,26
2019	2.250	5,13	7,69	4,27
2020	2.257	5,14	7,71	4,28
2021	2.264	5,16	7,73	4,30
2022	2.271	5,17	7,76	4,31
2023	2.277	5,19	7,78	4,32
2024	2.284	5,20	7,80	4,34
2025	2.291	5,22	7,83	4,35
2026	2.298	5,23	7,85	4,36
2027	2.305	5,25	7,87	4,37
2028	2.312	5,27	7,90	4,39
2029	2.319	5,28	7,92	4,40
2030	2.326	5,30	7,95	4,41
2031	2.333	5,31	7,97	4,43
2032	2.340	5,33	7,99	4,44
2033	2.347	5,35	8,02	4,45
2034	2.354	5,36	8,04	4,47

As demandas estabelecidas pelas reuniões técnicas estão hierarquizadas por ordem de prioridade na tabela a seguir.

Tabela 10 - Hierarquização das demandas do sistema de abastecimento de água.

Prioridade de ação	Diretriz	Período
1	Elaboração de projeto e implantação de sistema de abastecimento de água para 25% da área urbana	Emergencial (ate 3 anos)
2	Implantação de nova ETA	Emergencial (ate 3 anos)
3	Adequação do poço e rede de distribuição para a Vila Mutum	Emergencial (ate 3 anos)
4	Implantar a macromedição (captação, tratamento e reservação) e micromedição (35%) visando à redução das perdas (20%)	Emergencial (ate 3 anos)
5	Adquirir bombas reservas e com maior capacidade para área urbana e rural	Emergencial (ate 3 anos)
6	Elaboração de Plano Municipal de Recuperação de Áreas Degradadas (PMRAD), principalmente no que se refere à Bacia do Córrego Angelim	Emergencial (ate 3 anos)
5	Implantação de viveiro de mudas municipal	Emergencial (ate 3 anos)
6	Hidrometração vila Mutum	Curto Prazo (entre 4 e 8 anos)
7	Implantação do PMRAD	Curto Prazo (entre 4 e 8 anos)
8	Elaborar estudo de viabilidade para sistema de abastecimento de água – chácara dos Velinhos (ipê florido)	Curto Prazo (entre 4 e 8 anos)
9	Desenvolvimento de ações de fiscalização para coibir desperdícios	Curto Prazo (entre 4 e 8 anos)
10	Desenvolver ações educativas	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
11	Garantir orçamento	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
12	Desenvolver ações de fiscalização	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
13	Universalização dos serviços	Longo Prazo (entre 13 e 20 anos)

8.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A demanda de geração de esgoto foi definida de acordo com a demanda de produção de água. Como critério de dimensionamento utilizou-se um coeficiente de retorno “C” = 0,80 (valor recomendado pela norma NBR 9649), em relação do consumo *per capita* de água, resultando em vazão diária de esgoto, na ordem de 131,76 L/hab.dia.

Para os cálculos de demanda de esgotamento sanitário utilizaram-se as formulas de Porto (2006) adaptadas para este PMSB:

- Demanda máxima diária

$$Q_{m\acute{a}x\ dia} = \frac{P \times k_1 \times Q_m \times C}{86400}$$

- Demanda máxima horária

$$Q_{m\acute{a}x\ hora} = \frac{P \times k_1 \times k_2 \times Q_m \times C}{86400}$$

- Demanda média

$$Q_{m\acute{e}dia} = \frac{P \times Q_m \times C}{86400}$$

Onde:

Q =demanda de contribuição de esgotamento sanitário (l/s);

P= População a ser atendida com esgotamento sanitário;

K₁= coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

K₂= coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m= consumo *per capita* de água = 164,70 l/hab.dia;

C = coeficiente de retorno = 0,80.

A tabela 11 apresenta estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte do Plano. (População Urbana).

Tabela 11 – Estimativa das vazões diárias de esgoto para população urbana – período de 20 anos.

