



Nova Guarita – MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

Volume 1 – Diagnóstico

Agosto – 2017

EQUIPE TÉCNICA

Prefeito:

José Lair Zamoner (2017 – 2020)

Comitê de Coordenação:

Poder Executivo:

Elisiane Schuster - Secretária Municipal de Saúde

Ivandro Ugolini – Secretário Municipal de Finanças

Moacir Jacó Talini – Secretário Municipal de Educação

Dersio Antônio Paloski - Assessor de Tributos

Sociedade Civil:

Luiz Falcade de Oliveira – Representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais

Paulo Cesar Jaivona Cuiabano – Representante do Rotary Clube

Angela Maria Zdepski – Representante da Associação dos Moradores

Cleberon Luiz Almeida Oliveira – Representante do Lions Clube

Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa

Comitê Executivo:

Nancy Candido Moreno – Engenheira Sanitarista do órgão do sistema de água

Edson Jailton Hein – Agente de Saúde Setor Endemias

Elizangela Dias Viotto – Enfermeira

Uelison José Ferreira – Coordenador de Defesa Civil

Noedi Flores de Oliveira – Secretário Municipal de Obras

Sandra Resdoerfer Menegassi – Indea

Zeferino Antonio Taffarel – Empaer

Cleo Antônio Fink – Secretário Municipal de Obras, Serviços Públicos, Agricultura, Meio Ambiente e Assuntos Fundiários

Edson Joaquim Alves – Operador de Máquinas

Carlos Gilberto Menegassi – Motorista I (veículo grande) Departamento de Obras e Engenharia;

Sergio Maculan – Diretor do SAAE- Sistema de Autônomo de Água e Esgoto

Vera da Silva Cunha – Assistente Social

Vilson Fernando Beregula – Engenheiro Sanitarista do SAAE.

Equipe técnica contratada pela Prefeitura:

Aninho Mucundramo Irachande – Coordenador

Lara Goulart Martins - Engenheira Sanitarista

Sandra Maria Aguiar Lopes – Socióloga

Tiago Augusto Dourado Castanheira – Biólogo

Pierre Batista Moraes Januário - Administrador

Membros nomeados pela portaria nº 272/2017/GP/PMNG

Endereço Prefeitura:

Av. dos Migrantes, travessa 01 nº 30, Centro – Nova Guarita – MT, 78508-000

Fone: 66 3574-1404

1 SUMÁRIO

2	INTRODUÇÃO	9
3	METODOLOGIA APLICADA.....	10
3.1	Etapas I e II.....	11
3.2	Etapa III - Diagnóstico técnico participativo.....	12
3.3	Etapa IV – Prospectiva e planejamento estratégico	13
3.4	Etapa V – Programas, projetos e ações para alcance do cenário de referência ..	14
3.5	Etapa VI – Plano de execução	15
3.6	Etapa VII – Minuta do projeto de lei	15
3.7	Etapa VIII – Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico.....	15
3.8	Etapa IX – Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas	16
3.9	Etapa X – Versão final do Plano Municipal de Saneamento Básico.....	16
4	PRINCÍPIOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	16
4.1	Legislação pertinente.....	18
4.1.1	Fundamentação	18
4.1.2	Princípios.....	20
4.1.3	Princípios constitucionais	21
4.1.4	Princípios da política urbana (Estatuto das Cidades – Lei Nº 10.257/2001) 21	
4.1.5	Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (Art. 2º Da Lei Nº 11.445/2007).....	22
4.1.6	Princípios de políticas correlatas ao Saneamento	22
4.1.6.1	Política de Saúde (Lei nº 8.080/1990)	22
4.1.6.2	Política Nacional de Recursos Hídricos (lei nº 9.433/1997)	23
4.1.6.2.1	Legislação relativa a gestão de recursos hídricos	23
4.1.6.2.2	O Federalismo e a gestão de recursos hídricos.....	24
4.1.6.2.3	Entidades do sistema de gestão de recursos hídricos.....	25
4.1.6.2.4	Comitês de bacias.....	27
4.1.6.2.5	Agências de bacias.....	27
4.1.6.2.6	Plano de bacia hidrográfica.....	28

4.1.6.2.7	Sistema de informações sobre recursos hídricos.....	29
4.1.6.2.8	Outorga como instrumento de gestão.....	29
4.1.6.2.9	Instrumentos da política de recursos hídricos.....	31
4.1.6.2.10	Enquadramento dos corpos d'água.....	31
4.1.6.2.11	Cobrança pelo uso da água no Brasil.....	34
4.2	Objetivos e diretrizes gerais para os setores do Saneamento Básico.....	35
4.2.1	Objetivos.....	35
4.2.2	Diretrizes.....	36
5	DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO.....	36
5.1	Caracterização do território.....	36
5.2	Aspectos gerais do município.....	36
5.3	Localização do município.....	37
5.4	Clima.....	37
5.5	Geologia, pedologia, vegetação e recursos hídricos.....	37
5.5.1	Geologia.....	38
5.5.2	Pedologia.....	38
5.5.3	Vegetação.....	39
5.5.4	Recursos Hídricos.....	39
5.6	Índice de desenvolvimento humano do município (IDHM).....	40
5.6.1	Componentes.....	40
5.6.2	Evolução.....	41
5.6.2.1	Entre 2000 e 2010.....	41
5.6.2.2	Entre 1991 e 2000.....	41
5.6.2.3	Entre 1991 e 2010.....	42
5.6.3	Ranking.....	42
5.7	Demografia e saúde.....	42
5.7.1	População.....	42
5.7.2	Estrutura etária.....	43
5.8	Longevidade, mortalidade e fecundidade.....	44
5.9	Educação.....	45
5.9.1	Crianças e jovens.....	45
5.9.2	Expectativa de anos de estudo.....	46
5.9.3	População adulta.....	46

5.10	Renda	47
5.11	Trabalho	48
5.12	Habitação	49
5.13	Vulnerabilidade social	49
6	HISTÓRICO.....	50
6.1	Formação administrativa.....	51
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL	51
7.1	População.....	51
8	DIAGNÓSTICO DOS SETORIAIS DE SANEAMENTO BÁSICO	54
8.1	Abastecimento de água e esgotamento sanitário	54
8.1.1	Objetivos.....	54
8.1.2	Diretrizes.....	55
8.1.2.1	Meta de universalização do acesso aos serviços de saneamento.....	56
8.1.2.2	Meta de redução de perdas de água.....	57
8.1.2.3	Meta de qualidade da água distribuída e dos esgotos tratados	58
8.1.3	O saneamento em Nova Guarita	58
8.1.3.1	Histórico da gestão de água e esgoto.....	58
8.1.3.2	Padrão de serviços.....	59
8.1.3.3	Situação atual	59
8.1.4	Situação do atendimento com água e esgoto	60
8.1.4.1	Atendimento geral	60
8.1.5	Caracterização dos sistemas existentes.....	60
8.1.5.1	Diagnóstico do sistema de abastecimento de água.....	61
8.1.5.1.1	Captação e adução	61
8.1.5.1.2	Tratamento.....	67
8.1.5.1.3	Reservação	74
8.1.5.1.4	Distribuição.....	75
8.1.5.1.5	Controle da qualidade da água	79
8.1.5.1.6	Ligações e economias de água	81
8.1.5.1.7	Política tarifária	82
8.1.5.1.8	Resultado econômico na prestação do serviço de abastecimento de água potável.....	86
8.1.5.1.9	Diagnóstico das Perdas Reais e Aparentes	88

8.1.5.1.10	Nível de atendimento.....	88
8.1.5.1.11	Composição da equipe de trabalho da unidade	89
8.1.5.2	Diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário existente	89
8.1.5.2.1	Alcance do projeto.....	92
8.1.5.2.2	Concepção do projeto.....	92
8.1.5.2.3	Vazão da rede.....	93
8.1.5.2.3.1	Vazão máxima.....	93
8.1.5.2.3.2	Vazão mínima (Q _{mín}).....	93
8.1.5.2.4	Rede de coleta de esgoto	93
8.1.5.2.5	Estação elevatória de esgoto	95
8.1.5.2.6	Destino final do efluente.....	96
8.1.5.2.7	Estação de tratamento de esgoto (ETE).....	96
8.1.5.2.7.1	Lagoas de estabilização	97
8.1.5.2.7.1.1	Aspectos gerais para dimensionamento das lagoas de estabilização	97
8.1.5.2.8	Dispositivos do tratamento de esgoto	98
8.1.5.2.8.1	Tratamento preliminar.....	98
8.1.5.2.8.2	Dispositivos auxiliares.....	99
8.2	Diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	99
8.2.1	Objetivos	100
8.2.1.1	Gerais	100
8.2.1.2	Específicos	100
8.2.2	Princípios e diretrizes	101
8.2.3	Considerações gerais e metodologias adotadas	102
8.2.3.1	Classificação dos resíduos sólidos	102
8.2.3.2	Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente	102
8.2.3.3	Quanto à natureza ou origem.....	103
8.2.3.4	Características dos resíduos sólidos.....	109
8.2.3.4.1	Quanto às características físicas	109
8.2.3.4.2	Quanto às características químicas	110
8.2.3.4.3	Quanto às características biológicas.....	111
8.2.4	O Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.....	113

8.2.4.1	Interação do plano setorial de resíduos sólidos com o plano diretor do município.....	113
8.2.4.2	Síntese dos resíduos sólidos no brasil	114
8.2.4.3	Instrumentos legais.....	116
8.2.4.3.1	Lei de parceria público-privada nº 11.079/2004.....	118
8.2.4.3.2	Lei dos consórcios públicos nº 11.107/2005	119
8.2.4.3.3	Lei do Saneamento básico nº 11.445/2007	119
8.2.4.3.4	Lei do Estatuto da Cidade nº 10.257/2001	120
8.2.4.3.5	Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil (PNRS)	121
8.2.4.3.5.1	Dos instrumentos.....	121
8.2.4.3.5.2	Das diretrizes	122
8.2.4.3.5.3	Dos arranjos institucionais.....	123
8.2.4.3.5.4	Dos mecanismos de financiamento	124
8.2.4.3.5.5	Das proibições	124
8.2.4.4	Considerações: PNRS e sociedade.....	125
8.2.4.5	Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. (PGIRS)	125
8.3	Diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Nova Guarita – MT.....	127
8.3.1	Atendimento geral.....	127
8.3.2	Caracterização dos sistemas existentes.....	128
8.3.2.1	O sistema de coleta e manejo de resíduos sólidos.....	128
8.3.2.2	Gravimetria	130
8.3.2.3	Os serviços de limpeza urbana	132
8.3.2.3.1	Varrição de vias e logradouros públicos.....	132
8.3.2.3.2	Capina e roçagem	132
8.3.2.3.3	Podas de árvores	133
8.3.2.3.4	Remoção de bolsões de lixo	133
8.3.2.3.5	Manutenção de meio fios.....	133
8.3.2.4	Destinação final dos resíduos sólidos – aterro controlado (lixão).....	133
8.3.2.4.1	Resíduos de serviços de saúde	137
8.3.2.4.2	Resíduos da construção civil (RCC).....	137
8.3.2.4.3	Resíduos especiais.....	138

8.3.2.4.4 Resíduos industriais e outros provenientes de outras atividades econômicas.....	139
8.3.2.4.5 Eco pontos e pontos de entrega voluntária (PEVs)	140
8.4 Diagnóstico do sistema de drenagem existente	140
8.4.1 Objetivos e diretrizes.....	140
8.4.1.1 Objetivos específicos	140
8.4.1.2 Diretrizes.....	141
8.4.2 Meta de universalização do acesso aos serviços drenagem urbana	141
8.4.3 A drenagem de águas pluviais em nova guarita	143
8.4.4 Situação do atendimento com serviços de drenagem urbana	143
8.4.4.1 Atendimento geral	143
8.4.5 Caracterização dos sistemas existentes.....	143
8.4.5.1 Apresentação.....	143
8.4.5.2 Estudos de chuvas intensas	144
8.4.5.3 Diagnóstico do sistema de drenagem urbana	145
8.4.5.3.1 Caracterização do sistema	145
8.4.5.3.1.1 Macrodrenagem.....	146
8.4.5.3.1.2 Microdrenagem.....	146
8.4.5.3.1.3 Pontos críticos de alagamentos.....	147
8.4.6 Critérios para universalização	148
8.4.6.1 Considerações técnicas.....	148
8.4.6.1.1 Projeção populacional.....	148
8.4.6.1.2 Estudo de demandas.....	148
8.4.6.1.2.1 Critérios e Parâmetros de Cálculo.....	148

2 INTRODUÇÃO

É objeto deste trabalho a apresentação, pelo Município de Nova Guarita – MT, do PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico, a fim de compatibilizar a prestação dos serviços no âmbito municipal com o novo marco legal consistente na Lei Federal nº 11.445/2007, na busca da almejada universalização dos serviços.

Em linhas gerais, o PMSB deverá estabelecer um planejamento das ações de saneamento de forma que atenda aos princípios da Política Nacional e que seja construído por meio de uma gestão participativa, envolvendo a sociedade no processo de elaboração. Portanto, o Plano Municipal de Saneamento Básico visa à melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, a universalização dos serviços, o desenvolvimento progressivo e a promoção da saúde.

Com este foco e nos termos preconizados pela Lei Federal Nº 11.445/07, regulamentada pelo Decreto Federal 7.217/2010 (alterada pelo Decreto Federal 8.211/2014), o SANEAMENTO BÁSICO abrange o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

I. Abastecimento de Água: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

II. Esgotamento Sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente.

III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

IV. Drenagem e manejo das águas pluviais: limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

A elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico é indispensável para formular ideias e ações a serem executadas para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, visando

em conjunto com os gestores municipais e a sociedade, alcançar o máximo de desenvolvimento e organização de um município, uma vez que a Lei condiciona a prestação de tais serviços públicos à existência prévia do Plano de Saneamento Básico, o qual deverá ser revisto periodicamente.

Sua implementação possibilita ao município planejar ações na direção da universalização dos serviços públicos de saneamento, sendo fornecidas as diretrizes e estudos para viabilização de recursos, além de definir programas de investimento e estabelecer cronogramas e metas.

Reforçando o previsto no PLANO DE TRABALHO, previamente aprovado junto aos Comitês de Coordenação e Executivo de elaboração do PMSB de Nova Guarita – MT, o presente plano envolverá as seguintes fases: (i) diagnóstico da situação do saneamento no município e seus impactos na qualidade de vida da população; (ii) definição de objetivos, metas e alternativas para universalização e desenvolvimento dos serviços; (iii) estabelecimento de programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; (iv) planejamento de ações para emergências e contingências; (v) desenvolvimento de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática das ações programadas, criação do modelo de gestão, com a estrutura para a regulação dos serviços de saneamento no município e por fim, (vi) a institucionalização do plano municipal de saneamento básico.

Todo o planejamento das atividades deste PMSB contemplou o horizonte do projeto para os próximos 20 anos, subdividindo-se em:

- Emergencial (3 anos) 2017 a 2019
- Curto Prazo (4 anos) 2020 a 2023
- Médio Prazo (4 anos) 2024 a 2027
- Longo Prazo (9 anos) 2028 a 2036

O atendimento aos objetivos e suas respectivas metas baseou-se em uma série de ações distribuídas em programas que destacam as responsabilidades, prazos e previsão de custos.

3 METODOLOGIA APLICADA

A elaboração do PMSB tem transcorrido conforme os princípios e diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº. 11.445 de 5 de janeiro de 2007 e conforme o termo de referência que originou a contratação do presente trabalho. Na Figura 1 observa-se o fluxograma simplificado das principais atividades a serem desenvolvidas, previamente apresentado no Plano de Trabalho,

sendo que no desenrolar do processo de planejamento, algumas destas ações já foram realizadas, consolidando-se a fase de diagnóstico.



Figura 1: Fluxograma das principais atividades.

3.1 Etapas I e II

As etapas I e II da metodologia aplicada na elaboração do PMSB de Nova Guarita – MT, deu-se por concluída com a aprovação do Plano de Trabalho junto ao Executivo Municipal, o que resultou na criação dos Comitês Executivo e de Coordenação do Plano, sendo que os referidos Comitês foram nomeados pelo **Decreto Municipal Nº 060 de 27 de agosto de 2014**. Nesta oportunidade, deu-se também por aprovado o Plano de Mobilização Social, documento

orientador do processo de articulação das discussões que envolvem o Plano, de forma integrada com a sociedade local.

3.2 Etapa III - Diagnóstico técnico participativo

Os estudos para o diagnóstico, em uma primeira fase, foram elaborados a partir de dados secundários e primários, objeto de estudos e levantamentos de campo que ficaram a cargo do profissional de engenharia, integrante da equipe técnica multidisciplinar envolvida no processo de planejamento.

Foi alvo do diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico de Nova Guarita – MT, as zonas urbana e rural, tendo sido elaborado com base nas informações bibliográficas, inspeções de campo e dados secundários disponibilizados. A base cartográfica adotada para detalhamento do plano, embora tenha sido fornecida pelo município, apresenta-se carente do detalhamento necessário para a produção de um estudo aprofundado, com riqueza de detalhes, que possam conduzir a um diagnóstico bem mais consistente.

Da mesma forma, ao longo dos trabalhos de diagnóstico, ficou claro para a equipe envolvida nos estudos, a carência na sistematização de informações acerca dos serviços de saneamento básico em geral, o que deixou transparente desde o primeiro momento dos levantamentos necessários, a fragilidade administrativa na integração de uma política conjunta de prestação de serviços de saneamento. Esta percepção entretanto reforça, a oportunidade de se realizar no presente momento, a construção de um PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO, cujo principal objetivo, diante de tal realidade, passa ser a consolidação de uma política pública única e integrada de Saneamento Básico para o município de Nova Guarita – MT.

Mediante a presente afirmativa, o trabalho de diagnóstico orientou-se pelas ações que seguem descritas abaixo:

- Princípios e considerações gerais
- Legislação pertinente;
- Diretrizes gerais para os setores do saneamento básico;
- Caracterização geral do município;
- Aspectos socioeconômicos e ambientais relevantes para realização de estudos e avaliação do sistema de saneamento;
- Indicadores sanitários, de saúde, socioeconômicos e ambientais; entre outros

- Caracterização, descrição, análise e avaliação dos serviços públicos de saneamento básico:
- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Drenagem e manejo de águas pluviais.

Sistematização das informações: a metodologia a ser adotada na análise e sistematização das informações em cada setor do saneamento básico será a CDP - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades. Após a classificação dos elementos, a já referida metodologia definirá as áreas prioritárias de ação com a sistematização destas informações e espacialização das mesmas em mapas para apresentação.

Com o desenrolar dos estudos iniciais da fase de DIAGNÓSTICO, a fragilidade das informações e principalmente a fragmentação dos dados relativos aos serviços de saneamento no município, conduziram a equipe técnica promover uma alteração na sequência da lógica prevista para o diagnóstico.

Inicialmente previsto um diagnóstico conjunto, a par e passo com a sociedade local, optou-se pela realização prévia de um diagnóstico técnico elementar, integrado pelas informações secundárias e primárias disponíveis, para na sequência, o mesmo ser validado, corrigido e acrescido quando necessário, junto às comunidades previamente relacionadas no PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, durante as oficinas de trabalho.

Vencidas tais etapas, encontra-se o presente relatório de DIAGNÓSTICO preparado para a apreciação e aprovação dos Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB, para que se possa então avançar, para a realização da 1ª. AUDIÊNCIA PÚBLICA.

Vale ressaltar, que com a realização da 1ª. Audiência Pública, encerra-se a fase inicial do trabalho de planejamento, que é o Diagnóstico, etapa responsável por consolidar as informações necessárias a serem utilizadas nas etapas seguintes do processo de planejamento, que de forma resumida estão descritas abaixo:

3.3 Etapa IV – Prospectiva e planejamento estratégico

Esta etapa denominada de Prospectiva e Planejamento Estratégico, consiste na elaboração de cenários construídos a partir das relações entre diversos fatores do passado e presente (excesso

de urbanização sem planejamento, crescimento populacional desenfreado, falta de infraestrutura no saneamento, etc.) com o meio ambiente.

Objetiva-se nessa etapa mapear todas as áreas que apresentam déficit referente aos quatro eixos do saneamento e com isso criar os cenários que necessitam ampliar a demanda de projetos e programas através da análise prospectiva estratégica. Neste momento serão caracterizados dois tipos de áreas: a primeira, trata-se de áreas com problemas no campo do saneamento e que necessitam implementação de projetos e programas para reverter a situação degradante do meio ambiente. Já a segunda área é caracterizada com a inexistência de problemas de saneamento, demandando atenção apenas quanto ao enfoque preventivo.

Esses cenários deverão ser relatados, visando à universalização dos serviços de saneamento dentro de prazo de 20 anos, determinados de Imediato ou Emergencial (até 3 anos), Curto (entre 4 a 7 anos), Médio (entre 8 a 11 anos) e Longo (entre 12 a 20 anos).

3.4 Etapa V – Programas, projetos e ações para alcance do cenário de referência

Nesta fase serão feitas as projeções das carências dos serviços de saneamento, os objetivos e metas para o horizonte de projeto para 20 anos.

O prognóstico das necessidades referentes aos serviços públicos de saneamento básico e a análise e seleção das alternativas, serão realizadas de forma a projetar os estados progressivos de desenvolvimento, visando a melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais, no que diz respeito à sua capacidade de inibir e/ou prevenir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente. Serão construídos cenários alternativos para orientar o processo de planejamento do saneamento básico e encontrar soluções que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos serviços e a equidade social nos municípios.

A partir dos resultados das propostas de intervenção nos diferentes cenários, será selecionado o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, o qual se caracterizará como o cenário normativo, que deverá nortear as ações do setor para atingir a situação desejada e necessária, tendo em vista as projeções realizadas.

3.5 Etapa VI – Plano de execução

O Plano de Execução deverá contemplar toda programação para as implementações previstas através dos Projetos, Programas e Ações apresentados na Etapa V, respeitando o cronograma definido nos quatro horizontes temporais descritos na Etapa IV.

Além dessa apresentação, deve-se considerar também, todas as possíveis fontes de financiamentos, assim como o custo estimado para cada projeto, programa ou ação prevista.

3.6 Etapa VII – Minuta do projeto de lei

Será fornecida ao Executivo Municipal, minuta do projeto de lei, em conformidade com a técnica legislativa e sistematizada de forma a evitar contradições entre os dispositivos inseridos no PMSB com as demais normas vigentes.

A minuta deverá ser encaminhada, no formato de Projeto de Lei, à Câmara de Vereadores, para as discussões juntamente com os munícipes. O PMSB depois de aprovado e sancionado em lei municipal deverá ser implantado pelo órgão do município responsável pela execução a política municipal de saneamento básico. Um dos mecanismos recomendados para dar suporte e cumprimento às ações de saneamento no âmbito municipal é manter a sociedade permanentemente mobilizada por intermédio de eventos que possibilitem a participação democrática e formal de controle social.

3.7 Etapa VIII – Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico

De acordo com o termo de referência, o objetivo principal dos indicadores para o monitoramento do PMSB deve ser avaliar o atingimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados, o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas, a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões, dentre outros. Dessa forma, monitorar o desempenho da implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico passa a ser tarefa rotineira, sistematizada e cotidiana, garantindo assim a melhoria da qualidade de vida da população.

Para atendimento do art. 19 da Lei 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos, deverão ser definidos indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

3.8 Etapa IX – Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas

Os relatórios mensais devem conter informações referentes ao andamento do processo mês a mês, ou seja, de maneira sucinta, deve-se relatar as atividades desenvolvidas durante cada mês como as reuniões, as atividades e os trabalhos, que serão anexadas ao PMSB de Nova Guarita. Os registros de memória (atas, fotografias, relatórios e materiais de divulgação) nos eventos de participação realizados devem sempre ser apresentados nos relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas para elaboração do PMSB.

3.9 Etapa X – Versão final do Plano Municipal de Saneamento Básico

O documento final do PMSB corresponde aos trabalhos desenvolvidos nas fases descritas anteriormente, incluindo o Relatório do Processo de Participação da Sociedade, a Proposta para Regulação dos Serviços de Saneamento Básico e por fim, o Projeto do PMSB.

Os produtos decorrentes dos estudos serão entregues por meio dos seguintes relatórios:

- I. Criação dos Comitês Executivo e de Coordenação;
- II. Plano de Mobilização Social;
- III. Diagnóstico Técnico Participativo;
- IV. Prospectiva e Planejamento Estratégico;
- V. Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência;
- VI. Plano de Execução;
- VII. Minuta do Projeto de Lei;
- VIII. Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- IX. Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas;
- X. Versão Final do PMSB.

4 PRINCÍPIOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Planejamento em Saneamento Básico tem como seu instrumento fundamental o Plano Municipal de Saneamento Básico. Tal é a importância que lhe foi conferida pela Lei nº 11.445,

de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), que coube ao plano um duplo dever: o de oferecer um panorama realístico dos problemas de saneamento básico verificados nos limites territoriais dos titulares dos serviços de saneamento básico e apresentar objetivos e metas (concretas ou concretizáveis) para solucionar cada um deles.

Embora a LNSB não tenha imposto aos titulares dos serviços um modelo de plano, reconhecendo as peculiaridades regionais e locais, ela obrigou os titulares a fazer constar em seus planos alguns elementos obrigatórios, tais como o diagnóstico da situação da prestação dos serviços de saneamento no local, os objetivos de curto, médio e longo prazo, por quais meios o titular pretendia concretizá-los etc.

Esta obrigatoriedade decorre do fato de que os problemas enfrentados pelos titulares podem ser diferentes, mas todos devem buscar os mesmos objetivos: a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, com integralidade, qualidade e prestados de forma adequada à saúde pública, à proteção ao meio ambiente e à redução das desigualdades sociais.

Um problema de ordem prática, porém, é a maneira com que os dados que orientarão as tomadas de decisões pelos titulares são construídos. Por exemplo: pode não haver precisão nas informações demográficas, em especial em relação ao crescimento populacional, não contabilizando população em seus objetivos de longo prazo, o que prejudica o plano, já que estará fazendo propostas sobre um quadro fático irreal. Para evitar estas impropriedades é que o Conselho das Cidades – órgão responsável para orientar e recomendar sobre a aplicação da LNSB, editou em 2 de julho de 2009 a Resolução Recomendada nº 75, em que estabelece a forma com que aqueles requisitos mínimos do plano deverão ser construídos.

Esta receita de como construir os requisitos do plano exige uma grande especialização, posto estar revestida de alta complexidade. É necessário desenvolver estudos cujos resultados darão subsídios à elaboração do plano municipal de saneamento básico. Como, em geral, os Municípios dispõem de poucas informações técnicas sobre o sistema de saneamento básico que lhes servem, ou ainda mais simples, pouco sabe sobre o perfil da sua própria população como renda, gênero ou diferenças étnico-raciais, se faz necessário um grande esforço inicial de coleta de dados e sistematização das informações.

Importante notar que a LNSB criou o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA, com a função de sistematizar as informações de saneamento básico. A ideia é que estes esforços iniciais de diagnosticar a rede de abastecimento, de esgoto, manejo de resíduos e de drenagem, não se percam após a elaboração do plano. Uma das metas

institucionais do plano de Sinop pode ser o de sistematizar e dar publicidade a essas informações.

4.1 Legislação pertinente

4.1.1 Fundamentação

A prestação de serviços públicos é definida como incumbência do Poder Público no artigo 175 da CF/88, mandamento que pode ser cumprido diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão.

A elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico nas suas definições de conteúdo, desde as diretrizes e os objetivos, até os instrumentos metodológicos do processo de participação e elaboração, deve pautar-se pelos princípios e instrumentos definidos na legislação aplicável e nos Programas e Políticas Públicas do Saneamento Básico, em particular:

- Lei nº 10.257/2001 – Estatuto das Cidades.
- Lei nº 11.445/2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico.
- Lei nº 11.107/2005 – Lei de Consórcios Públicos.
- Lei nº 8080/1990 – Lei Orgânica da Saúde
- Lei nº 11.124/2005 – Lei que Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social e cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social.
- Lei nº 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Portaria nº 518/2004 e Decreto nº 5.440/2005 – Que, respectivamente, define os procedimentos para o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
- Resoluções nº 25 e 34, de 2005 do Conselho das Cidades sobre participação e controle social na elaboração e acompanhamento do Plano Diretor do Município.
- Resoluções e outras definições dos conselhos de saúde, de meio ambiente, de recursos hídricos que impactam a gestão dos serviços de saneamento básico.
- A Lei Orgânica Municipal.
- O Plano Diretor do Município e o Plano Local de Habitação de Interesse Social.
- As Resoluções da Conferência da Cidade e das Conferências Municipais de Saúde, de Habitação e de Meio Ambiente.
- Os Planos das Bacias Hidrográficas onde o Município está inserido.

- Plano Municipal de Redução de Risco.
- Os interesses dos usuários estão disciplinados na Lei nº 8.078/1990, Código de Proteção e Defesa do Consumidor.

A Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. É o artigo 9º dessa lei que obriga o titular dos serviços (i) formular a política de saneamento básico, ordenando a elaboração dos planos; (ii) prestar os serviços diretamente ou delegá-los a terceiros; (iii) definir o ente responsável pela regulação e fiscalização e os procedimentos de atuação; (iii) fixar os direitos e deveres dos usuários; (iv) estabelecer mecanismos de controle social; e (v) estabelecer sistema de informações sobre os serviços. O artigo 10 do mesmo diploma determina que a eventual delegação dos serviços a terceiros não integrante da administração do titular depende de celebração de contrato. Escapam desta regra as cooperativas e associações, condomínios determinados, localidades de pequeno porte de ocupação predominante por população de baixa renda.

A lei federal acima mencionada considera saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) Abastecimento de água potável: desde a captação até as ligações prediais e instrumentos de medição;
- b) Esgotamento sanitário: incluindo coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: abrangendo coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: compreendendo, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento das vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Uma das diretrizes fundamentais enunciadas pela Lei nº 11.445/2007 é a que determina a elaboração de plano, no caso municipal, de saneamento básico, sendo facultada a preparação de planos independentes para cada um dos sistemas, assegurada a compatibilidade entre eles. O Plano Municipal de Saneamento consiste numa peça de planejamento definidora da política para o setor e num instrumento da execução dessa política e deve conter, segundo a lei e os princípios da boa administração, dentre outros requisitos metas progressivas para se alcançar a universalização dos serviços;

- Programas;

- Projetos e ações para se atingir as metas estabelecidas;
- Ações para emergências e contingências e
 - Dispositivos de avaliação dos resultados do plano e sua revisão periódica.

A par dos elementos de planejamento do Plano há um princípio fundamental a ser seguido, qual seja, o da sustentabilidade econômico-financeira, assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, admitida a concessão de subsídios tarifários ou não.

Assim, importa definir uma política tarifária compatível com as necessidades econômicas e sociais dos programas, ações e projetos considerados no Plano.

Na dimensão institucional a Lei nº 11.445/2007 preconiza a segregação administrativa para a prestação dos serviços de saneamento básico, mencionando as funções de organização, regulação, fiscalização e prestação desses serviços. Para a função reguladora, a lei explicita dois princípios:

1. Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;
2. Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Além disso a ordem legal expressa no artigo 22 quatro objetivos:

1. Estabelecer padrões e normas (relativas às dimensões técnica, econômica e social) para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
2. Garantir o cumprimento das condições estabelecidas;
3. Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e
4. Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. As funções do exercício da titularidade dos serviços de saneamento básico (organização, regulação, fiscalização e prestação) podem ser delegadas, nos termos da legislação pertinente.

4.1.2 Princípios

A Política Pública de Saneamento Básico deve estabelecer os princípios que no âmbito do Plano de Saneamento Básico deverão orientar os objetivos, as metas, os programas e as ações e balizar as diretrizes e condições para a gestão dos serviços de saneamento básico.

Com a observância das peculiaridades locais e regionais, devem ser considerados como referência para essa definição os princípios da Constituição Federal, da Lei Nacional de Saneamento Básico, do Estatuto das Cidades, e de outras políticas com interface em relação ao saneamento básico. São princípios relevantes a serem considerados nos Planos Municipais de Saneamento Básico.

4.1.3 Princípios constitucionais

- Direito à saúde, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (art. 196). Direito à saúde, incluindo a competência do Sistema Único de Saúde de participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico (inciso IV, do art. 200).
- Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo (art. 225, Capítulo VI).
- Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino para a preservação do meio ambiente (inciso VI, § 1º, art. 225).

4.1.4 Princípios da política urbana (Estatuto das Cidades - Lei N° 10.257/2001)

- Direito a cidades sustentáveis, ao saneamento ambiental, [...] para as atuais e futuras gerações (inciso I, art. 2º).
- Direito a participação na gestão municipal por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano (inciso II, art. 2º).
- Garantia das funções sociais da cidade e do controle do uso do solo para evitar a deterioração de áreas urbanizadas, a poluição e a degradação ambiental; e garantia do direito à expansão urbana compatível com a sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território e a justa distribuição dos benefícios e ônus da urbanização (art. 2º).
- Garantia à moradia digna como direito e vetor da inclusão social.

4.1.5 Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico (Art. 2º Da Lei Nº 11.445/2007)

- Universalização do acesso (inciso I) com integralidade das ações (inciso II), segurança, qualidade e regularidade (inciso XI) na prestação dos serviços.
- Promoção da saúde pública (incisos III e IV), segurança da vida e do patrimônio (inciso IV), proteção do meio ambiente (inciso III).
- Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, proteção ambiental e interesse social (inciso VI).
- Adoção de tecnologias apropriadas às peculiaridades locais e regionais (inciso V), uso de soluções graduais e progressivas (inciso VIII) e integração com a gestão eficiente de recursos hídricos (inciso XII).
- Gestão com transparência baseada em sistemas de informações, processos decisórios institucionalizados (inciso IX) e controle social (inciso X).
- Promoção da eficiência e sustentabilidade econômica (inciso VII), com consideração à capacidade de pagamento dos usuários (inciso VIII).

4.1.6 Princípios de políticas correlatas ao Saneamento

4.1.6.1 Política de Saúde (Lei nº 8.080/1990)

- Direito universal à saúde com equidade e atendimento integral.
- Promoção da saúde pública.
- Salubridade ambiental como um direito social e patrimônio coletivo.
- Saneamento Básico como fator determinante e condicionante da saúde (art. 3º).
- Articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente (inciso II, art. 13).
- Participação da União, Estados e Municípios na formulação da política e na execução das ações de saneamento básico (art. 15).
- Considerar a realidade local e as especificidades da cultura dos povos indígenas no modelo a ser adotado para a atenção à saúde indígena (art. 19-F).
- Ações do setor de saneamento que venham a ser executadas supletivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) serão financiadas por recursos tarifários específicos e por outras fontes da União, Estados, Distrito Federal, Municípios e, em particular, do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) (§3º, art. 32).

4.1.6.2 Política Nacional de Recursos Hídricos (lei nº 9.433/1997)

- Água como um bem de domínio público (inciso I, art. 1º), como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (inciso II, art. 1º), devendo ser assegurada à atual e às futuras gerações (inciso I, art. 2º).
- Direito ao uso prioritário dos recursos hídricos ao consumo humano e a dessedentação de animais em situações de escassez (inciso III, art. 1º).
- Gestão dos recursos hídricos voltados a garantir o uso múltiplo das águas (inciso IV, art. 1º).
- Garantia da adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País (inciso II, art. 3º).
- Garantia da articulação dos planos de recursos hídricos com o planejamento dos setores usuários (inciso IV, art. 3º).
- Promover a percepção quanto à conservação da água como valor socioambiental relevante.

4.1.6.2.1 Legislação relativa a gestão de recursos hídricos

A legislação federal sobre recursos hídricos remonta à década de 30 quando entrou em vigor o Código de Águas (Decreto nº 24.643, de 1934). A questão dos recursos hídricos foi tratada novamente na lei de implantação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6938, de 1981) e mais diretamente na Constituição Federal (1988) cujo artigo 21, inciso XIX, define como competência da União instituir o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direito de seu uso, entre outras disposições.

A partir do início da década de 90 estabeleceu-se um longo debate em torno da lei das águas que foi finalmente promulgada em 1997 a Lei nº 9.433 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, que criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, dando grande ênfase à participação social na gestão e introduziu, mas não regulamentou, o instrumento da cobrança.

Esta lei foi complementada pela Lei nº 9.984, de 2000, que criou a Agência Nacional de Águas e regulamentou alguns outros aspectos da gestão relativos à outorga. Após a forte descentralização da gestão preconizada pela Lei nº 9.433 através da criação dos comitês e

agências de águas, a criação da ANA, uma agência reguladora de águas federal, foi entendida por alguns como um retrocesso deste processo (GOLDENSTEIN, 2000), mas pode ser entendida, não de maquinações políticas retrógradas, mas por uma constatação pragmática como tendo decorrido “... essencialmente do reconhecimento da complexidade e das dificuldades inerentes à implantação do SINGRH.

Além dos citados, existe um grande número de leis, decretos, resoluções, portarias e instruções que contemplam os recursos hídricos, encontradas nas legislações sobre: meio ambiente, saúde pública, e dos setores usuários (saneamento, energia, irrigação, transporte). Entre eles está a Resolução CONAMA nº 357 que dispõe sobre o enquadramento dos corpos hídricos.

4.1.6.2.2 O Federalismo e a gestão de recursos hídricos

Apesar da Lei de Águas ter determinado a gestão por bacias hidrográficas, anteriormente a ela, a Constituição brasileira definiu a dominialidade dos recursos hídricos não em função da bacia hidrográfica em que estão inseridos, mas sim por corpos d'água (rios, lagos, etc.).

A Constituição determinou dois níveis de domínio:

- São bens da União: os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais (artigo 20, inciso III);
- São bens dos Estados: as águas superficiais e subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, nesse caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União (artigo 26, inciso I).

Este é um dos principais fatores que tornam extremamente complexa a montagem do sistema de gestão de recursos hídricos brasileiro. O modelo de gestão dos recursos hídricos contemplado na Lei nº 9.433/97 prevê a gestão por bacias hidrográficas e estas não se enquadram na divisão político-administrativa da federação, e envolvem muitas vezes rios de domínio estadual e de domínio federal. Esta questão poderia ser resolvida de forma mais simples se ocorresse renúncia, por parte dos estados e da União, às incumbências relativas à gestão e sua transferência para os entes gestores definidos na Lei nº 9.433/97: Comitês e Agências de bacia.

Considerando-se as limitações de poder impostas pela estrutura federativa do Brasil, um dos principais desafios a ser enfrentado na implantação do sistema de gestão de recursos hídricos é dar operacionalidade aos instrumentos de gestão, principalmente à outorga e à cobrança pelo

uso da água. Estes dois instrumentos previstos para atuar de forma conjunta, deverão ser operados pelo poder público estadual e federal de acordo com a dominialidade do corpo hídrico, podendo-se quebrar o princípio da adoção da bacia como unidade de gestão. Para evitar isso é necessário conferir homogeneidade aos sistemas nacional e estaduais de gestão de forma a simplificar a aplicação dos instrumentos de outorga e cobrança em bacias que envolvam simultaneamente rios federais e estaduais.

4.1.6.2.3 Entidades do sistema de gestão de recursos hídricos

As entidades que exercem papel formal na gestão dos recursos hídricos, tanto no nível federal, como no nível estadual e das bacias, estão organizadas dentro do chamado “Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos -SINGRH”. O SINGRH foi instituído pela Constituição Federal de 1988 (artigo 21 inciso XIX), tendo sido regulamentado pela Lei nº 9.433/97, e modificado pela Lei nº 9.984/00, artigo 30.