Ano	População urbana (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2011	6.390	11,64	17,47	9,70
2012	6.403	11,67	17,50	9,72
2013	6.417	11,69	17,54	9,74
2014	6.431	11,72	17,58	9,76
2015	6.444	11,74	17,61	9,79
2016	6.458	11,77	17,65	9,81
2017	6.471	11,79	17,69	9,83
2018	6.485	11,82	17,73	9,85
2019	6.499	11,84	17,76	9,87
2020	6.512	11,87	17,80	9,89
2021	6.526	11,89	17,84	9,91
2022	6.540	11,92	17,88	9,93
2023	6.554	11,94	17,91	9,95
2024	6.568	11,97	17,95	9,97
2025	6.581	11,99	17,99	9,99
2026	6.595	12,02	18,03	10,02
2027	6.609	12,04	18,07	10,04
2028	6.623	12,07	18,10	10,06
2029	6.637	12,09	18,14	10,08
2030	6.651	12,12	18,18	10,10
2031	6.665	12,15	18,22	10,12
2032	6.679	12,17	18,26	10,14
2033	6.693	12,20	18,29	10,16
2034	6.707	12,22	18,33	10,19

A tabela 12 apresenta estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte do Plano. (População Rural).

Tabela 12 – Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural – período de 20 anos.

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Vazão média (l/s)
2011	2.197	4,00	6,01	3,34
2012	2.204	4,02	6,02	3,35
2013	2.210	4,03	6,04	3,36
2014	2.217	4,04	6,06	3,37
2015	2.223	4,05	6,08	3,38
2016	2.230	4,06	6,10	3,39
2017	2.237	4,08	6,11	3,40
2018	2.244	4,09	6,13	3,41
2019	2.250	4,10	6,15	3,42
2020	2.257	4,11	6,17	3,43
2021	2.264	4,13	6,19	3,44
2022	2.271	4,14	6,21	3,45
2023	2.277	4,15	6,22	3,46
2024	2.284	4,16	6,24	3,47
2025	2.291	4,17	6,26	3,48
2026	2.298	4,19	6,28	3,49
2027	2.305	4,20	6,30	3,50
2028	2.312	4,21	6,32	3,51
2029	2.319	4,23	6,34	3,52
2030	2.326	4,24	6,36	3,53
2031	2.333	4,25	6,38	3,54
2032	2.340	4,26	6,40	3,55
2033	2.347	4,28	6,41	3,56
2034	2.354	4,29	6,43	3,57

As demandas estabelecidas pelas reuniões técnicas estão hierarquizados por ordem de prioridade na tabela a seguir.

Tabela 13 – Hierarquização das demandas do sistema de esgotamento sanitário

Prioridade de ação	Diretriz	Período
1	Elaboração e implantação de rede coletora e tratamento de esgotos 50%	Curto Prazo (4-8 anos)
2	Elaboração de projeto de unidade demonstrativa de fossa séptica (sistemas individuais de tratamento de esgoto - escola João Paulo Segundo e centro de saúde Vila Mutum, e Centro de promoção educacional na cidade)	Curto Prazo (4-8 anos)
3	Implantação de rede coletora e tratamento de esgotos 50%	Médio Prazo (9-12 anos)
4	Cobertura de esgotamento sanitário na área rural (alternativa individual, padronização dos sistemas fossa, filtro e sumidouro)	Médio Prazo (9-12 anos)
5	Garantir orçamento	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
6	Desenvolver ações educativas	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
7	Desenvolver ações de fiscalização	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
8	Universalização dos serviços	Longo Prazo (13-20 anos)

8.3 PROJEÇÕES DE PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A produção de resíduos sólidos urbanos foi calculada de acordo com a geração *per capita* de resíduos em Apicás, onde foi adotado o valor de 1,024 Kg/hab/dia (IBGE, 2010). Para sua projeção, apresentada na tabela abaixo foi calculada as produções diárias, mensal e anual de resíduos, em toda a área do município.

Tabela 14 - Estimativa de geração de resíduos sólidos para a população urbana – período de 20 anos.

Ano	População urbana (hab.)	Prod diária (ton)	Prod mensal (ton)	Prod anual (ton)
2011	6.390	6,54	196,30	2355,61
2012	6.403	6,56	196,71	2360,58
2013	6.417	6,57	197,13	2365,56
2014	6.431	6,58	197,55	2370,55
2015	6.444	6,60	197,96	2375,55
2016	6.458	6,61	198,38	2380,57
2017	6.471	6,63	198,80	2385,59
2018	6.485	6,64	199,22	2390,62
2019	6.499	6,65	199,64	2395,67
2020	6.512	6,67	200,06	2400,72
2021	6.526	6,68	200,48	2405,79
2022	6.540	6,70	200,91	2410,86
2023	6.554	6,71	201,33	2415,95
2024	6.568	6,73	201,75	2421,05
2025	6.581	6,74	202,18	2426,16
2026	6.595	6,75	202,61	2431,28
2027	6.609	6,77	203,03	2436,41
2028	6.623	6,78	203,46	2441,55
2029	6.637	6,80	203,89	2446,70
2030	6.651	6,81	204,32	2451,86
2031	6.665	6,83	204,75	2457,03
2032	6.679	6,84	205,18	2462,22
2033	6.693	6,85	205,62	2467,41
2034	6.707	6,87	206,05	2472,62

Tabela 15 - Estimativa de geração de resíduos sólidos para a população rural – período de 20 anos.

Ano	População rural (hab.)	Prod diária (ton)	Prod mensal (ton)	Prod anual (ton)
2011	2.197	2,25	67,49	809,90
2012	2.204	2,26	67,69	812,33
2013	2.210	2,26	67,90	814,77
2014	2.217	2,27	68,10	817,21
2015	2.223	2,28	68,31	819,66
2016	2.230	2,28	68,51	822,12
2017	2.237	2,29	68,72	824,59
2018	2.244	2,30	68,92	827,06
2019	2.250	2,30	69,13	829,55
2020	2.257	2,31	69,34	832,03
2021	2.264	2,32	69,54	834,53
2022	2.271	2,33	69,75	837,03
2023	2.277	2,33	69,96	839,54
2024	2.284	2,34	70,17	842,06
2025	2.291	2,35	70,38	844,59
2026	2.298	2,35	70,59	847,12
2027	2.305	2,36	70,81	849,66
2028	2.312	2,37	71,02	852,21
2029	2.319	2,37	71,23	854,77
2030	2.326	2,38	71,44	857,33
2031	2.333	2,39	71,66	859,91
2032	2.340	2,40	71,87	862,49
2033	2.347	2,40	72,09	865,07
2034	2.354	2,41	72,31	867,67

As demandas estabelecidas pelas reuniões técnicas estão hierarquizados por ordem de prioridade na tabela a seguir.

Tabela 16 - hierarquização das demandas do sistema de manejo dos resíduos sólidos

Prioridade de ação	Diretriz	Período
1	Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Ações imediatas (até 3 anos)
2	Elaboração de sistema de tratamento e destinação final de resíduos sólidos - aterro sanitário	Ações imediatas (até 3 anos)
3	Implantação de aterro sanitário	Curto Prazo (4-8 anos)
4	Coleta e destinação final adequada dos resíduos sólidos	Curto Prazo (4-8 anos)
5	Elaboração do projeto de remediação dos lixões no município	Curto Prazo (4-8 anos)
6	Garantir orçamento	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
7	Desenvolver ações educativas	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
8	Desenvolver ações de fiscalização	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
9	Universalização dos serviços	Longo Prazo (13-20 anos)

8.4 PROJEÇÃO DAS NECESSIDADES DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A sede do município é atualmente atendida com microdrenagem em apenas 34,29% das vias (ruas e avenidas) pavimentadas, porém não é realizada a manutenção periódica e o final das redes não é contemplado com o equipamento de dissipação de energia, causando erosões. Em levantamentos de campo, obtemos a localização das bocas de lobo implantadas. Com a reunião realizada com os comitês e população realizou a hierarquização das demandas, sendo a primeira delas o Estudo detalhado da rede de drenagem de águas pluviais. A hierarquização das demandas para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais está apresentada na tabela a seguir.