As entidades que compõem o SINGRH são as seguintes:

- 1) Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH: Órgão deliberativo e normativo máximo do SINGRH integrado por representantes do poder executivo federal (MMA, Secretaria da Presidência da República), dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, dos Usuários e das organizações civis de recursos hídricos, e tem por secretaria executiva a Secretaria de Recursos Hídricos do MMA, entre suas funções está a aprovação da criação de comitês de bacias que envolvam rios de domínio federal, do plano nacional de recursos hídricos e de valores de cobrança pelo uso da água;
- 2) Agência Nacional de Águas – ANA: Autarquia federal sob regime especial com autonomia administrativa e financeira, criada pela Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, funciona como agência reguladora da utilização dos rios de domínio da União, e como agência executiva encarregada da implementação do Sistema Nacional de Recursos Hídricos, a ANA está encarregada ainda do recolhimento dos recursos da cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União e da aplicação destes e de outros recursos destinados ao gerenciamento dos recursos hídricos e da aplicação de alguns instrumentos de gestão, tais como, outorga e fiscalização, que são de competência da União;
- 3) Os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal: constituem-se em fóruns de discussão e deliberação para os assuntos que envolvem bacias sob seu domínio, são

responsáveis pela aprovação dos planos estaduais e distritais de Recursos Hídricos, e representam a instância estadual no Conselho Nacional de Recursos Hídricos, ainda se encontram em fase incipiente de implantação e atuação;

Os Comitês de bacias hidrográficas: são previstos para atuar como "parlamento das águas da bacia", contando com a participação dos usuários públicos e privados, do poder municipal, da sociedade civil organizada e dos demais níveis de governo (estaduais e federal), entre suas atribuições está a aprovação do Plano da Bacia e do valor da cobrança pelo uso da água, além de se constituir no fórum de discussão e decisão no âmbito de cada bacia hidrográfica;

As Agências de Água: devem atuar como “braço executivo” do(s) seu(s) correspondente(s) comitês, estão encarregadas da elaboração e implementação do Plano de Recursos Hídricos da Bacia, gerir os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água e os demais recursos destinados à gestão, entre outras atribuições.

Tendo em vista os fatores complicadores derivados da estrutura federalista discutidos anteriormente, o SINGRH prevê que todos estes órgãos devem atuar de forma articulada de forma a respeitar o princípio da subsidiariedade e ultrapassar os entraves legais a uma efetiva gestão por bacia hidrográfica.

A Política Nacional de Recursos Hídricos prevê um arranjo institucional estruturado em entidades de gestão (propositoras e executivas) que conformam a organização político administrativa do “Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos -SINGRH” e em instrumentos de planejamento (planos de recursos hídricos, outorga, sistema de informações e enquadramento dos corpos hídricos) e no instrumento econômico da cobrança pelo uso da água. Deve-se observar que a Lei nº 9.433/97 criou o sistema “nacional” de recursos hídricos e não o sistema federal, por isso o SINGRH é integrado pelas entidades “federais e estaduais” com atribuições na gestão de recursos hídricos. Da mesma forma, os instrumentos da política devem ser aplicados de forma integrada pela União e pelos estados nos corpos hídricos dos seus respectivos domínios.

Além destes órgãos pertencentes à estrutura formal do SINGRH, os órgãos federais e estaduais integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA – têm ingerência na gestão de recursos hídricos derivada de sua atuação na regulamentação, licenciamento e fiscalização de atividades impactantes, dentre outras competências. Uma delimitação mais clara da competência dos órgãos de meio ambiente e de gestão de recursos hídricos deverá ocorrer à medida que estes últimos forem se implantando e estruturando. Até lá o que ocorre muitas

vezes é o usuário perdido num cipoal de leis e entidades, sem saber exatamente a quem se dirigir, órgãos com duplicação de funções e com dificuldades na execução de suas tarefas.

4.1.6.2.4 Comitês de bacias

Diferentemente do modelo onde se inspirou, o modelo Francês, a legislação federal não definiu, a priori, o número de comitês e agências, indica antes que os primeiros devem se formar nas bacias onde a ocorrência de conflitos os justifiquem e que as agências devem apresentar viabilidade econômico-financeira para serem criadas.

A criação de comitês e agências em bacias de rios federais deve ser aprovada pelo CNRH. Podem ser organizados comitês em bacias ou sub-bacias, só sendo permitida a criação de comitês em bacias de rios de até terceira ordem, o que corresponde ao tributário do tributário do rio principal. A relação entre comitês de bacia e de sub-bacias contidas na primeira deve obedecer ao princípio da subsidiariedade.

A Resolução CNRH nº 5 de 10/04/2000 define a seguinte composição para os comitês de bacia:

- 1) Poder público (União, Estados e Municípios): até 40% dos membros;
- 2) Usuários sujeitos à outorga (abastecimento urbano, indústria, irrigação, hidroeletricidade, hidroviário, pesca, turismo, lazer): até 40% dos membros;
- 3) Organizações civis (comitês, consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas; organizações técnicas de ensino e pesquisa; e ONGs com atuação na área de recursos hídricos): 20% no mínimo dos membros.

As legislações estaduais estabelecem composições diversas. O Estado de São Paulo por exemplo prevê uma composição tripartite repartida ente Estado, Municípios e sociedade civil organizada. Neste caso, os usuários são parte integrante da sociedade civil e não contam com uma cota específica como no nível nacional.

4.1.6.2.5 Agências de bacias

As Agências constituem o braço executivo e devem dar apoio técnico aos comitês de bacia: elaborar planos de bacia e acompanhar a sua execução, gerir os recursos da cobrança e propor a utilização dos recursos arrecadados, entre outras funções. Apesar de previstas na Lei nº 9.433/97, a figura jurídica da agência de bacia permanece indefinida.

De forma transitória a Lei nº 10.881, de junho de 2004, regulamentou a figura da entidade delegatária para exercer transitoriamente o papel de agência de bacia. Por esta lei, entidades sem fins lucrativos indicadas pelo Comitê de Bacia, podem exercer o papel de agência, firmando para isso um contrato de gestão com a Agência Nacional de Águas -ANA. Isto se aplica, portanto, a bacias de rios de domínio da União. No nível estadual, a questão das agências de bacia permanece indefinida, à exceção do Estado do Ceará, que delegou este papel a uma agência estadual criada especialmente para este fim: a Companhia Estadual de Gestão de Recursos Hídricos – COGERH. A legislação paulista prevê a criação de agências como fundação, uma entidade pública, entretanto nenhuma agência foi criada até o momento.

Com o advento da Lei nº 10.881/2004, o Comitê da bacia do rio Paraíba do Sul – CEIVAP – conseguiu criar a sua agência – AGEVAP – em setembro de 2004, 18 meses depois de ter iniciada a cobrança pelo uso da água. Os membros do CEIVAP constituíram uma associação privada sem fins lucrativos – Associação Pró-Gestão da Bacia do Paraíba do Sul que indicada pelo próprio comitê como entidade delegatária. Com a aprovação do CNRH, assinou um contrato de gestão com a ANA.

4.1.6.2.6 Plano de bacia hidrográfica

Os planos de bacia e os planos diretores de recursos hídricos (estaduais e nacional) são instrumentos de planejamento territorial, direcionados para o ordenamento do uso dos recursos hídricos. Acompanhados e aprovados pelos comitês de bacia, colegiados deliberativos, os Planos de Recursos Hídricos são construídos de forma democrática, onde os diferentes atores “pactam” como, com quem e com que recursos se farão a proteção e recuperação dos recursos hídricos da sua respectiva bacia. No plano, ao se aprovar a cobrança pelo uso da água é garantida, pelo menos em parte, uma fonte de financiamento para a implantação das intervenções previstas nos planos de recursos hídricos.

Os planos de recursos hídricos introduzidos pela Lei nº 9.433, de 1997, foram regulamentados através da Resolução nº 17, de 29 de maio de 2001, do CNRH e seus respectivos termos de referência. Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos e devem ser elaborados por bacia hidrográfica, por Estado (Plano Estadual) e para o País (Plano Nacional).

Os Planos de Recursos Hídricos devem estabelecer metas e indicar soluções de curto, médio e longo prazos, com horizonte de planejamento compatível com seus programas e projetos.

Outro aspecto ressaltado na legislação é o caráter dinâmico dos planos, que devem estar em contínua atualização e articulados com os planejamentos setoriais e regionais e definindo indicadores que permitam sua avaliação.

Os planos deverão apresentar o seguinte conteúdo mínimo: diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos; análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo; balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais; metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis; medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas; prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos; diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Algumas bacias brasileiras já contam com seus planos de recursos hídricos, como a bacia do rio Paraíba do Sul.

4.1.6.2.7 Sistema de informações sobre recursos hídricos

Um sistema de informações de recursos hídricos reúne dados ligados à disponibilidade hídrica e usos da água com dados físicos e socioeconômicos, de modo a possibilitar o conhecimento integrado das inúmeras variáveis que condicionam o uso da água na bacia.

A Lei nº 9.433/97, em seu art. 25, define o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos como um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão, integrado por dados gerados pelos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Os princípios básicos para o funcionamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos são:

- I. descentralização da obtenção e produção de dados e informações;
- II. coordenação unificada do sistema;
- III. acesso aos dados e informações garantido à toda a sociedade.

4.1.6.2.8 Outorga como instrumento de gestão

A Outorga de direito de uso ou interferência nos recursos hídricos é um dos instrumentos nos quais se baseia o sistema nacional de gestão dos recursos hídricos instituído pela Lei nº 9.433/97. A Outorga é uma autorização concedida pelo poder público, através de seu órgão responsável, aos usuários públicos ou privados e tem como objetivos garantir a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos e o efetivo exercício do direito de acesso à água.

É o ato administrativo mediante o qual o Poder Público outorgante (União, Estados ou Distrito Federal) faculta ao outorgado o uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. O referido ato é publicado no Diário Oficial da União (caso da ANA), ou nos Diários Oficiais dos Estados ou Distrito Federal, onde o outorgado é identificado e estão estabelecidas as características técnicas e as condicionantes legais do uso das águas que o mesmo está sendo autorizado a fazer.

A outorga é necessária porque água pode ser usada para diversas finalidades, como: abastecimento humano, dessedentação animal, irrigação, indústria, geração de energia elétrica, preservação ambiental, paisagismo, lazer, navegação, etc. Porém, muitas vezes esses usos podem ser concorrentes, gerando conflitos entre setores usuários, ou mesmo impactos ambientais. Nesse sentido, gerir recursos hídricos é uma necessidade premente e tem por objetivo harmonizar as demandas observando o uso sustentável e os interesses socioeconômicos do país. O instrumento da outorga é aplicado para ordenar e regularizar o uso da água, assegurando ao usuário o efetivo exercício do direito de acesso à água, bem como para realizar o controle quantitativo e qualitativo desse recurso.

A Constituição de 1988, em seu art. 20, inciso III, define os rios, lagos e correntes de água em terrenos de domínio da União, que banhem mais de um Estado e que sirvam de limite, se estendam ou se originem de território estrangeiro como de domínio da União. As águas superficiais que não se enquadram nesta categoria, assim como as águas subterrâneas, são de dominialidade estadual, conforme o art. 26, inciso I. O art. 22, em seu inciso IV, dá competência privativa à União para legislar sobre águas.

Assim, o poder outorgante será exercido pela União, através da ANA, ou pelo Estado, através do respectivo órgão gestor, em função da dominialidade do corpo hídrico objeto do uso pretendido. Entretanto, as decisões quanto à outorga não são de competência exclusiva dos órgãos gestores. A base institucional para a outorga contempla também os órgãos deliberativos do sistema de gestão de recursos hídricos (Conselhos e Comitês), as agências de bacia, quando instituídas, e outras entidades intervenientes (órgãos ambientais, por exemplo).

A Lei nº 9.433/97, em seu art. 11, estabelece como sujeitos à outorga os seguintes usos:

- Derivação ou captação de água para consumo final ou insumo de produção;
- Extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de produção;
- Lançamento em corpo de água de esgotos e resíduos líquidos ou gasosos;
- Aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- Outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água.

Pela Lei nº 9.433/97 a emissão de outorga está condicionada às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos (Planos de Bacia) e ao respeito ao enquadramento qualitativo dos corpos de água.

A lei estabelece ainda como usos que não sujeitos a outorga:

- Uso de recursos hídricos por pequenos núcleos populacionais rurais;
- As derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- As acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

4.1.6.2.9 Instrumentos da política de recursos hídricos

A Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos conta com os seguintes instrumentos:

- Planos de bacia, planos estaduais e Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- Outorga de direito de uso;
- Cobrança pelo uso da água;
- Enquadramentos dos corpos de água;
- Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

Estes instrumentos, definidos pela Lei nº 9.433/97 e reproduzidos na maioria das legislações estaduais, visam ao planejamento dos recursos hídricos e a regulação dos seus respectivos usos.

4.1.6.2.10 Enquadramento dos corpos d'água

A Política Nacional de Recursos Hídricos define o enquadramento dos corpos de água em classes de usos como um importante instrumento de gestão, uma vez que esse enquadramento, segundo os usos preponderantes, visa a assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição, mediante ações preventivas permanentes. Dispõe, também, que as classes de corpos de água serão

estabelecidas pela legislação ambiental e delega aos Comitês de Bacia a proposição do enquadramento dos corpos de água em classes de uso para encaminhamento ao Conselho Federal ou Estadual de Recursos Hídricos, conforme a dominialidade das águas.

Além dos aspectos apontados, a lei federal e as leis estaduais de recursos hídricos ampliaram o papel do enquadramento dos corpos d'água, anteriormente circunscrito aos mecanismos de comando e controle, associando-o à outorga e à cobrança pelo uso do recurso hídrico.

Os principais marcos legais para o enquadramento dos corpos hídricos são a Resolução CONAMA nº 20/1986 e a Resolução nº 12 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de 19 de julho de 2000.

A resolução CONAMA nº 357 estabelece um sistema de classificação das águas e enquadramento dos corpos hídricos relativos as águas doces, salobras e salinas. Esta resolução estabeleceu uma classificação para as águas doces do território, segundo seus usos preponderantes, conforme é descrito a seguir:

I -Classe Especial – águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,
- c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II -Classe 1 - águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho);
- d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película;
- e) à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

III -Classe 2 - águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho);
- d) à irrigação de hortaliças e de plantas frutíferas;
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

IV -Classe 3 - águas destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;

- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário;
- e) à dessedentação de animais.

V -Classe 4 -águas destinadas:

- a) à navegação;
- b) à harmonia paisagística.

Para cada uma das classes definidas, a resolução CONAMA estabeleceu limites e condições para um conjunto amplo de parâmetros de qualidade da água. No art. 2º são apresentadas algumas definições conceituais importantes em qualquer processo de enquadramento de cursos de água, quais sejam:

- a) classificação: qualificação das águas doces, salobras e salinas com base nos usos preponderantes (sistemas de classes de qualidade);
- b) enquadramento: estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água ao longo do tempo.
- c) condição: qualificação do nível de qualidade apresentado por um segmento de corpo de água, num determinado momento, em termos dos usos possíveis com segurança adequada;
- d) efetivação do enquadramento: alcance da meta final de enquadramento a partir de conjunto de medidas necessárias para colocar e/ou manter a condição de um segmento de corpo de água em correspondência com a sua classe;
- e) padrão: valor limite adotado como requisito normativo de um parâmetro de qualidade de água ou efluente.

A Resolução nº 12 do CNRH estabelece, no seu art. 4º, que os procedimentos para o enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes deverão ser desenvolvidos em conformidade com o plano de bacia e o plano estadual, e, se não existirem ou forem insuficientes, com base em estudos específicos propostos e aprovados pelas respectivas instituições competentes do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos, observando as seguintes etapas:

1. diagnóstico do uso e da ocupação do solo e dos recursos hídricos na bacia hidrográfica;
2. prognóstico do uso e da ocupação do solo e dos recursos hídricos na bacia hidrográfica;
3. elaboração da proposta de enquadramento; e
4. aprovação da proposta de enquadramento e respectivos atos jurídicos.

4.1.6.2.11 Cobrança pelo uso da água no Brasil

Na busca de dotar a água de valor econômico, a Lei nº 9.433/97, introduziu a cobrança pelo uso da água no Brasil como um instrumento de gestão e como um instrumento econômico a ser aplicada tanto para os usos quantitativos quanto para os usos qualitativos.

Como instrumento de gestão, a cobrança deve alavancar recursos para financiamento da implantação do sistema de gestão de recursos hídricos e das ações definidas pelos planos de bacia hidrográfica, ou seja, deve ser um instrumento arrecadador.

Como instrumento econômico, a cobrança deve sinalizar corretamente para a sociedade o uso dos recursos hídricos de forma racional atendendo aos princípios do desenvolvimento sustentável.

Na diversidade dos recursos hídricos nacionais pode-se identificar algumas sinalizações básicas a serem dadas pela cobrança com o objetivo de induzir ao uso racional dos recursos hídricos:

- A alocação racional de recursos hídricos escassos em zonas de secas frequentes como a região semiárida ou em áreas superpovoadas como a região metropolitana de São Paulo;
- A redução da emissão de poluentes em zonas metropolitanas e industrializadas de toda a região sudeste e sul e áreas metropolitanas e costeiras do resto do país, onde os recursos são em geral suficientes para atender aos usos quantitativos mas a diluição de efluentes está levando à degradação dos recursos;
- A preservação de ecossistemas em zonas com grande abundância hídrica como o Pantanal e a bacia Amazônica.

Tal como as situações elencadas acima ocorrem no país uma diversidade de problemas e conflitos quanto ao uso dos recursos hídricos que poderiam ser rapidamente caracterizados.

Mas, por estes exemplos, já se denotam as brutais diferenças entre os problemas a serem enfrentados nacionalmente. Isto obriga a que a aplicação da cobrança seja feita de forma bastante flexível de modo a poder sinalizar corretamente o uso racional e sustentável destes recursos nos diferentes cenários.

Por outro lado, a cobrança pelo uso da água introduz um custo que se reflete em toda a cadeia produtiva. Mesmo que estes custos sejam inicialmente baixos, a inserção da economia brasileira num mercado global recomenda que estes novos custos sejam facilmente comparáveis nacional e internacionalmente.

Este princípio poderá aumentar a aceitabilidade da cobrança pelos setores usuários, entre eles indústrias e outras atividades econômicas que atuam em escala nacional ou até mesmo internacional.

As experiências de cobrança pelo uso da água no Brasil são ainda bastante restritas. A primeira bacia federal onde se iniciou a cobrança foi a Bacia do Rio Paraíba do Sul, em 2003, mas restrita aos rios de domínio da União. Em dezembro de 2005, através da Resolução CNRH nº 52, de 28 de dezembro de 2005, foi aprovada a cobrança para as águas de domínio da União da Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiá. Para as águas de domínio dos Estados, o pioneiro foi o Estado do Ceará que implantou a cobrança em 1996, o Estado do Rio de Janeiro implantou inicialmente a cobrança apenas para as águas fluminenses da bacia do Paraíba do Sul, iniciada em 2004, e, com a aprovação da Lei estadual nº 4247/04, estendeu a cobrança para as demais bacias fluminenses.

4.2 Objetivos e diretrizes gerais para os setores do Saneamento Básico

4.2.1 Objetivos

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser concebido com foco na qualidade de vida da população e na qualidade do meio ambiente municipal. Estes dois focos apenas abarcam uma série de aspectos, dentre os quais se podem destacar:

- Universalização do acesso aos serviços de coleta de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, de forma progressiva à todo o município e arredores;
- Qualidade, regularidade e eficiência dos serviços prestados;
- Utilização de tecnologias apropriadas para garantia da qualidade da coleta de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais e minimização dos impactos causados pela mesma;
- Utilização de técnicas e métodos compatíveis com as peculiaridades locais;
- Estabelecer um cronograma de execução das ações formuladas.

Alguns tópicos podem e devem ser tratados no âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico como a universalização do acesso aos serviços, para tornar impositivo o atendimento pelo próprio Município e pelo prestador do serviço. Outros, todavia, por serem evolutivos e temporais, como a regularidade do serviço e o atendimento público, podem ser mais

adequadamente regulamentados e fiscalizados através do ente regulador, que tem a premissa de estabelecer regras para atendimento do usuário, bem como fiscalizar o serviço.

4.2.2 Diretrizes

As diretrizes estabelecidas neste plano dizem respeito a:

- Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui, sem se limitar a qualidade da coleta de resíduos sólidos e qualidade da drenagem de águas pluviais; a regularidade da oferta; a eficiência no atendimento às ocorrências e reclamações; a eficácia das ações corretivas e preventivas; a eficiência e polidez no atendimento público;
- Universalização do acesso aos serviços da coleta de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais, admitidas soluções graduais e progressivas;
- Sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços, que implica, dentre outras coisas, a redução das perdas e sua preservação proteção dos recursos naturais;
- Fomento de projetos e ações de melhoria das condições de salubridade com a participação do poder público, setor privado e dos segmentos da sociedade organizada.