Tabela 17 - hierarquização das demandas de drenagem e manejo de águas pluviais

Prioridade de ação	Diretriz	Período
1	Elaboração do estudo detalhado e implantação da rede de drenagem de águas pluviais	Ações imediatas (até 3 anos)
2	Ampliação da rede de drenagem de águas pluviais (meta de 95% da área urbana)	Médio Prazo (4-8 anos)
3	Garantir orçamento	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
4	Desenvolver ações educativas	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
5	Desenvolver ações de fiscalização	Continuamente ao longo do horizonte do PMSB
6	Universalização dos serviços	Longo Prazo (13-20 anos)

9. OS PROGRAMAS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO E SEUS OBJETIVOS

Item	Programas	Objetivos
Gestão	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico	Instituir, implantar e consolidar os instrumentos normativos, jurídico administrativo e os mecanismos de gestão da Política Municipal de Saneamento Básico
	Formação e capacitação de recursos humanos no setor do saneamento básico, educação ambiental e mobilização social	Formar e capacitar, de maneira continuada, os gestores e técnicos da administração municipal, e implementar ações direcionadas à educação ambiental e mobilização social.
	Desenvolvimento da Gestão, Atendimento ao Usuário e Melhoria do Sistema de saneamento	Atualizar e modernizar as ferramentas de gestão dos prestadores de serviços, atender às demandas dos usuários, assim como adequar os ambientes de trabalho como melhorar o sistema de informações cadastrais dos respectivos serviços.
Infraestrutura de Abastecimento de água	Redução e controle de perdas de água	Reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de micromedição e macromedição.
	Ampliação da capacidade de produção de água	Eliminar os déficits existentes de oferta de água e garantir volume e qualidade no fornecimento de água
	Realização de ações não estruturais	Adotar medidas de caráter preventivo, de baixo custo e que contribuem para reduzir a demanda de água e melhorar as condições de sustentabilidade socioambiental
	Planejamento, melhorias e modernização do sistema de abastecimento de água	Elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho e eficiência operacional.
Infraestrutura de Esgotamento sanitário	Realização de ações não estruturais	Adotar medidas de caráter preventivo, de baixo custo e que contribuem para a aceitação da rede coletora de esgoto e melhorar as condições de sustentabilidade socioambiental
	Implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário coletivo na sede e distrito	Buscar a universalização dos serviços de esgotamento sanitário, melhorando a condição de salubridade
Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais Drenagem urbana	Realização de ações não estruturais	Adotar medidas de caráter preventivo, de baixo custo e que contribuem para a mudança gradual da cultura local de “drenagem urbana” para o “manejo sustentável da água pluvial”
	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana	Possibilitar o desenvolvimento da cidade de forma mais harmonizada possível, articulando projetos de drenagem com outras atividades urbanas
Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Realização de ações não estruturais	Melhorar as condições da limpeza urbana, reduzindo o desperdício de recursos e cumprindo as legislações e normatizações vigentes.
	Planejamento, melhorias, ampliação da coleta dos resíduos sólidos urbanos e a correta destinação final	Atender aos princípios estabelecidos pela Lei nº12.305/2010, proporcionar a universalização da cobertura por coleta de resíduos, normatizar os serviços ofertados e proporcionar uma destinação final adequada a todo resíduo gerado no município.

9.1 OS PROGRAMAS E SUA IMPLEMENTAÇÃO

9.1.1 AÇÕES PARA EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS

9.1.1.1 PLANO DE CONTINGENCIA

O Plano de Contingencia é um documento onde estão definidas as responsabilidades, estabelecidas em uma organização para atender a uma emergência e contém informações detalhadas sobre as características da área envolvida. Tem por objetivo organizar, orientar e agilizar as ações necessárias aos problemas diagnosticadas no município de Apiaçás.

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência atípica cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingencias.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delinieie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

Para o PMSB a aplicabilidade da preparação do município para as situações emergenciais está definida na Lei nº 11.445/2007, como condição compulsória, dada a importância dos serviços classificados como “essenciais”.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da

necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do Saneamento Básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.1.1.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS

A operação em contingencia é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como o principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento, vale ressaltar que mesmo que no caso de Apicás onde o sistema se encontra privatizado e que não cabe ao poder público essa tomada de decisões, é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a

qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas mal dimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população além de riscos quando à salubridade.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar condições de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado o quadro a seguir de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento. A sequencia da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com as componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequencia da medida emergencial de referencia.

Quadro 1 - Inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas

Medida Emergencial	Descrição das Medidas Emergenciais
1	Paralisação completa da operação
2	Paralisação parcial da operação
3	Comunicação ao responsável técnico
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental
7	Comunicação à população
8	Substituição de equipamento
9	Substituição de pessoal
10	Manutenção corretiva
11	Uso de equipamento ou veículo reserva
12	Solicitação de apoio ao municípios vizinhos
13	Manobra operacional
14	Descarga de rede
15	Isolamento de área e remoção de pessoas

Quadro 2 - Eventos emergenciais previstos para o Sistema de Abastecimento de Água

Eventos	MEDIDAS EMERGENCIAIS PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA							
	Manancial	Captação	Adutora de água bruta	E.T.A.	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Quadro 3 - Eventos emergenciais previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Eventos	MEDIDAS EMERGENCIAIS PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	E.T.E	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Quadro 4 - Eventos emergenciais previstos para serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos.

Eventos	MEDIDAS EMERGENCIAIS PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Quadro 5 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de drenagem urbana

Eventos	MEDIDAS EMERGENCIAIS PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

9.1.2 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS

O Plano Municipal de Saneamento Básico prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização. A fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingencias, destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingencias deverá estabelecer as responsabilidades das agencias publicas, provadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.

9.1.2.1 MEDIDAS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingencias:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações especifica ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.1.2.2 MEDIDAS PARA A VALIDAÇÃO DO PLANO DE EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingencias:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingencias;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingencias; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingencias as partes envolvidas.

9.1.2.3 MEDIDAS PARA A ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE EMERGENCIAS E CONTINGENCIAS

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingencias:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingencias poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

9.1.3 OS PROGRAMAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO

Quadro 6 – Planejamento, melhorias, implantação, ampliação e modernização do sistema de abastecimento de água.

Descrição: Problemas na quantidade de água bruta; Ação: Ampliação da capacidade de captação ,de água bruta.	Emergencial (até 3 anos)	Curto Prazo (4 a 8 anos)	Médio Prazo (9 a 12 anos)	Longo Prazo (13 a 20 anos)
	X			
Descrição: Problemas com a qualidade da água; Ação: Garantir o tratamento conforme Legislação.	X			
Descrição: Problemas com perdas da água (tratada); Ação: Desenvolver ações de fiscalização para coibir desperdícios.	X			
Descrição: o manancial superficial que abastece a cidade se encontra degradado; Ação: Desenvolver estudos para recuperação e estudo de alternativas.	X			

Quadro 7 – Planejamento, melhorias, ampliação e modernização do sistema de esgotamento sanitário.

Descrição: Inexistência de cobertura de coleta e tratamento de esgotos sanitários na área urbana;	Emergencial (até 3 anos)	Curto Prazo (4 a 8 anos)	Médio Prazo (9 a 12 anos)	Longo Prazo (13 a 20 anos)
Ação: implantar rede coletora de esgoto, ligações domiciliares e sistema de tratamento de esgoto.		X	X	
Descrição: Inexistência de cobertura de esgotamento sanitário em área rural; Ação: Implantar programa para tratamento alternativo individual		X	X	