5 DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO

5.1 Caracterização do território

Tabela 1: Caracterização do território de Nova Guarita - MT

CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO				
Área	IDHM 2010	Faixa do IDHM	População (Censo IBGE 2014)	População (Estimada IBGE 2016)
1091,25 km ²	0,688	Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699)	4.932 hab.	4.523 hab.
Densidade demográfica	Ano de instalação	Microrregião	Mesorregião	Microbacia
4,52 hab/km ²	1993	Colíder	Norte Mato-grossense	Médio Teles Pires

Fonte: IBGE, PNUD, Ipea e FJP.

5.2 Aspectos gerais do município

Nova Guarita é um município brasileiro do estado de Mato Grosso. Localiza-se a uma latitude 10°18'47" sul e a uma longitude 55°24'30" oeste, estando a uma altitude média de 300 metros. Sua população estimada pelo IBGE em 2016 era de 4.523 habitantes.

Localiza-se à aproximadamente 695 quilômetros de Cuiabá.

5.3 Localização do município

Nova Guarita faz divisa com os municípios de Colíder, Novo Mundo, Peixoto de Azevedo, e Terra Nova do Norte, conforma a figura 2.



Figura 2: Localização de Nova Guarita – MT. Fonte: Wikipédia.

5.4 Clima

O clima na região do município, é o tropical com estação seca, também conhecido por clima de savana, clima tropical de estações húmida e seca ou ainda clima tropical semiúmido. Segundo a Classificação climática de Köppen-Geiger, o clima da região é do tipo Aw (Clima tropical com estação seca de inverno).

De acordo com os dados médios calculados a partir de uma série de 30 anos observados pelo INMET, há seca severa entre os meses de junho a agosto no município. No inverno as mínimas podem chegar a 21° C enquanto as temperaturas máximas durante o verão podem atingir 36° C. O total pluviométrico anual é em média 2.174 mm, com intensidade máxima nos meses de dezembro a março. O índice de umidade varia de Im entre $60\text{mm} \leq Im \leq 100\text{mm}$.

5.5 Geologia, pedologia, vegetação e recursos hídricos

5.5.1 Geologia

O município encontra-se sob a Subprovíncia Amazônica Central, com um grupo representante do período Proteozóico, sendo ele Suíte Intrusiva Teles Pires – Granitos alcalinos, granitos pórfirios, riebeckita-granitos, granitos rapakivi e granófiros (PP4ytp);

Suíte Intrusiva Juruena – Biotita-granitos, biotita-monzonitos, quartzo-dioritos, granodioritos e tonalitos de natureza calcialcalina (PP3yj) (Figura 3).

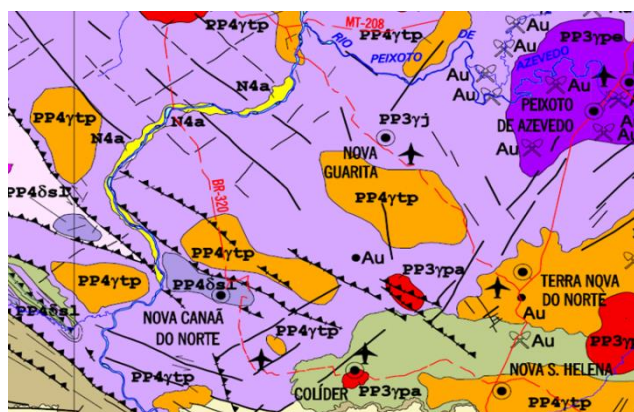


Figura 3: Geologia do município de Nova Guarita (IBGE, 2009).

5.5.2 Pedologia

Solo tipo PVAd 83: Argissolo Vermelho-Amarelo, distrófico típico, textura médio argilosa-arenosa, plano, com presença de Neossolo Quartzarênico Órtico típico e Plintossolo Argilúvico Distrófico típico (Figura 4).

Próximo aos cursos d’água há a presença de (GXbd 11) Gleissolo Háptico com argila de atividade baixa, Distrófico, típico, indiscriminado, plano, com presença de Neossolo Flúvico com argila de baixa atividade, Eutrófico, típico e Neossolo Quartzarênico Hidromórfico típico.

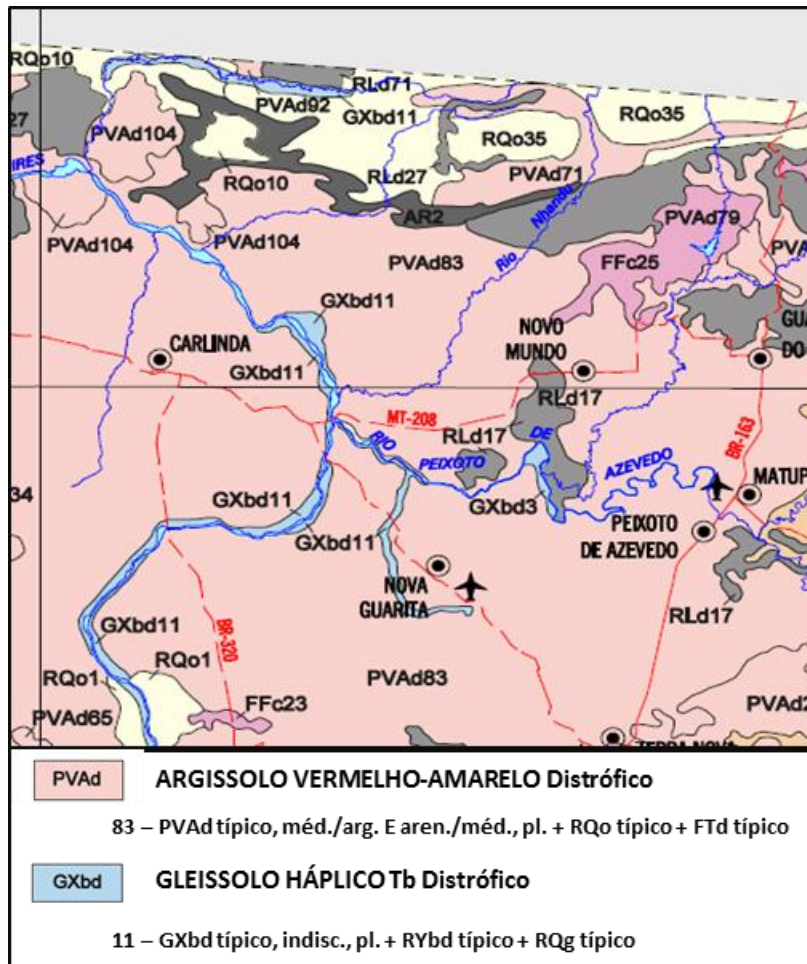


Figura 4: Pedologia de Nova Guarita (fonte: IBGE, 2009).

5.5.3 Vegetação

O município localiza-se na Amazônia Legal. Sua tipologia florestal é caracterizada como de Floresta Ombrófila Aberta.

5.5.4 Recursos Hídricos

A região de Nova Guarita está localizada na Bacia Amazônica, fazendo parte da Sub-bacia do Médio Teles Pires, Seus principais rios são o Braço Dois, Peixoto e Córrego Batistão.

5.6 Índice de desenvolvimento humano do município (IDHM)

O IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (Figura 5), desenvolvido para melhor expressar as condições sociais de unidades geográficas como os municípios e estados. No Brasil esse trabalho é realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), conjuntamente com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro. Os componentes utilizados por esse índice são os mesmos do IDH de um país: educação, longevidade e renda, porém, sofreram algumas adaptações metodológicas e conceituais para sua aplicação no nível municipal. A média geométrica dos índices das dimensões Renda, Educação e Longevidade possuem pesos iguais no cálculo.

A renda familiar per capita média do município é o indicador utilizado para a dimensão da Renda no IDHM, enquanto a dimensão Educação é obtida através da média geométrica do subíndice de frequência de crianças e jovens a escola, com peso $2/3$, e o subíndice de escolaridade da população adulta, com peso de $1/3$. O terceiro e último indicador utilizado pela metodologia do IDH-M, a esperança de vida ao nascer, tem o mesmo conceito utilizado pelo IDH. Esses indicadores, além de melhor representarem as condições de renda e de educação efetivamente vigentes no nível municipal, são obtidos diretamente dos Censos Demográficos, portanto o IDH-M só pode ser calculado no mesmo intervalo dos Censos (neste plano foram utilizados os períodos 1991-2000-2010 para os índices de desenvolvimento humano municipal).

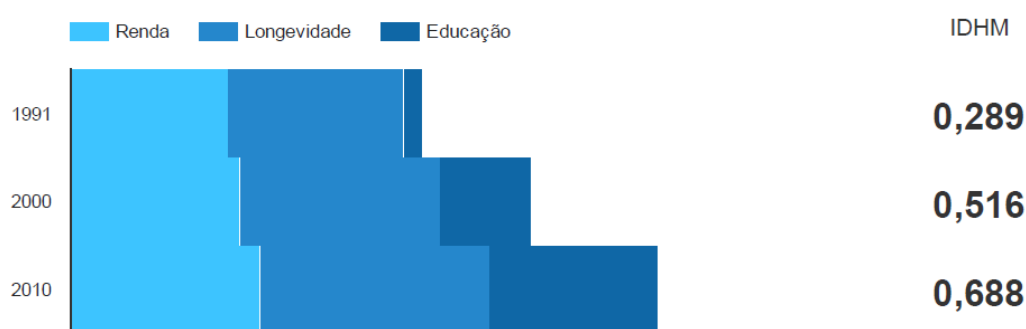


Figura 5: IDHM de Nova Guarita Fonte: PNUD, Ipea e FJP.

5.6.1 Componentes

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) Nova Guarita é 0,688, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A

dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,812, seguida de Renda, com índice de 0,671, e de Educação, com índice de 0,597.

Tabela 2: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes - Nova Guarita - MT

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,070	0,324	0,597
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	5,05	23,58	38,17
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	4,29	51,86	100,00
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	19,78	61,17	91,02
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	3,22	29,49	64,37
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	5,56	8,91	42,87
IDHM Longevidade	0,624	0,707	0,812
Esperança de vida ao nascer (em anos)	62,45	67,39	73,72
IDHM Renda	05,53	0,599	0,671
Renda per capita (em R\$)	249,77	332,43	520,94

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

5.6.2 Evolução

5.6.2.1 Entre 2000 e 2010

O IDHM passou de 0,516 em 2000 para 0,688 em 2010 uma taxa de crescimento de 33,33%.

O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 64,46% entre 2000 e 2010.

Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,273), seguida por Longevidade e por Renda.

5.6.2.2 Entre 1991 e 2000

O IDHM passou de 0,289 em 1991 para 0,516 em 2000 uma taxa de crescimento de 78,55%.

O hiato de desenvolvimento humano foi reduzido em 68,07% entre 1991 e 2000.

Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,254), seguida por Longevidade e por Renda.

5.6.2.3 Entre 1991 e 2010

De 1991 a 2010, o IDHM do município passou de 0,289, em 1991, para 0,688 (Figura 6), em 2010, enquanto o IDHM da Unidade Federativa (UF) passou de 0,493 para 0,727. Isso implica em uma taxa de crescimento de 138,06% para o município e 47% para a UF; e em uma taxa de redução do hiato de desenvolvimento humano de 43,88% para o município e 53,85% para a UF. No município, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,527), seguida por Longevidade e por Renda. Na UF, por sua vez, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,358), seguida por Longevidade e por Renda.

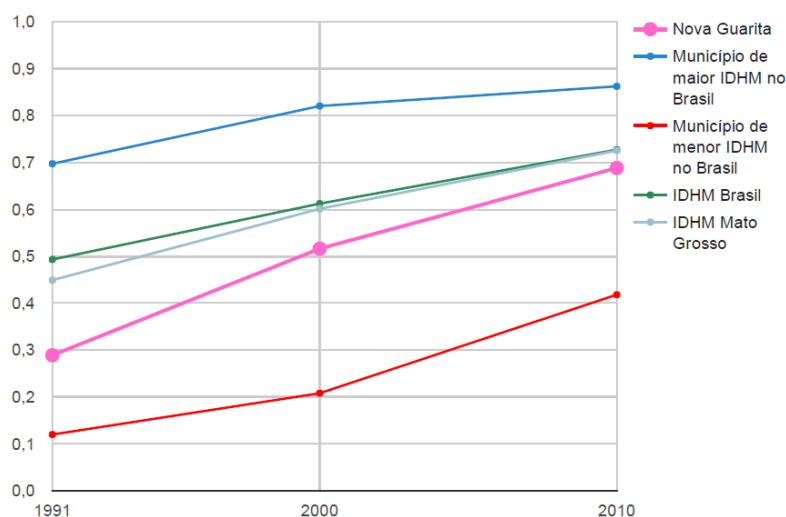


Figura 6: Evolução do IDHM - Nova Guarita – MT. Fonte: PNUD, Ipea e FJP

5.6.3 Ranking

Nova Guarita ocupa a 2224ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

5.7 Demografia e saúde

5.7.1 População

Entre 2000 e 2010, a população de Nova Guarita cresceu a uma taxa média anual de 1,35%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 34,68% para 39,33%. Em 2010 viviam, no município, 4.932 pessoas.

Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 2,99%. Na UF, esta taxa foi de 2,38%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período. Na década, a taxa de urbanização do município passou de 22,81% para 34,68%.

Tabela 3: População total, por gênero, rural/urbana - Nova Guarita – MT

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	7.426	100,00	5.651	100,00	4.932	100,00
Homens	4.388	59,09	3.005	53,18	2.582	52,35
Mulheres	3.038	40,91	2.646	46,82	2.350	47,65
Urbana	1.694	22,81	1.960	34,68	1.940	39,33
Rural	5.732	77,19	3.691	65,32	2.992	60,67

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

5.7.2 Estrutura etária

Entre 2000 e 2010, a razão de dependência no município passou de 60,77% para 49,95% e a taxa de envelhecimento, de 4,00% para 7,66% (Tabela 4). Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 50,72% e 1,51%. Já na UF, a razão de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,94% em 2000 e 45,92% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente.

Tabela 4: Estrutura Etária da População – Nova Guarita - MT

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	2.386	32,13	1.910	33,80	1.265	25,65
15 a 64 anos	4.927	66,35	3.515	62,20	3.289	66,69
65 anos ou mais	113	1,52	226	4,00	378	7,66
Razão de dependência	50,72	-	60,77	-	49,95	-
Índice de envelhecimento	1,51	-	4,00	-	7,66	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Os dados são representados graficamente na figura 7.

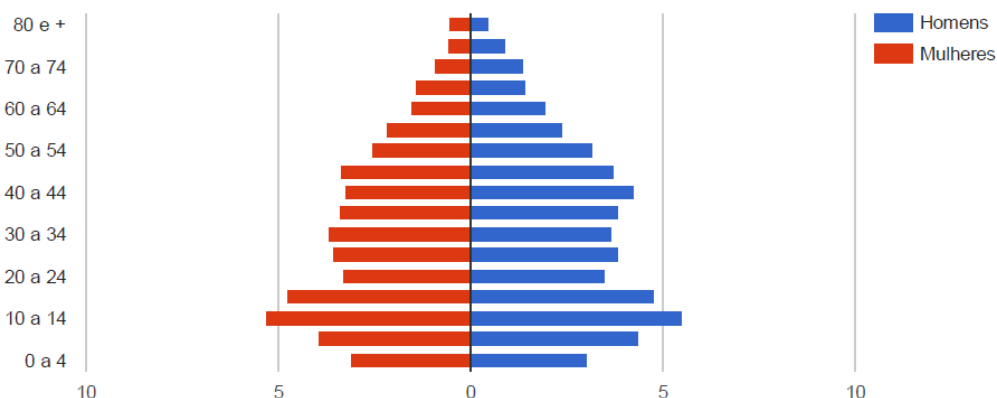


Figura 7: Pirâmide Etária – Nova Guarita – MT. Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade (2010).
Fonte: PNUD, Ipea e FJP

5.8 Longevidade, mortalidade e fecundidade

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 33,1 por mil nascidos vivos, em 2000, para 17,4 por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 37,8. Já na UF, a taxa era de 16,8, em 2010, de 27,5, em 2000 e 33,6, em 1991. Entre 2000 e 2010, a taxa de mortalidade infantil no país caiu de 30,6 por mil nascidos vivos para 16,7 por mil nascidos vivos. Em 1991, essa taxa era de 44,7 por mil nascidos vivos.

Com a taxa observada em 2010, o Brasil cumpre uma das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, segundo a qual a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015 (Tabela 5).

Tabela 5: Longevidade, Mortalidade e Fecundidade – Nova Guarita - MT

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (em anos)	62,5	67,4	73,7
Mortalidade até 1 ano de idade (por mil nascidos vivos)	37,8	33,1	17,4
Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	42,0	36,7	21,4
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,2	2,8	1,9

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 6,3 anos na última década, passando de 67,4 anos, em 2000, para 73,7 anos, em 2010. Em 1991, era de 62,5 anos. No Brasil, a esperança de vida ao nascer é de 73,9 anos, em 2010, de 68,6 anos, em 2000, e de 64,7 anos em 1991.

5.9 Educação

5.9.1 Crianças e jovens

Proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 100,00%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 91,02%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 64,37%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 42,87%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 95,71 pontos percentuais, 71,24 pontos percentuais, 61,15 pontos percentuais e 37,31 pontos percentuais (Figura 8).

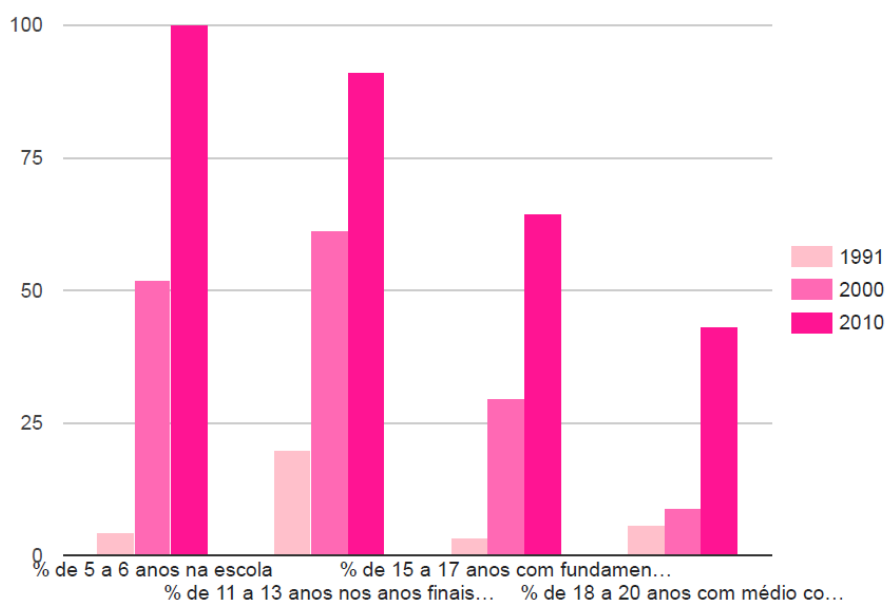


Figura 8: Fluxo Escolar por Faixa Etária - Nova Guarita - MT -1991/2000/2010. Fonte: PNUD, Ipea e FJP

A figura 9 faz um comparativo dos dados do município com as médias Estaduais e Nacionais.

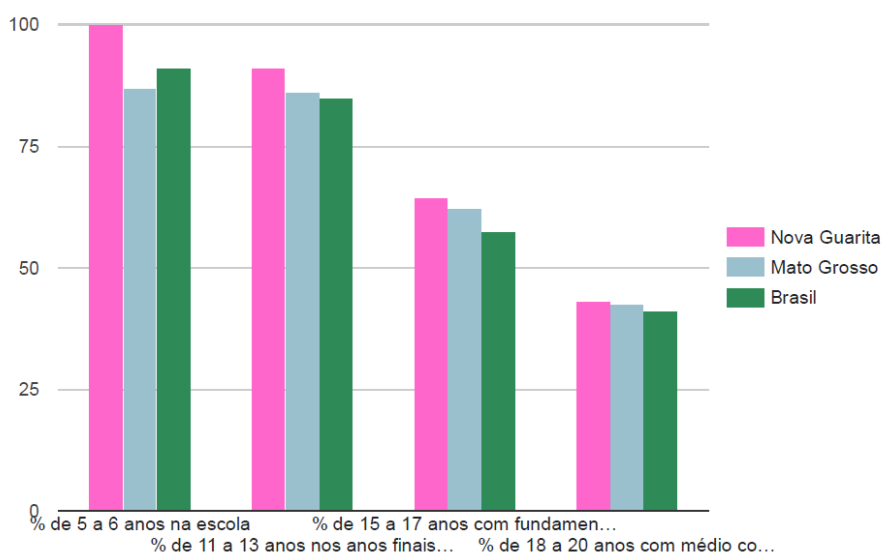


Figura 9: Fluxo Escolar por Faixa Etária - Nova Guarita - MT – 2010. Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Em 2010, 83,69% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade série.

Em 2000 eram 80,80% e, em 1991, 76,73%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 15,29% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 2,71% e, em 1991, 0,00%.

5.9.2 Expectativa de anos de estudo

O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 8,43 anos para 9,40 anos, no município, enquanto na UF passou de 9,02 anos para 9,29 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 7,60 anos, no município, e de 8,16 anos, na UF.

5.9.3 População adulta

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 23,58% para 38,17%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 5,05%, no município, e 30,09%, na UF. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou

mais de idade, 13,95% eram analfabetos, 31,13% tinham o ensino fundamental completo, 20,10% possuíam o ensino médio completo e 5,04%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27% (Figura 10).

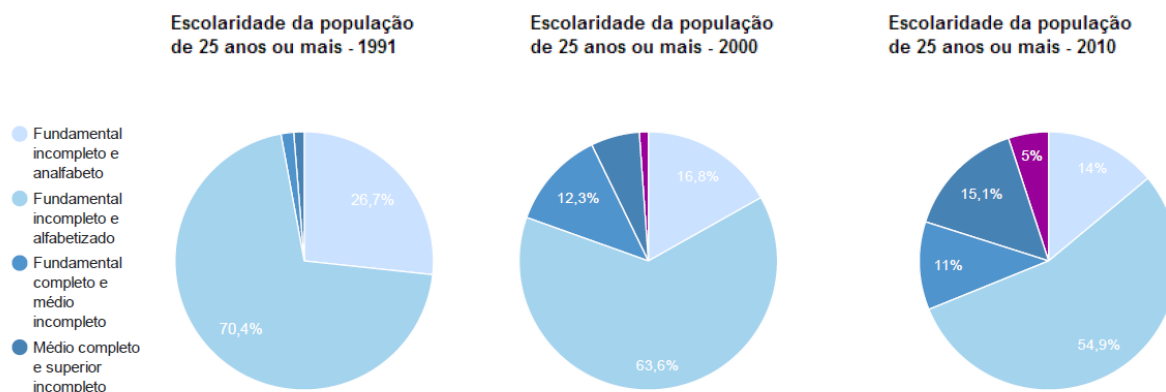


Figura 10: Escolaridade da população de Nova Guarita. Fonte: PNUD, Ipea e FJP

5.10 Renda

A renda per capita média de Nova Guarita cresceu 108,57% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 249,77, em 1991, para R\$ 332,43, em 2000, e para R\$ 520,94, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,94%. A taxa média anual de crescimento foi de 3,23%, entre 1991 e 2000, e 4,59%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 49,47%, em 1991, para 34,29%, em 2000, e para 18,76%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,56, em 1991, para 0,57, em 2000, e para 0,51, em 2010.

Gini - É um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar (Tabela 6).

Tabela 6: Renda, Pobreza e Desigualdade - Nova Guarita – MT

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	249,77	332,43	520,94
% de extremamente pobres	28,97	18,97	5,42
% de pobres	49,47	34,29	18,76
Índice de Gini	0,56	0,57	0,51

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

A figura 11 demonstra a distribuição de renda de acordo com os quintos da população.

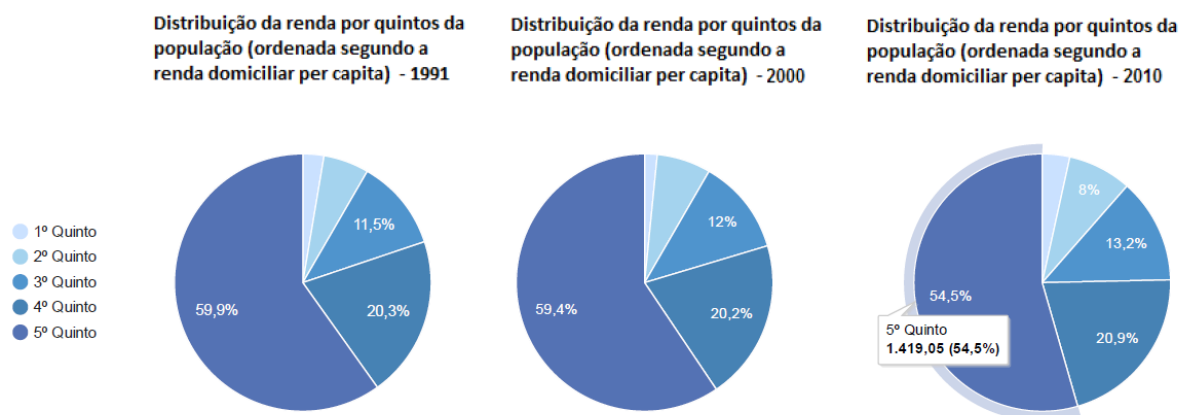


Figura 11: Distribuição de renda por quintos da população. Fonte: PNUD, Ipea e FJP

5.11 Trabalho

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 62,43% em 2000 para 67,01% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 8,22% em 2000 para 4,97% em 2010(Figura12).



Figura 12: Composição da população de 18 anos ou mais de idade – 2010. Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 49,65% trabalhavam no setor agropecuário, 0,87% na indústria extrativa, 2,40% na indústria de transformação, 5,61% no setor de construção, 0,59% nos setores de utilidade pública, 9,65% no comércio e 30,24% no setor de serviços.

Tabela 7: Ocupação da população de 18 anos ou mais – Nova Guarita – MT. Fonte: PNUD, Ipea e FJP

	2000	2010
Taxa de atividade	62,43	67,01
Taxa de desocupação	8,22	4,97
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	25,55	33,11
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo	29,01	46,95
% dos ocupados com médio completo	10,05	30,39
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m.	49,89	42,08
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m.	84,14	76,58
Percentual dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimo	95,56	96,17

5.12 Habitação

A tabela 8 indica os dados de habitação para o município.

Tabela 8: Indicadores de Habitação - Nova Guarita – MT. Fonte: PNUD, Ipea e FJP

	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	11,94	64,37	99,07
% da população em domicílios com energia elétrica	9,77	79,42	97,81
% da população em domicílios com coleta de lixo. *Somente para população urbana.	-	64,32	99,21

5.13 Vulnerabilidade social

A tabela 9 expressa os valores da vulnerabilidade social em Nova Guarita.

Tabela 9: Vulnerabilidade Social - Nova Guarita - MT

	1991	2000	2010
Crianças e Jovens			
Mortalidade infantil	37,83	33,08	17,40
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	90,02	61,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	31,55	6,31	0,96
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	20,38	7,34
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	1,25	2,30	2,88
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	28,03	22,56
Família			
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família	1,48	7,51	14,88
% de vulneráveis e dependentes de idosos	2,18	3,62	2,12
% de crianças com até 14 anos de idade que têm renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais	38,90	22,06	8,68
Trabalho e Renda			
% de vulneráveis à pobreza	72,67	59,58	38,97
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	67,86	53,38
Condição de Moradia			
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	11,54	52,85	91,36

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

6 HISTÓRICO

Nova Guarita surgiu com a vinda de famílias de agricultores do Rio Grande do Sul, arrendatários de áreas indígenas, que foram expulsos, no ano de 1978, das reservas indígenas de Nonoai, Tenente Portela e Miraguai, pelos índios Kaingangues.

A área do município, como do resto da grande parte dos municípios limítrofes, pertencia à União e fora escolhida principalmente por existir a BR-163 e MT-J1, que ofereciam uma infraestrutura que facilitava o acesso, além, é claro, da fertilidade das terras.

A transferência dos agricultores do Sul foi pela Coopercana, que elaborava um projeto emergencial com a construção de agrovilas, com chácaras e casas, além de um lote rural com aproximadamente 200 hectares, sendo uma área 50 (cinquenta por cento) destinada à agricultura, e o restante à formação de uma reserva em condomínio, cuja localização era descontinua às terras agricultáveis.

Cada agrovila foi projetada para receber aproximadamente 100 (cem) famílias, totalizando o projeto inicial 10 (dez) agrovilas, das quais 3 (três) se situam no município de Nova Guarita, que são as agrovilas Planalto, Nonoai e Guarita, que dado o seu crescimento tornou-se a sede do município e passou a chamar-se de Nova Guarita.

O projeto de colonização e assentamento foi subsidiado pelo Governo Federal através do Ministério do Interior.

As áreas remanescentes do projeto de colonização, devolutas, porque pertenciam à União, foram rapidamente ocupadas por posseiros que vieram de todas as partes do país. Foram divididas em pequenos lotes de 20 e 40 hectares e hoje estão em fase de regularização fundiária pelo INCRA.

Na década de 1980, surge na região e no município uma forte corrente migratória, consequência do garimpo de ouro. As áreas auríferas, rios e margens foram praticamente dizimados com prejuízos ao meio ambiente que até hoje trazem sequelas irreparáveis. A fase do garimpo paralisou quase por completo a agricultura e desestruturou social e economicamente a grande maioria das famílias. Trouxe, porém, um desenvolvimento econômico, mas que fez surgir um comércio rapidamente, destinado a atender a demanda que a produção de ouro exigia.

Passada esta década de enganosa euforia econômica, surgiu a indústria madeireira, que absorveu parte da mão de obra ociosa que era ocupada pelo garimpo, começando novamente a agricultura e criação de gado de leite, cuja produção é assumida pela Coopernova e Laticínio de Colíder, e gado de corte cuja produção é assumida por frigoríficos existentes na região.

6.1 Formação administrativa

Elevado à categoria de município e distrito com a denominação de Nova Guarita, pela lei estadual nº 5.899, de 19 de dezembro de 1991, desmembrado do município de Colíder. Sede no atual distrito de Nova Guarita. Constituído do distrito sede, instalado em 01 de janeiro de 1993.

Em divisão territorial datada de 1995, o município é constituído do distrito sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

7.1 População

De acordo com os dados do censo demográfico de 2010, elaborado pelo IBGE (Tabela 10), Nova Guarita – MT contava com uma população total de 4.932 habitantes, distribuídos da

seguinte forma: 39,33% (1.940 habitantes) na área urbana e 60,67% (2.992 habitantes) na área rural.

A tabela a seguir apresenta um resumo dos dados censitários relativos aos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010, apresentando a distribuição proporcional da população por gênero e por área urbana e rural.

Tabela 10: População total, por gênero, Rural/urbana e Taxa de Urbanização de Nova Guarita – MT.

População	População (1991)	%do Total (1991)	População (2000)	%do Total (2000)	População (2010)	%do Total (2010)
População total	7.426	100,00	5.651	100,00	4.932	100,00
Homens	4.388	59,09	3.005	53,18	2.582	52,35
Mulheres	3.038	40,91	2.646	46,82	2.350	47,65
Urbana	1.694	22,81	1.960	34,68	1.940	39,33
Rural	5.732	77,19	3.691	65,32	2.992	60,67
Taxa de Urbanização	-	22,81	-	34,68	-	39,33

Entre 2000 e 2010, a população de Nova Guarita teve uma taxa média de crescimento anual de -1,35%. Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de -2,99%. No Estado, estas taxas foram de 1,02% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000. No país, foram de 1,01% entre 2000 e 2010 e 1,02% entre 1991 e 2000.

Fica demonstrado com tais dados, duas dinâmicas importantes da população do município: (i) uma evasão efetiva de 2.494 habitantes, no período de 1991 a 2010; e (ii) um crescimento de 72,43% da taxa de urbanização, que passou de 22,81% em 1991 para 39,33% em 2010.

Uma provável explicação para a evasão populacional de Nova Guarita – MT no período em análise, sobretudo no período de 1991 a 2000, pode estar relacionada com a exaustão da atividade garimpeira, principalmente as margens do Rio Peixoto de Azevedo. Ainda relacionado a aspectos da exploração econômica local, supõe-se que a pecuária extensiva, de baixa produtividade, praticada na quase totalidade da área do município, não produziu os efeitos de atratividade necessários para a garantia da permanência dos moradores.

Paralelo à dinâmica da perda populacional, observou-se no período de análise, um incremento significativo, de 72,43%, na taxa de urbanização de Nova Guarita – MT. Em um primeiro olhar, imagina-se como resultado do aumento da taxa de urbanização, o crescimento do

número de pessoas residindo na sede urbana do município, impactando na demanda por infraestrutura e serviços públicos, sobretudo aqueles relacionados aos setoriais do saneamento básico. Porém os dados do IBGE demonstram, que a população urbana em 2000 era de 1.960 habitantes, passando em 2010 para 1.940 habitantes, ou seja, permaneceu estável.

Na verdade, o aumento da taxa de urbanização no município é relativo, pois deve-se não em função do aumento do número de habitantes na cidade, mas sim em função de um esvaziamento da população rural.

O histórico de ocupação da região, como grande assentamento de agricultores oriundos do sul do país, justifica a prevalência de uma maior população rural em Nova Guarita – MT. Porém, quando comparado com o Estado do Mato Grosso e o Brasil, a sua taxa de urbanização de 39,33% destoa, uma vez que, no Estado encontra-se na casa dos 80% e no País em quase 90% nos grandes centros.

Ainda ao se analisar o período mais recente da dinâmica populacional do município, os dados do IBGE apontam uma diminuição de 409 habitantes entre os anos de 2010 e 2016. Isto representa em termos percentuais, uma taxa média de crescimento anual de -1,38%, uma tendência que permanece alinhada com o percebido na década de 2000 a 2010, que foi de -1,35%.

Tais informações são suficientes para se perceber que revertida a tendência de decréscimo populacional rural, é pouco provável que a sede urbana do município experimente uma elevação efetiva, e não mais relativa, da taxa de urbanização, criando demanda em infraestrutura e serviços de saneamento básico.

Ainda há de se considerar, que Nova Guarita – MT encontra-se na linha divisória de duas explorações econômicas distintas prevalentes no Estado: (i) o agronegócio de exploração intensa e produtiva de grãos (soja e milho); e (ii) a pecuária extensiva de baixa produtividade. Invariavelmente, o agronegócio ao se expandir sobre as fronteiras da produção pecuária, promoverá uma concentração de terras e a consequente evasão rural. E não havendo um grande atrativo econômico (indústrias) na zona urbana do município, é difícil supor a fixação deste contingente rural na cidade.

As variáveis apresentadas sinalizam necessidade de cautela na projeção de cenários futuros. Um enfoque pessimista validaria uma perspectiva constante de decréscimo populacional. Por outro lado, uma análise otimista, forçaria vislumbrar situações pouco prováveis.

Como o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB deve obrigatoriamente considerar um horizonte de planejamento de 20 anos, a projeção da população futura, com base em dados

e informações oficiais, é o eixo condutor na formulação de programas, projetos e ações, que objetivem a universalização dos serviços públicos de saneamento básico. Para este fim, existem regressões matemáticas representativas das diversas velocidades de crescimento populacional para definir a mais provável dinâmica futura da população, com base na análise dos valores obtidos e suas respectivas interações no contexto populacional local.

No caso do presente estudo, optou-se pela não adoção de nenhum modelo matemático de projeção populacional, pois como a série histórica dos últimos 20 anos tem sido de decréscimo da população, logicamente, os resultados invariavelmente apontariam a manutenção da tendência de queda.

De forma cautelosa, propõe-se como critério, no mínimo, a manutenção da atual população urbana do município ao longo dos próximos 20 anos. Este cenário conservador (pois não prevê crescimento populacional), porém ao mesmo tempo otimista (pois não prevê diminuição da população), implica pensar, do ponto de vista econômico, em uma baixa necessidade de investimento para os setoriais do saneamento, possibilitando o direcionamento de esforços e recursos na prestação de serviços universalizados, oferecidos de forma adequada, com modicidade tarifária e satisfação do cidadão.

8 DIAGNÓSTICO DOS SETORIAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

Como enfatizado anteriormente, todo o planejamento das atividades deste PMSB, para os quatro distintos setoriais do saneamento básico, contempla um horizonte do projeto para os próximos 20 anos, subdividindo-se em:

- Emergencial (3 anos) 2017 a 2019
- Curto Prazo (4 anos) 2020 a 2023
- Médio Prazo (4 anos) 2024 a 2027
- Longo Prazo (9 anos) 2028 a 2036

O atendimento aos objetivos e suas respectivas metas baseou-se em uma série de ações distribuídas em programas que destacam as responsabilidades, prazos e custos.

8.1 Abastecimento de água e esgotamento sanitário

8.1.1 Objetivos

O Plano Municipal de Saneamento Básico – setorial água e esgoto, deve ser concebido com foco na qualidade de vida da população e na qualidade do meio ambiente municipal. Estes dois focos apenas abarcam uma série de aspectos, dentre os quais se podem destacar:

- Universalização do acesso aos serviços de água e de esgotos, de forma progressiva à todos os domicílios ocupados;
- Qualidade, regularidade e eficiência dos serviços prestados;
- Utilização de tecnologias apropriadas para garantia da qualidade da água distribuída e minimização dos impactos causados pela disposição dos esgotos;
- Utilização de técnicas e métodos compatíveis com as peculiaridades locais;
- Estabelecer um cronograma de execução das ações formuladas.

Alguns tópicos podem e devem ser tratados no âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico, como a universalização do acesso aos serviços, para tornar impositivo o atendimento pelo próprio Município e pelo prestador do serviço. Outros, todavia, por serem evolutivos e temporais, como a regularidade do serviço e o atendimento público, podem ser mais adequadamente regulamentados e fiscalizados através do ente regulador, que tem a premissa de estabelecer regras para atendimento do usuário, bem como fiscalizar o serviço.

8.1.2 Diretrizes

As diretrizes estabelecidas neste plano dizem respeito a:

- Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui, sem se limitar a, a qualidade da água distribuída e tratamento dos esgotos coletados; a regularidade da oferta de água e da coleta e tratamento dos esgotos; a eficiência no atendimento às ocorrências e reclamações; a eficácia das ações corretivas e preventivas; a eficiência e polidez no atendimento público;
- Universalização do acesso aos serviços de água e de esgotos, admitidas soluções graduais e progressivas;
- Sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços, que implica, dentre outras coisas, o uso racional dos recursos hídricos (redução das perdas) e sua preservação (proteção dos mananciais e adequado tratamento dos efluentes lançados);
- Fomento de projetos e ações de melhoria das condições de salubridade com a participação do poder público, setor privado e dos segmentos da sociedade organizada.

8.1.2.1 Meta de universalização do acesso aos serviços de saneamento

a) Considerações Técnicas

A universalização do acesso está representada pela ampliação progressiva e gradual da cobertura dos serviços de água e de esgotos da área municipal.

Os sistemas de abastecimento de água, e principalmente os de esgotos sanitários, têm custos de implantação bastante elevados. A operação desses sistemas também demandam contínuos recursos que precisam, necessariamente, ser custeados pelos usuários através de tarifas diretamente ou, indiretamente por meio de subsídios públicos.

No caso específico do sistema de esgotos há o agravante da topografia da área. Esta muitas vezes não permite que toda a área coberta com abastecimento de água também o seja com serviços de esgotos.

Esta contingência conduz a situações em que municípios geograficamente esparsos não são beneficiados pelos sistemas públicos implantados ou o são apenas parcialmente, por exemplo, dispondo de abastecimento de água mas não de coleta de esgotos.

Sugere-se a criação, por parte do Poder Público Municipal, de programa de apoio as comunidades urbanas e rurais para implementação das soluções individuais e comunitárias indicadas no plano.

b) Índices de Atendimento Atuais

Os índices médios ponderados de atendimento com água, atendimento com esgoto e tratamento de esgoto do município são os abaixo reproduzidos.

Índice de Atendimento de Água:

- Urbano: 100%.
- Rural: 80%. (Poços artesianos)

Índice de Atendimento de Esgoto:

- Urbano: 0%.
- Rural: 0%.