Quadro 8 – Planejamento, melhorias e ampliação do sistema de drenagem urbana

Descrição: insuficientes drenagens; Ação: Realização de estudos da rede de drenagem.	Emergencial (até 3 anos)	Curto Prazo (4 a 8 anos)	Médio Prazo (9 a 12 anos)	Longo Prazo (13 a 20 anos)
	X			
Descrição: Ausência de um departamento específico para a administração da drenagem urbana ; Ação: Apoio institucional para criação de uma estrutura de drenagem		X		

Quadro 9 – Planejamento, melhorias implantação e/ou ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos

Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSDC)				
Descrição: Elaboração do PGIRS. Coleta e destinação final inadequada dos Resíduos Sólidos. Ação: Elaboração do PGIRS.	Emergencial (até 3 anos)	Curto Prazo (4 a 8 anos)	Médio Prazo (9 a 12 anos)	Longo Prazo (13 a 20 anos)
		X		
Descrição: Áreas de disposição inadequada de Resíduos Sólidos. Ação: Elaboração e execução do projeto de remediação dos lixões.		X	X	
Descrição: Inexistência de Infraestrutura de Tratamento de Resíduos – nem local para disposição; Ação: Elaboração de projeto de aterro sanitário.	X			

10. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário. São Paulo, 1986.

BORJA, Patrícia C. Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BUARQUE, Sérgio C. Metodologia e técnica de construção de cenários globais e regionais. Texto para discussão 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico / Cood. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

CORNELY, Seno Antonio. Planejamento e Participação Comunitária. S.Paulo, Ed. Cortez & Moraes, 1978, 144p.;

FERRARI, Gilson. Curso de Planejamento Integrado Municipal. S. Paulo, Ed. Pioneira, 1991, 631 p.

FERRARI, Gilson. Dicionário de Urbanismo. S.Paulo, Disal, 2004, 449p.

GIACOMANI, James & PAGNUTTI, José Luiz. Planejamento e Orçamento Governamental. Brasília, ENAP, 2006, 275p.

GODET, Michel & DURANTE, Philippe. A prospectiva estratégica (para empresas e territórios). Lisboa, UNESCO, 2011, 180p.

GODET, Michel. A “caixa de ferramentas” da prospectiva estratégica. Lisboa, CEPES, 2000. 123p.

KAHN, Herman & WIENER, Anthony. O ano 2000 (uma incursão perturbadora no futuro próximo realizada com científica frieza e certeza). S.Paulo, Ed. Melhoramentos, 508p.

MATUS, Carlos. Política, Planejamento & Governo. Brasília, IPEA, 1993, 589p.

MONTEIRO, Sílvio Tavares et alli. Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática. Florianópolis, VisualBooks, 2004, 268p.

NORAD. El Enfoque del Marco Lógico EML (manual para la planificación de proyectos com uma orientación hacia los objetivos). Manágua, NORAD (Autoridad Noruega para el Desarrollo Internacional), 1990, 101 P.

PICHARDO MUNIZ, Arlete. Planificación y programación social (bases para el diagnóstico y la formulacion de programas sociales). San José, Ed. de la Univ. de Costa Rica, 1984, 230p.

PFEIFFER, Peter. Planejamento Estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem. Brasília, ENAP (texto para discussão 37), 2000, 37p.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

REZENDE, Denis Alcides & CASTOR Belmiro Valverde Castor. Planejamento Estratégico Municipal. Rio de Janeiro, Basport, 2006, 132p.

SILVEIRA, Rogério Braga & HELLER, Leo & REZENDE, Sonaly. Identificanco correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Rio de Janeiro, Ver. de Administração Pública 47(3): 601-622, maio/jun.2013.

SEPLAN – MT. Plano de Desenvolvimento MT + 20. Cuiabá (sem data, Governado Baliro Maggi), caixa com 11 cadernos com os Planos Regionais.

SOBRAL, Bruno Leonardo Barth. De várias Liliputs não se consolidará uma formação nacional. In: Rio de janeiro, Revista Oikos (revista de economia heterodoxa), n.9, ano VII, 2008, pp. 93-111.

ZOPP - Planejamento de projetos Orientado por Objetivos. Brasília, GTZ, 1999, 30p.