Índice de Tratamento de Esgoto:

- Ainda não existe coleta e tratamento de esgoto implantada.

c) Metas de universalização

As metas para a universalização do acesso gradual e progressivo aos serviços obedecerão ao seguinte critério geral:

- Cobertura do Sistema de Atendimento de Água:
 - ✓ Manter o patamar de 100% da população urbana, contemplada com este serviço, contados da data da publicação do PMSB.
 - ✓ Nas áreas rurais, o município deverá apoiar as comunidades na implantação de soluções locais unitárias e /ou soluções locais coletivas para atendimento da população rural, devendo assegurar uma cobertura de 100% até 2030
- Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário:
 - ✓ Disponibilizar o sistema de esgotamento sanitário para 90% das ligações ativas de água até 2018;
 - ✓ Disponibilizar o sistema de esgotamento sanitário para 95% das ligações ativas de água até 2019;
 - ✓ Disponibilizar o sistema de esgotamento sanitário para 100% das ligações ativas de água até 2025.
 - ✓ Nas áreas rurais, o município deverá apoiar as comunidades na implantação de soluções locais unitárias e/ou soluções locais coletivas para atendimento da população rural, devendo assegurar uma cobertura de 80% até 2030.
- Tratamento de Esgotos:
 - ✓ O tratamento de esgoto deverá abranger sempre 100% do volume coletado pelas redes de esgotamento sanitário.

Para atendimento com o sistema de abastecimento de água a solução local coletiva indicada é a instalação de Sistemas Simplificados de Tratamento de Água Comunitária.

Para atendimento no sistema de esgotamento sanitário a solução local coletiva indicada para todas as localidades é a utilização de sistema domiciliar do tipo ETED - Estação de Tratamento de Esgoto Domiciliar.”

8.1.2.2 Meta de redução de perdas de água

O cenário brasileiro de perdas de água no setor de saneamento é bastante problemático. A média brasileira de perdas de água é de aproximadamente 40% (incluindo perdas reais e aparentes), mas em algumas empresas de saneamento essas perdas superam 60%. O elevado índice de perdas de água reduz o faturamento das empresas e, conseqüentemente, sua

capacidade de investir e obter financiamentos. Além disso, gera danos ao meio ambiente na medida em que obriga as empresas de saneamento a buscarem novos mananciais.

Não é economicamente viável eliminar completamente toda a perda de água física e comercial. Entretanto, devido às significativas perdas de água nos países em desenvolvimento, é razoável prever que a quantidade de perda de água nestes países pode ser reduzida pela metade pelo menos nos próximos dez anos, visto isso temos:

a) Índices de Perdas na Distribuição (IPD)

O índice de perdas totais no sistema de distribuição do município (IPD) médio, embora não conte com uma metodologia de medição sendo implementada, estima-se que para o ano de 2016 seja considerado baixo, quando em comparação com a média nacional, devendo se encontrar em um patamar em torno de 30%.

O Plano deverá adotar como meta a manutenção do IPD médio do município para 25% (vinte e cinco por cento) em até 10 (dez) anos e contados da data de publicação do Plano Municipal de Saneamento.

8.1.2.3 Meta de qualidade da água distribuída e dos esgotos tratados

A meta para a qualidade da água distribuída e dos efluentes das estações de tratamento de esgotos é o atendimento à legislação vigente, particularmente a Portaria MS N° 2914/2011 para a água potável e a Resolução CONAMA N° 357/2005 para os lançamentos de esgotos, e a Resolução CONAMA N° 430/11 para parâmetros na estação de tratamento de esgotos.

A possível aceitação do gradual atingimento das metas, previsto na LF N° 11.445/2007, dependerá exclusivamente das condições que o órgão ambiental autorizar, haja vista que os empreendimentos são passíveis de licenciamento obrigatório naquele órgão antes de serem implantados. Esta situação, caso ocorra, deverá ser comprovada pelo titular da operação dos serviços de água e esgoto.

8.1.3 O saneamento em Nova Guarita

8.1.3.1 Histórico da gestão de água e esgoto

Através da Lei Municipal n° 24 de 1993, foi criado o SAAE (SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO), Autarquia Municipal encarregada de gerir os sistemas de abastecimento

de água e esgoto do município de Nova Guarita – MT. Toda arrecadação gerada com as cobranças são utilizadas para a manutenção e gestão do SAAE.

A sede do SAAE funcionava no prédio da Prefeitura, ficando a gestão à cargo da mesma. A partir de 2010, a autarquia foi lotada em sede própria com gestão descentralizada e independente.

- Endereço: Avenida dos Migrantes S/n.

Cep: 78.508-000 – Nova Guarita - MT

- Para mais informações: (66) 3574-1278

- Horário de Atendimento: 7:00 às 11:00 e das 13:00 às 17:00 segunda à sexta.

8.1.3.2 Padrão de serviços

Os serviços prestados pela autarquia seguem a padrões estabelecidos pelo município, bem como pelo Ministério da Saúde e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

A Portaria MS-2914 do Ministério da Saúde estabelece os procedimentos e as responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, reproduzidos.

A Resolução CONAMA N° 357/2005 e CONAMA N° 430/2011 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

8.1.3.3 Situação atual

Nova Guarita possuiu 100% da população urbana atendida com abastecimento de água tratada, com os padrões de qualidade no atendimento sendo respeitados. Grande parte da população rural (cerca de 80%) está atendida com abastecimento de água proveniente de poços artesianos, pressurizada até as residências. Ainda existem algumas comunidades necessitando do atendimento com abastecimento de água e em todos os casos das comunidades que estão sendo atendidas, há necessidade de se providenciar pelo menos a cloração da água fornecida. Já o esgotamento sanitário ainda não está efetivo, pois, as obras de infraestrutura do sistema de esgoto ainda não estavam concluídas até o período de elaboração do PMSB.

8.1.4 Situação do atendimento com água e esgoto

8.1.4.1 Atendimento geral

O sistema público de abastecimento de água atende atualmente ao núcleo urbano principal e algumas comunidades rurais contam com poços artesianos construídos com recursos da Funasa e administrados pelo SAAE. A situação descrita acima está consubstanciada no quadro abaixo.

Tabela 11: Localidades atendidas com serviços de abastecimento água e de esgotamento sanitário.

LOCALIDADE	DENOMINAÇÃO	ATENDIMENTO		
		ÁGUA	COLETA ESG	TRATAM ESG
PERÍMETRO URBANO	Núcleo Urbano Principal	Sim	Não	Não
COMUNIDADE RURAL	Planalto	Sim	Não	Não
COMUNIDADE RURAL	Bom Sucesso	Sim	Não	Não
COMUNIDADE RURAL	Vale da Esperança	Sim	Não	Não
COMUNIDADE RURAL	Novo Horizonte	Sim	Não	Não
COMUNIDADE RURAL	Recanto Verde	Sim	Não	Não
COMUNIDADE RURAL	Recanto Alegre	Sim	Não	Não
COMUNIDADE RURAL	Serra Negra	Sim	Não	Não
COMUNIDADE RURAL	Cristo Rei	Sim	Não	Não

8.1.5 Caracterização dos sistemas existentes

O presente relatório apresenta as condições físicas e operacionais atuais do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município Nova Guarita - MT.

As informações contidas nesse item são baseadas no Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água e Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Esgoto de Nova Guarita, além de visitas técnicas nas comunidades rurais, nos pontos de captação de água,

conversas com os gestores do sistema de água e esgoto e informações do SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

8.1.5.1 Diagnóstico do sistema de abastecimento de água

As unidades pertencentes ao Sistema de Abastecimento de Água da Zona Urbana, composta de:

- Captação de água em manancial superficial, subsuperficial e subterrâneo (Rural);
- Adução;
- Tratamento;
- Reservação;
- Rede de distribuição.

As unidades são caracterizadas a seguir:

8.1.5.1.1 Captação e adução

O Sistema de Abastecimento de Água do município de Nova Guarita é composto por dois pontos de captação de água, sendo um subsuperficial e outro superficial.

O primeiro ponto de captação ou “captação antiga” como é conhecido, está localizado a cerca de 2.400 metros da ETA, à uma altitude aproximada de 290 metros, em uma propriedade particular conhecida como “Bolivar” conforme mapa de localização (Figura 4). Este ponto de captação tem sido utilizado apenas como complemento do ponto principal, apenas em casos de necessidade.

O ponto de captação principal ou “captação nova”, de onde vem a maior parte da água que chega até a ETA, localiza-se no Rio Braço II, cerca de 5.700 metros da ETA, à uma altitude aproximada de 245 metros, conforme mapa de localização (Figura 13).

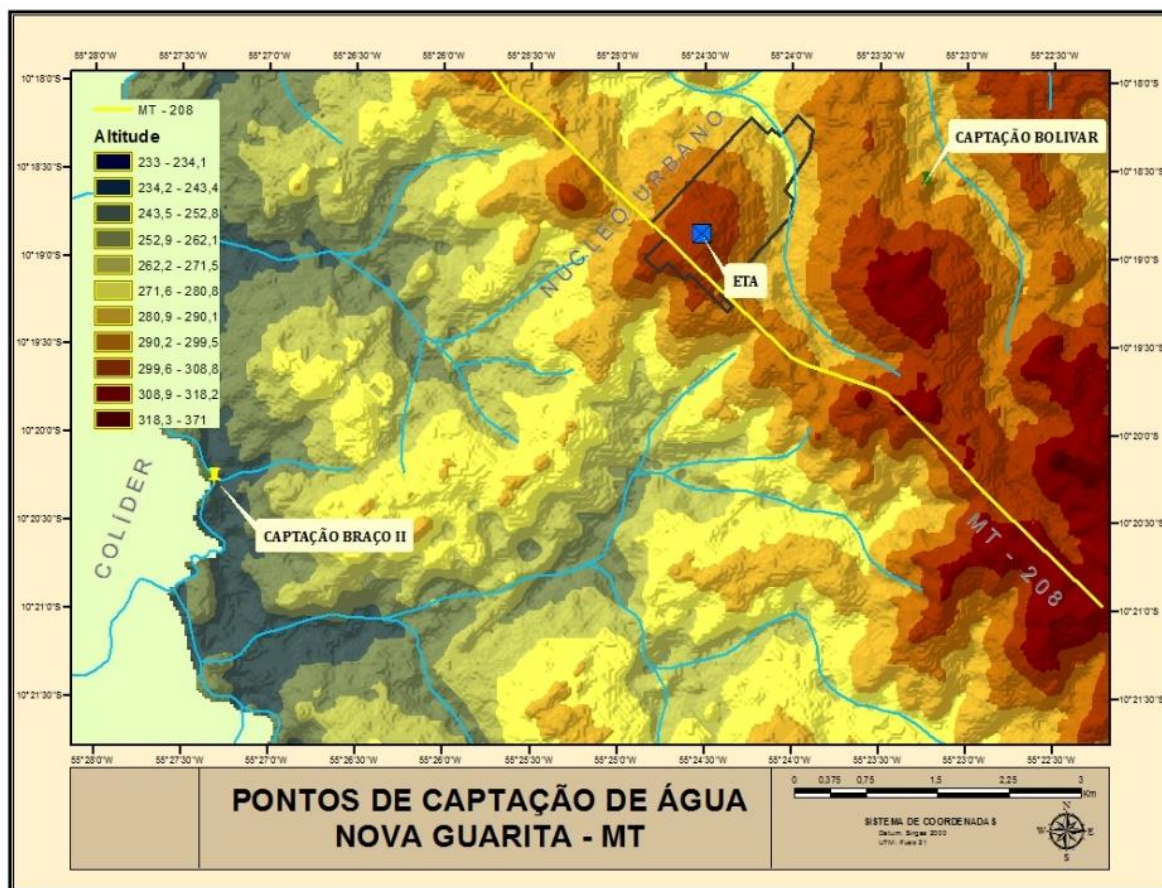


Figura 13: Mapa de localização dos pontos de captação de água de Nova Guarita - MT.

CAPTAÇÃO SUBSUPERFICIAL - “CAPTAÇÃO ANTIGA” ou “Bolívar”

O manancial subsuperficial foi o primeiro ponto de captação de água do município de Nova Guarita, inaugurado em junho de 1993, oriundo da drenagem de uma nascente para uma cúpula (Figura 14), onde a água é concentrada para que possa ser recalçada pela bomba adutora até a ETA.



Figura 14: Ponto de captação de água antigo (Bolivar) Coordenadas Lat. 10°18'33,519" S Long. 55°23'14,819" O.

A adução de água bruta na captação antiga é realizada através de tubulação de Metal, com diâmetro de 150 mm e comprimento de aproximadamente 2.400 metros (Figura 15), que conduz a água até a ETA.

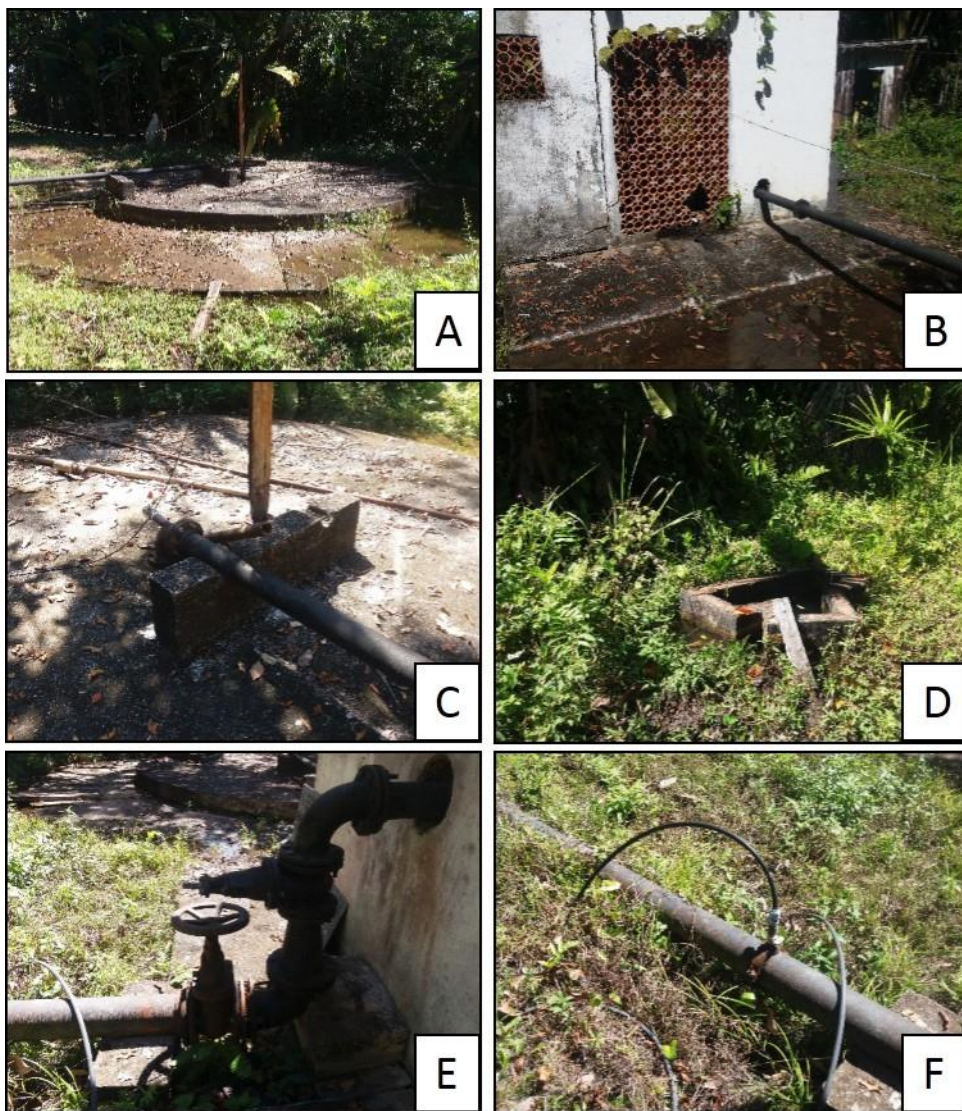


Figura 15: Ponto de captação de água antigo. Coordenadas Lat. 10°18'33,519" S Long. 55°23'14,819" O. A: Cúpula de concentração de água; B: Cano da bomba de captação; C: Ponto de entrada do cano de captação na cúpula; D: observatório de controle de qualidade e nível da água; E: Válvula de ativação do sistema antigo de captação de água; F: Tubo que leva a água captada até a ETA.

O recalque da água bruta é realizado por um motor da marca WEG, de 20 CV de potência e capacidade de adução de 50 m³/h, cujo quadro de comando encontra-se no abrigo ao lado do da cúpula de água, aparentemente em boas condições (Figura 16).

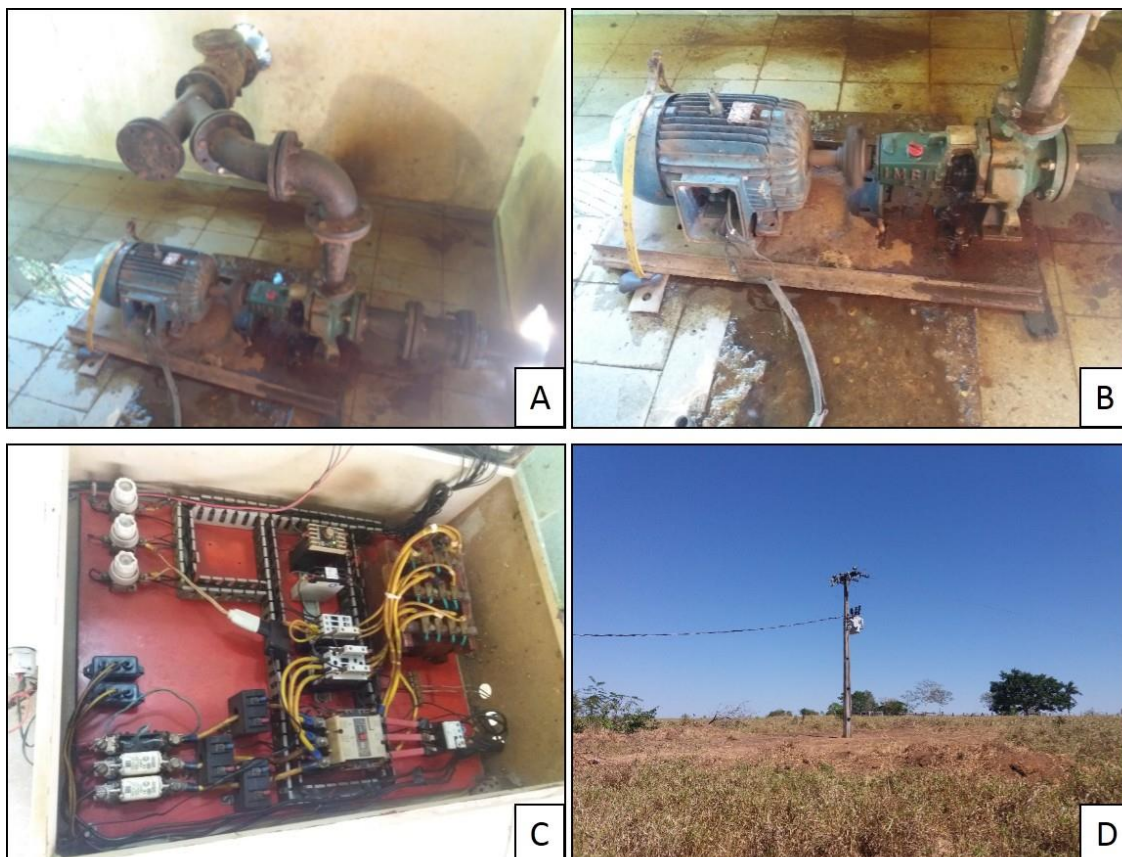


Figura 16: Conjunto do motor de adução do ponto de captação antigo Coordenadas Geográficas: Lat. 10°20'15,30" S Long. 55°27'18,54" O. A: Motor de adução da água; B: Detalhe do motor de adução; C: Caixa de comando do motor de adução; D: Transformador exclusivo do motor de adução da captação antiga.

CAPTAÇÃO SUPERFICIAL - "CAPTAÇÃO NOVA" Braço II

O principal manancial de água que abastece a cidade atualmente é o Rio Braço II (Figura 17). A captação superficial é localizada nas Coordenadas Geográficas 10°20'14,605" S e 55°27'19,203" O.



Figura 17: Ponto de captação novo. Coordenadas Lat. 10°20'15,30" S Long. 55°27'18,54" O.

O recalque de água bruta é feito por dois motores da marca WEG de 25 CV cada, com capacidade de recalque de 41 m³/h, cujo quadro de comando encontra-se instalado em um abrigo próximo, e apresenta-se em boas condições (Figura 18).

Apesar de trabalhar com dois motores com potência superior (25 CV) ao da captação antiga (20 CV), a capacidade de recalque da captação do Braço II é inferior em relação a captação Bolívar. Isso acontece por conta da maior distância e menor altitude do ponto de captação Braço II com relação a ETA, quando comparada com a primeira.

Há um celular acoplado a caixa de comando para ativação do sistema à distância, o que melhora a logística operacional, uma vez que não há a necessidade do deslocamento de um funcionário até o local para realizar o ligamento do sistema. Entretanto, isso não dispensa a necessidade de visitas frequentes ao local, pois qualquer tipo de problema mecânico ou elétrico, só poderá ser constatado e/ou evitado através dessas vistorias.

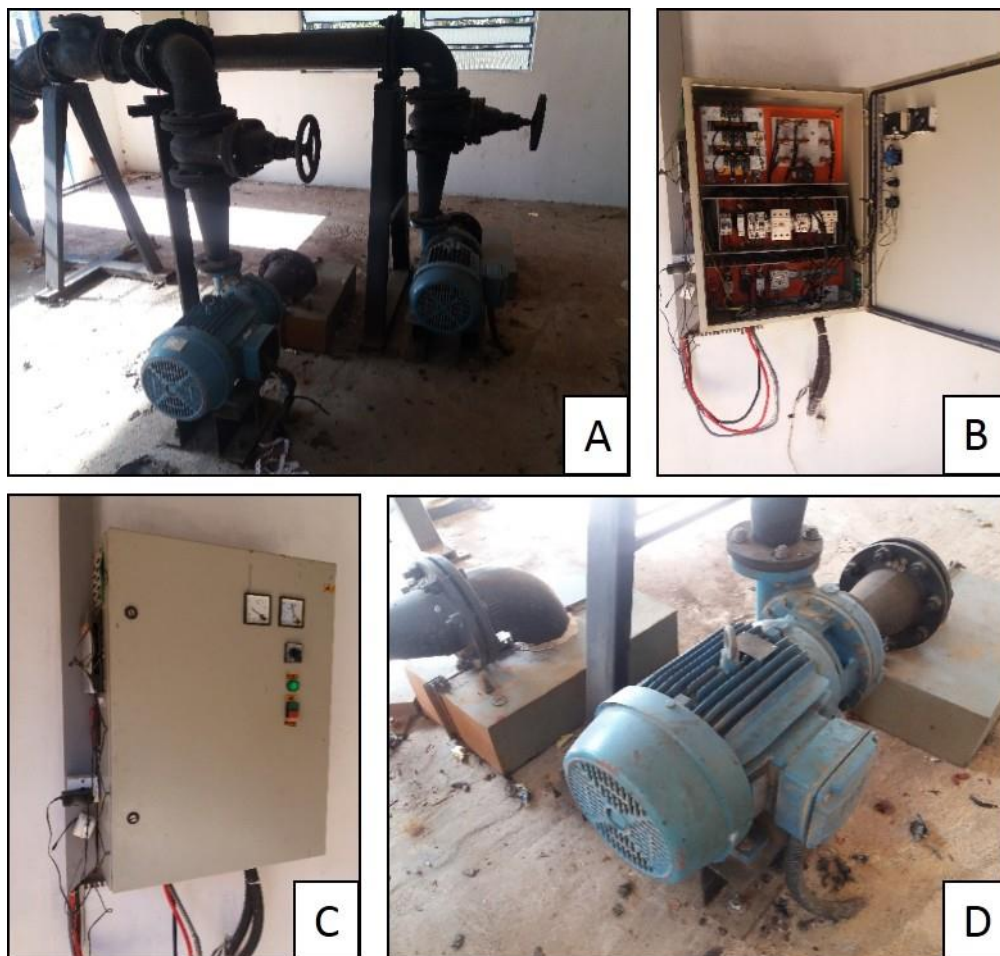


Figura 18: Conjunto de motores de recalque de água bruta da captação nova (Rio Braço II). Coordenadas: Lat. 10°20'15,30"S Long. 55°27'18,54"O. A: Motores de 25 CV de potência. B: Caixa de comando aberta. C: Caixa de comando com celular acoplado ao sistema para fazer a ativação do sistema à distância. D: Detalhe do motor da marca WEG.

A adução de água bruta na captação nova é realizada através de tubulação de PVC, diâmetro de 150 mm e comprimento de 5.670 metros, que conduz a água até a ETA.

8.1.5.1.2 Tratamento

O processo de tratamento da água é feito para atender aos Padrões estabelecidos pela Portaria do MS 2914/2011, e isto visa atender a várias finalidades, tais como:

- Higiênicas – Removendo bactérias, protozoários, vírus e outros microrganismos, de substâncias venenosas ou nocivas, redução do excesso de impurezas e dos teores elevados de compostos orgânicos;
- Estéticas – Com correção de cor, odor e sabor;

O Município de Nova Guarita dispõe de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada na avenida dos migrantes s/n, Canteiro Central, nas Coordenadas Geográficas: Long. 55°24'30,722" O e Lat. 10°18'52,023" S, numa altitude aproximada de 299 metros. (Figuras 19 e 20).



Figura 19 – Localização da Estação de Tratamento de Água (ETA)



Figura 20 – Vista Geral - Estação de Tratamento de Água (ETA)

A ETA é do tipo convencional metálica composta por Calha Parshall, floculador hidráulico, decantador e 2 filtros de fluxo descendente. A capacidade de tratamento é de 58 m³/h, entretanto vem operando com uma vazão de 41 m³/h quando trabalha apenas a captação do Braço II em sua capacidade normal, e até 50 m³/h quando está em operação o ponto de captação Bolivar.

Para o tratamento é utilizada uma solução composta de SULFATO DE ALUMÍNIO com a seguinte composição química (Figura 21):

- Sulfato de Alumínio hidratado: > 98% de Al₂(SO₄)₃. 18 H₂O);
- Sulfato de Ferro III: < 0,025% e.t de Fe₂(SO₄)₃;
- Insolúveis: (Silicato de Alumínio): < 1,0% e.t de Al₂O₃.2.SiO₃.H₂O;
- Acidez Residual: < 0,5% e.t H₂SO₄
- Hidrato de Alumínio Solúvel: < 0,4% e.t. Al₂O₃



Figura 21: Sulfato de alumínio utilizado no tratamento da água em Nova Guarita.

O Sulfato de Alumínio é dissolvido em água numa caixa d'água de pvc de 1000 l (Figura 22), bombeada através de uma bomba dosadora até o ponto de entrada de água bruta, onde deverá ocorrer a mistura rápida com a água que acaba de chegar da captação.



Figura 22: Solução de Sulfato de alumínio pronta para ser introduzida na água bruta que chega até a ETA. Para o controle do pH da água é adicionado a água bruta uma solução de cal hidratada diluída em uma caixa d'água de 1000 l, conforme as análises apontarem a necessidade, buscando equilibrar o pH para valores ideais entre 6,00 e 9,5 e bombeada com auxílio de uma bomba dosadora para o mesmo local onde o sulfato de alumínio é introduzido, antes do processo de floculação (Figura 23).



Figura 23: Solução à base de Cal Hidrata pronta para ser introduzida na água bruta que chega até a ETA.

O Floculador é uma unidade do tipo hidráulico com câmara provida de chicanas, onde ocorre à agitação relativamente lenta objetivando o desenvolvimento e a aglomeração dos flocos e rápida sedimentação (Figura 24).



Figura 24: Sistema de tratamento de água. A: Entrada da água bruta no sistema; B: Tanque de Flocculação; C e D: Detalhes do tanque de Flocculação.

Os flocculantes têm o poder de aglomerar a sujeira, formando flocos. Este processo atua na desestabilização elétrica das partículas de sujeira facilitando a sua agregação, desta forma, as partículas irão se aglutinar e formar flocos maiores.

Após passar pelo processo de flocculação, a água é conduzida a para o processo de decantação. A unidade de decantação possui 1 (um) decantador acoplado sequencialmente ao tanque de flocculação (Figura 25).

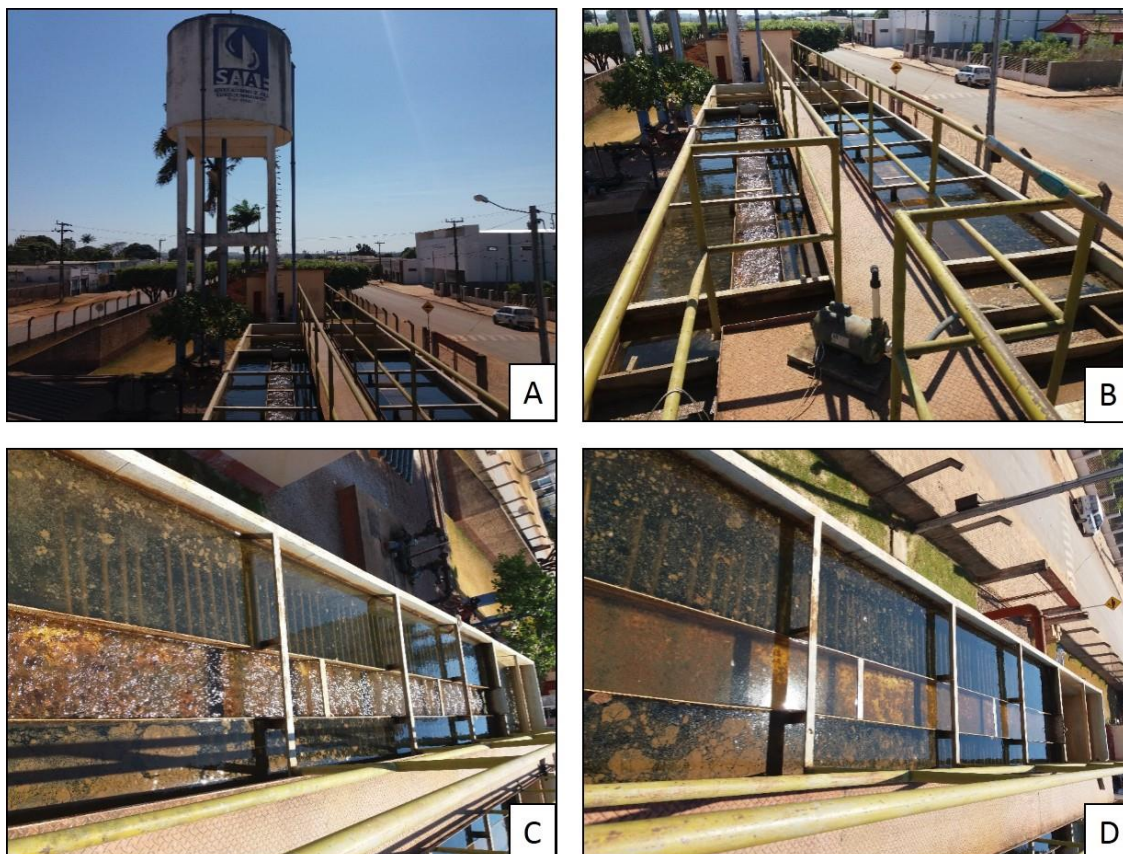


Figura 25: Estação de tratamento de água. A, B, C, e D: Tanque Decantador.

Nos decantadores de manta de lodos ou floco-decantadores, a floculação e a decantação ocorrem na mesma unidade, onde a água coagulada afluí em escoamento ascendente na zona de lodo, favorecendo os choques entre as partículas desestabilizadas e a consequente formação dos flocos.

Os flocos formados na etapa anterior se assentam no fundo do decantador, e ao fim do percurso ao longo do decantador a lâmina de água superior mais limpa será coletada no vertedor.

Após a decantada, a água segue para filtração, sendo que o decantador distribui a água de maneira uniforme, para os filtros paralelos. Durante esta etapa serão removidas as partículas mais finas, que ainda se encontram presentes na água.

São removidos materiais (não sedimentados) e a redução do conteúdo bacteriano e outras impurezas que podem provocam sabor e odor na água.

Na ETA estão instalados 02 filtros (Figura 26), formados por dupla camada filtrante composta de areia e carvão mineral antracito. A filtração é descendente e sua limpeza é feita manualmente a cada 15 dias.



Figura 26: Filtros de água.

Passado o processo de filtração, a água já está limpa, ou seja, isenta de material sólido em suspensão. Após o tratamento físico da água, esta segue para a câmara de contato onde ocorrerá a desinfecção, de forma, que a água receberá o tratamento com produtos químicos para garantir a qualidade e atendimento aos padrões vigentes.

Nesta etapa de desinfecção busca-se eliminar os agentes nocivos à saúde, garantindo também a qualidade da água nas redes de distribuição e no reservatório, para isto é adicionada uma solução de hipoclorito de cálcio (Hipoclorito de Cálcio 65%; Inertes 35%) (Figura 27).

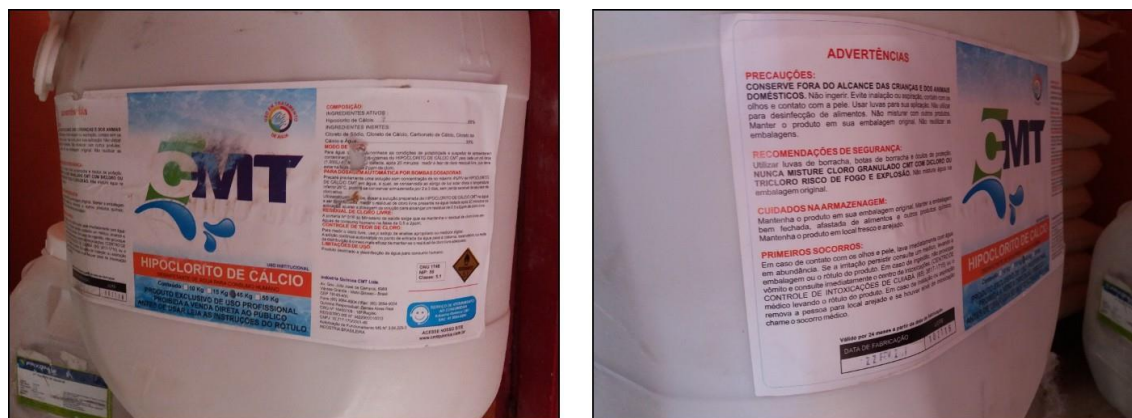


Figura 27: Recipiente de Hipoclorito de Cálcio utilizado no tratamento da água.

Esta solução (Figura 28) é preparada na casa de química, e bombeada até a unidade de desinfecção.



Figura 28: Caixa com solução de Hipoclorito de Cálcio pronta para ser misturada na água que já passou pelo processo de filtração.

Após a realização da desinfecção a água se encontra própria para o consumo, seguindo para o reservatório localizado dentro da ETA. A partir deste ponto, passa a ser distribuída na rede de água do município conforme o esquema representativo da figura 29, atendendo aos Padrões de Potabilidade estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011.

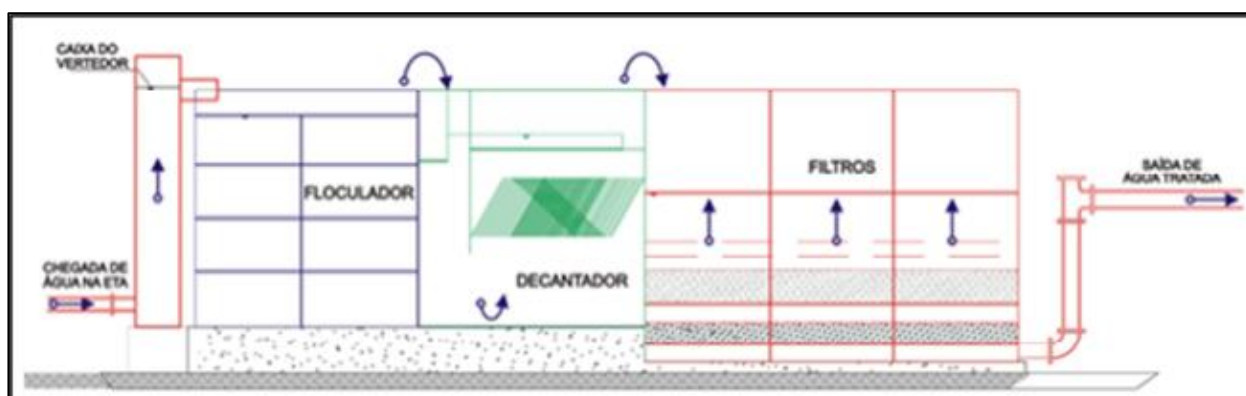


Figura 29 – Modelo Esquemático Simplificado do Sistema de Tratamento de Água.

8.1.5.1.3 Reservação

O município de Nova Guarita dispõe de 01 (uma) unidade de reservação para o abastecimento, configurando a capacidade total de 100 m³ de reservação.

O reservatório é construído em estrutura de concreto armado, está localizado junto a ETA em uma estrutura de concreto elevada à uma altura de aproximadamente 20 metros.



Figura 30: Reservatório de água tratada. Capacidade de armazenamento de 100 m³.

8.1.5.1.4 Distribuição

No município de Nova Guarita, conforme os projetos disponibilizados pela direção do SAAE, com data de elaboração de 2011 (Figuras 23, 24, 25 e 26), estão construídos aproximadamente 31.071,148 metros de rede de água, e projetados mais 5.762,392 metros, os quais encontram-se distribuídos e especificados conforme a tabela abaixo.

Tabela 12: Resumo da rede de água cadastrada e projetada em Nova Guarita.

Material	Situação	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
PVC - PBA C-12	Existente	50	20.408,831
PVC - PBA C-12	Projetada	50	5.391,4047
PVC - PBA C-12	Existente	75	2.507,9816
PVC - PBA C-12	Projetada	75	0
PVC - PBA C-12	Existente	100	3.496,7819
PVC - PBA C-12	Projetada	100	0
DEFOFO	Existente	150	370,987
DEFOFO	Projetada	150	4.617,5578

PVC - PBA C-12	Existente	200	39,9957
PVC - PBA C-12	Projetada	200	0
TOTAL EXISTENTE	-	-	31.071,148
TOTAL PROJETADA	-	-	5.762,3917

Cabe ressaltar que os mapas estão desatualizados, pois de 2011 pra cá foram realizadas várias obras de ampliação da rede, que não foram atualizadas nos arquivos digitais de controle da rede (Figuras 31 a 34)

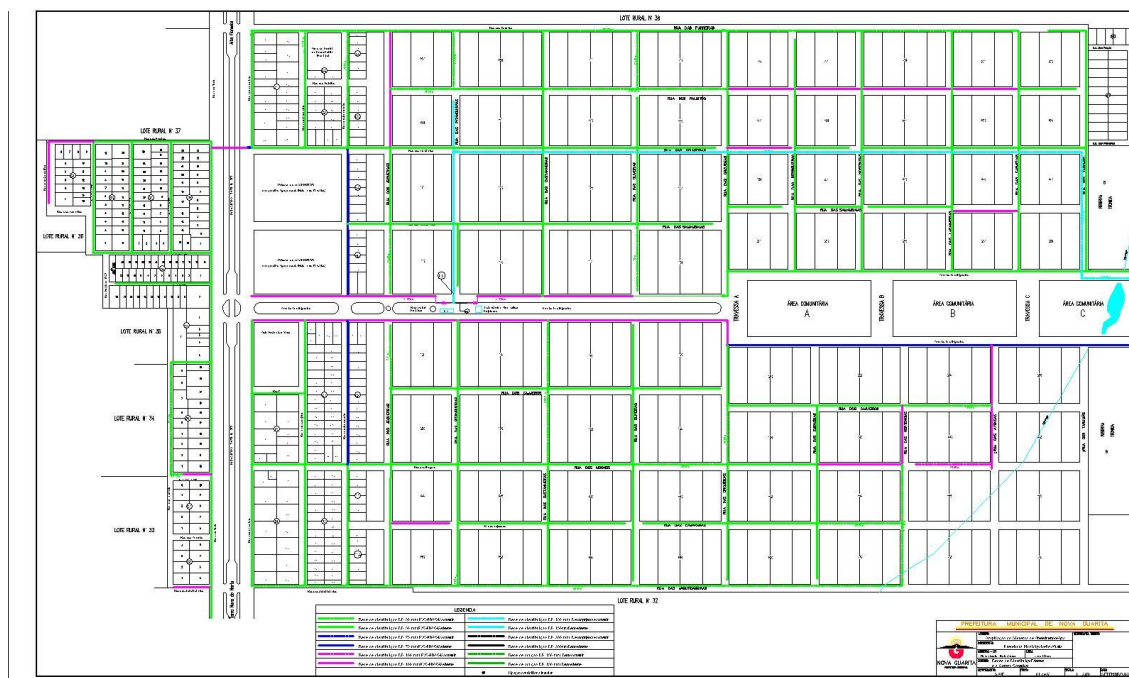


Figura 31: Mapa da rede de abastecimento de água de Nova Guarita – MT. Folha 1-3.

LEGENDA			
	Rede de distribuição DN 50 mm PVC - PBA C-12 a construir		Rede de distribuição DN 150 mm Defofo projetada e a construir
	Rede de distribuição DN 50 mm PVC - PBA C-12 existente		Rede de distribuição DN 150 mm Defofo existente
	Rede de distribuição DN 75 mm PVC - PBA C-12 a construir		Rede de distribuição DN 200 mm Defofo projetada e a construir
	Rede de distribuição DN 75 mm PVC - PBA C-12 existente		Rede de distribuição DN 200 mm Defofo existente
	Rede de distribuição DN 100 mm PVC - PBA C-12 a construir		Rede de adução DN 150 mm Defofo a construir
	Rede de distribuição DN 100 mm PVC - PBA C-12 existente		Rede de adução DN 150 mm Defofo existente
			Ligação domiciliar a instalar

Figura 34: Legenda do mapa da rede de abastecimento de água de Nova Guarita – MT

BOMBA AUXILIAR

Havia uma série de reclamações relativas a falta de pressão de água em alguns pontos da comunidade progresso, isso fez com que fosse instalada uma bomba para que a água tivesse pressão suficiente para chegar ao bairro.

Essa bomba possui 1 CV de potência, e sofreu alterações no rotator da mesma para que não houvesse excesso de pressão na água bombeada, uma vez que nos primeiros momentos de funcionamento da bomba alguns canos vieram a estourar devido a exacerbada pressão de água gerada.

A bomba está localizada na Vila Olímpica, nas coordenadas 10° 17' 54,72" S e 55° 23' e 35,27" O (Figura 35).



Figura 35: Abrigo da bomba auxiliar que contribui no abastecimento da Comunidade Progresso.

8.1.5.1.5 Controle da qualidade da água

O SAAE atendendo ao compromisso de fornecimento de água dentro dos padrões e critérios estabelecidos pela portaria do M.S. 2914/2011 estabeleceu um Plano de Amostragem Anual para o controle da qualidade da água no sistema de abastecimento de água do município de Nova Guarita. Este tem a finalidade de monitorar a qualidade da água tratada e distribuída a população.

Neste plano são definidos os pontos de coleta de amostras (saídas de tratamento, sistema de distribuição e mananciais de captação), a frequência de coleta, o número de amostras a serem coletadas e os parâmetros de qualidade a serem analisados.

A coleta de amostras no sistema de distribuição de água é realizada em locais estrategicamente definidos em função da representatividade, da grande circulação de pessoas e de trechos vulneráveis do sistema de distribuição (pontas de rede).

Em Nova Guarita, em todas as unidades do sistema de abastecimento são realizadas coletas de amostras de água para análise. Os parâmetros de qualidade a serem analisados e os locais de coleta são os contidos na tabela 13.

Tabela 13: Parâmetros a serem analisados de acordo com o local de coleta

PARÂMETRO	LOCAL DE COLETA
Cor	Estação de Tratamento de Água
Turbidez	Saídas de Tratamento
Cloro Residual Livre	Rede de Distribuição
pH	Estação de Tratamento de Água
Fluoreto	Saídas de Tratamento
Cianobactérias	Manancial de Captação Superficial
Contagem Escherichia Coli (Coliformes Termotolerantes)	
Parâmetros listados nos Arts. 14 e 15 da Resolução CONAMA 357/2005 – Padrões de enquadramento da Classe 2.	

No Plano de Amostragem de Nova Guarita do Ano de 2016, foram definidas 6 (seis) amostras mensais para as análises físico-químicas, e 2 (duas) amostras mensais para análises microbiológicas, sendo uma ainda na ETA no ponto de saída para distribuição da água e outra em prédios públicos e/ou residências.

Diariamente, na ETA, são realizados controles físico-químicos através de análise dos parâmetros:

- Cloro;
- pH;
- Cor;
- Turbidez.

Tabela 14: Parâmetros analisados para medição da qualidade da água.

	PARÂMETRO	LOCAL DE COLETA
No	Cor	Estação de Tratamento de Água
	Turbidez	Saídas de Tratamento
	Cloro Residual Livre	Rede de Distribuição
	pH	Estação de Tratamento de Água
	Fluoreto	Saídas de Tratamento
	Cianobactérias	Manancial de Captação Superficial
	Contagem Escherichia Coli (Coliformes Termotolerantes)	
	Parâmetros listados nos Arts. 14 e 15 da Resolução CONAMA 357/2005 – Padrões de enquadramento da Classe 2.	
	Parâmetros Inorgânicos, Orgânicos, Agrotóxicos, Radioatividade e Padrão Organoléptico.	
	Produtos Secundários da Desinfecção	Saídas de Tratamento
	Coliformes Totais e Escherichia Coli	Rede de Distribuição
	Bactérias Heterotróficas	Rede de Distribuição
	Parâmetros Arts. 12 e 13 da Resolução CONAMA 396/2008	Manancial de Captação Subterrânea

Plano de Amostragem de Nova Guarita do Ano de 2016, foram definidas 6 (seis) amostras mensais para as análises físico-químicas, e 2 (duas) amostras mensais para análises microbiológicas, sendo uma ainda na ETA no ponto de saída para distribuição da água e outra em prédios públicos e/ou residências.

Diariamente, na ETA, são realizados controles físico-químicos através de análise dos parâmetros:

- Cloro;
- pH;
- Cor;
- Turbidez.

Para estabelecimento do número de amostras a serem coletadas se leva em conta a população do município e as unidades de captação e distribuição. Em Nova Guarita o número definido de análises a serem realizadas ao longo de um ano é um total de 23.424, isto dividido entre os diferentes parâmetros e pontos a serem analisados.

Considerando que na ETA o controle de qualidade da água é feito analisando os parâmetros de Cor, Turbidez, Cloro Residual, pH e Flúor a cada 02 (duas) horas, de modo a garantir os padrões de fornecimento dentro da Legislação Vigente. Essas análises correspondem a 23.424 análises ao longo do ano, um total de 1.805 amostras por parâmetros analisados na ETA.

A seguir são apresentados os números de amostras a serem coletadas para análise de cada parâmetro e a frequência com os mesmos devem ser analisados de acordo com o Plano de Amostragem da Qualidade da Água para o município de Nova Guarita (Tabela 15).

Tabela 15: Amostras coletadas por parâmetros (ETA, Saídas e Rede).

População menor que 50.000 hab.	COR	TURBIDEZ	CLORO RESIDUAL LIVRE	pH	FLUOR	CIANOBACTÉRIAS	ÁCIDOS HALOACÉTICOS, 2,4,6 - TRICLOROFENOL, CLORAMINAS e TRIHALOMETANOS	COLIFORMES TOTAIS e ESCHERICHIA COLI	CONTAGEM DE BACTÉRIAS HETEROTRÓFICAS	CONTAGEM DE ESCHERICHIA COLI (COLIFORMES TERMOTOLERANTES)	PARÂMETROS INORGÂNICOS, ORGÂNICOS, AGROTÓXICOS, RADIOATIVIDADE E PADRÃO ORGANOLÉPTICO
Nº de amostras											
Rede de distribuição:	10	42	42	-	-	-	-	42	9	-	-
Saídas de Tratamento:	360	360	360	360	360	-	-	4	-	-	-
Total por mês:	370	402	402	360	360	-	-	46	9	-	-
Total por trimestre:	1110	1206	1206	1080	1080	-	2	138	27	1	-
Total por semestre:	2220	2412	2412	2160	2160	24	4	276	54	3	-
Total anual:	4440	4824	4824	4320	4320	48	8	552	108	6	1

8.1.5.1.6 Ligações e economias de água

Conforme apresentado no item 7 deste relatório, que trata sobre a Projeção Populacional de Nova Guarita – MT para o horizonte deste planejamento (20 anos), os dados do IBGE 2010, apontavam para o município, uma população total de 4.932 habitantes, distribuídos da seguinte forma: 39,33% (1.940 habitantes) na área urbana e 60,67% (2.992 habitantes) na área rural.

A análise da dinâmica populacional das duas últimas décadas, demonstraram um decréscimo da população, sendo que entre 2000 e 2010, a população de Nova Guarita teve uma taxa média de crescimento anual de -1,35% e na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de -2,99%. Para o período de 2010 a 2016, as estimativas do IBGE

apontam uma diminuição de 409 habitantes, o que representa, em termos percentuais, uma taxa média de crescimento anual de -1,38%.

Porém, a estrutura de Ligações e Economias do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Nova Guarita – SAAE, conforme relatório de agosto de 2016, apresenta os seguintes números descritos na tabela 16:

Tabela 16: Número de Clientes por Ligações e Economias

TIPO DE LIGAÇÕES	Nº. DE LIGAÇÕES	%
Residenciais Urbanas	890	71,43%
Residenciais Rurais	230	18,46%
Comerciais	87	6,98%
Industriais	1	0,08%
Públicas	38	3,05%
Total	1.246	100,00%

Os números apresentados na tabela 16, demonstram uma divergência com os dados do IBGE (2010), principalmente no que se refere a taxa de urbanização de 39,33% para o período.

Considerando um número mínimo de 4 habitantes atendidos por cada ligação domiciliar, tem-se para o ano de 2016, 3.560 habitantes na área urbana da sede do município e cerca de 920 habitantes no setor rural. Desta forma, a taxa de urbanização real do município, situa-se em torno de 75%, o que é condizente com tal indicador encontrado para o Estado do Mato Grosso, que está na casa dos 80%.

Apesar da divergência estatística, e embora a legislação determine a utilização dos dados oficiais fornecidos pelo IBGE, nesta situação de Nova Guarita – MT, o mais correto tecnicamente é a utilização dos dados reais obtidos junto ao SAAE, o que em última análise corrobora a estratégia definida no item 6, de não considerar taxa de crescimento anual na demanda dos serviços de abastecimento de água, mas sim, pensar na fase de prognóstico, em programas e ações que contribuam para a melhoria na qualidade da prestação dos serviços.

8.1.5.1.7 Política tarifária

A tarifa praticada pelo SAAE para o consumo de água, leva em consideração a categoria do consumidor e sua faixa de consumo, estando dividida conforme as tabelas vigentes anexadas

abaixo (Tabelas 17, 18 e 19), fornecidas pelo próprio Serviço de Abastecimento em Agosto/2016.

Tabela 17: Tabela da Tarifa de Água – Perímetro Urbano

CATEGORIA 1 – RESIDENCIAL

Consumo para taxa mínima, até 12m³ - R\$ 19,42

Consumo entre 13 e 15 m³ - R\$ 1,76/m³

Consumo entre 16 e 20 m³ - R\$ 2,07/m³

Consumo entre 21 e 26 m³ - R\$ 2,31/m³

Consumo entre 27 e 36 m³ - R\$ 2,71/m³

Consumo acima de 36 m³ - R\$ 2,93/m³

CATEGORIA 2 E 3 – COMERCIAL E INDUSTRIAL

Consumo para taxa mínima até 12 m³ - R\$ 1,72/m³

Consumo entre 13 a 15 m³ - R\$ 3,06/m³

Consumo acima de 15 m³ - R\$ 3,70/m³

CATEGORIA 4 – PODER PÚBLICO

Consumo PARA TAXA MÍNIMA ATÉ 12 M³ - R\$ 27,99

Consumo entre 13 a 15 m³ - R\$ 3,07/m³

Consumo entre 16 e 20 m³ - R\$ 3,34/m³

Consumo acima de 20 m³ - R\$ 3,70/m³

Tabela 18: Tabela da Tarifa de Água – Distrito Planalto

TABELA DE FORMAS DE COBRANÇA DO CONSUMO DE ÁGUA NO DISTRITOO PLANALTO**CATEGORIA 1 - RESIDENCIAL**Consumo para taxa mínima, até 15m³ - R\$ 26,60Consumo entre 16 e 20 m³ - R\$ 2,26/m³Consumo entre 21 e 26 m³ - R\$ 2,55/m³Consumo entre 27 e 36 m³ - R\$ 2,96/m³Consumo entre 27 e 36 m³ - R\$ 2,71/m³Consumo acima de 36 m³ - R\$ 3,22/m³**CATEGORIA 2 E 3 – COMERCIAL E INDUSTRIAL**Consumo para taxa mínima até 12 m³ - R\$ 30,75/m³Consumo entre 13 a 15 m³ - R\$ 3,37/m³Consumo entre 16 a 20 m³ - R\$ 3,65/m³Consumo acima de 20 m³ - R\$ 4,07/m³**CATEGORIA 4 – PODER PÚBLICO**Consumo PARA TAXA MÍNIMA ATÉ 12 M³ - R\$ 30,75Consumo entre 13 a 15 m³ - R\$ 3,37/m³Consumo entre 16 e 20 m³ - R\$ 3,65/m³Consumo acima de 20 m³ - R\$ 4,07/m³

Tabela 19: Tabela da Tarifa de Água – Usuários das Comunidades Rurais

TABELA DE TARIFA DE ÁGUA PARA OS USUÁRIOS DAS COMUNIDADES RURAIS

Consumo para até 30m³ por mês – R\$ 0,86 m³

Consumo entre 31 e 60 m³ - R\$ 1,21/m³

Consumo entre 61 e 90 m³ - R\$ 1,50/m³

Consumo acima de 90 m³ - R\$ 1,83/m³

Taxa de conservação de hidrômetro: R\$ 5,90

Com tais informações, é possível perceber que o SAAE de Nova Guarita – MT, vem adotando uma política tarifária, cujos valores estão inferiores aos praticados por outras concessionárias no seu entorno.

Dados levantados em agosto de 2016 junto a outras concessionárias dos serviços de água que atuam em Mato Grosso, mostram as seguintes tarifas praticadas para o consumo mínimo de até 10 metros cúbicos (m³) de água por mês: Cuiabá, taxa mínima de (R\$ 28,90); Juara (R\$ 27,30); Campo Verde (R\$ 26,60); Alta Floresta (R\$ 23,30); Sinop (R\$ 22,90) e Sorriso (R\$ 22,10).

Observa-se ainda, que a taxa mínima de consumo estabelecido pelo SAAE de Nova Guarita – MT é de 12 m³ para a categoria domiciliar do setor urbano, 15 m³ para o Distrito do Planalto e 30 m³ para as comunidades rurais. Esta correlação de consumo contribui para a modicidade tarifária para o usuário, mas por outro lado, impacta negativamente na arrecadação do SAAE, sobretudo quando comparado com as demais concessionárias do Estado citadas como comparativo.

Embora o SAAE não apresente em sua contabilidade uma separação das receitas e despesas oriundas da operação dos serviços de abastecimento de água das comunidades rurais locais, basta observar o parâmetro de consumo da taxa mínima (30 m³) e seu valor de referência (R\$ 0,86), para perceber que o mesmo acaba sendo subsidiado pela tarifa arrecadada no setor urbano, em suas diversas categorias de consumo.

8.1.5.1.8 Resultado econômico na prestação do serviço de abastecimento de água potável

Com base na análise do Demonstrativo Financeiro no Balanço Patrimonial do SAAE de Nova Guarita – MT para o ano de 2015, pôde-se observar um superávit financeiro de R\$ 20.398,65 (vinte mil, trezentos e noventa e oito reais e sessenta e cinco centavos). Frente a uma receita orçamentária para o mesmo período de R\$ 435.347,88 (quatrocentos e trinta e cinco mil, trezentos e quarenta e sete reais e oitenta e oito centavos), o resultado obtido significa uma margem bruta de 4,69%.

Em linhas gerais, tal resultado é suficiente apenas para garantir o custeio operacional do serviço de abastecimento de água.

Conforme determinação legal, e no que diz respeito aos cálculos de depreciação, exaustão e amortização do ativo, o mesmo encontra-se no patamar de R\$ 87.662,82 (oitenta e sete mil, seiscentos e sessenta e dois reais e oitenta e dois centavos), o que a primeira impressão é pouco frente às proporções do sistema local de abastecimento de água em todas as suas fases, desde a captação até a distribuição ao consumidor final. Tal resultado, indica a priori, uma necessidade de reavaliação do ativo aplicado em todo o sistema atual, para que o impacto das despesas de capital possam ser adequadamente apropriadas na formação do preço da tarifa.

O baixo resultado obtido na operação do serviço de abastecimento de água, que a princípio tem sido suficiente para o custeio operacional dos mesmos, não tem sido suficiente para gerar os excedentes necessários para o provisionamento de importantes ações como o investimento em modernizações e ampliações do atual sistema de abastecimento de água. Corrobora esta afirmativa, observar no balanço orçamentário de 2015 o provisionamento de somente R\$ 9.000,00 (nove mil reais) para investimentos em geral e nenhum provisionamento nas contas de reservas/despesas de capital.

Explica-se tal política tarifária, que é inferior à média das demais concessionárias atuantes no Estado, e que gera pequena margem bruta de resultado, o fato de que historicamente no período recente, a administração vem optando pela aplicação de subsídios indiretos ao usuário, via reajuste inadequado das tarifas, frente à inflação do período. Desta forma, no período de 2006 até 2013, não houve reajuste tarifário. Em 2014 o reajuste foi de 8%. Em 2015, na tentativa de recompor a receita do SAAE, houve um reajuste de 10% no mês de fevereiro e outro de 8% em junho. Em 2016, o reajuste tarifário foi de 10,67%, conforme análise da legislação municipal pertinente.

Em resumo e com base nos dados abordados, pode-se supor, que o subsídio indireto ao usuário, por parte do executivo municipal via baixo reajuste tarifário, vem sendo o principal responsável de colocar todo o sistema de abastecimento de água da cidade, tanto na zona urbana como nas comunidades rurais, em risco de ser prestado com eficiência e efetividade.

A baixa arrecadação tarifária, em patamares inferiores ao necessário, cria o ciclo econômico conhecido como a descapitalização da atividade. Sem a arrecadação necessária, a autarquia prestadora do serviço, fica impossibilitada de gerar reservas para novos investimentos. Sem investir continuamente em melhorias e adequada manutenção, itens importantes do sistema vão se tornando obsoletos e subdimensionados. A falta de investimento acarreta ainda, a impossibilidade de ampliação dos diferentes componentes do sistema de abastecimento de água, sobretudo no caso em tela, na captação, reservação e rede de distribuição.

Com tais condicionantes, chega-se na situação da prestação inadequada dos serviços, quando a demanda se torna maior do que a capacidade de atendimento. E uma vez havendo o rompimento da capacidade de prestação do serviço adequado, o sistema perde sua capacidade de sustentação econômica e caberá ao executivo municipal o aporte de capital próprio na solução dos problemas e na realização de novos investimentos ou em situação mais dramática, decide-se pelo endividamento, que irá fazer incidir na tarifa, os custos de juros de capital.

8.1.5.1.9 Diagnóstico das Perdas Reais e Aparentes

A macromedição do sistema era realizada pelo método volumétrico, implicando em uma diminuição da precisão dos dados e um maior tempo operacional necessário para a obtenção dos mesmos.

A micromedição vem sendo realizada com uma precisão adequada, com um parque de hidrômetros que atinge quase 100% das ligações dos diferentes tipos de usuários, incluindo aqueles das comunidades rurais. A idade do parque de hidrômetros vem sendo revisada, mas apesar, não existe um programa específico para a medição e acompanhamento das perdas constantes do sistema.

8.1.5.1.10 Nível de atendimento

O sistema de abastecimento de águas de Nova Guarita oferece 100% de atendimento à população urbana. Com relação às comunidades rurais, ainda faltam algumas para serem atendidas.

Nos dias atuais, o sistema tem sido suficiente para atender sua demanda instalada. Entretanto, alguns sinais começam disparar a necessidade de atenção. As manutenções constantes nos equipamentos de captação de água bruta, já mostram sinais de estrangulamento tanto no manancial do Braço II quanto do dimensionamento e modernidade dos equipamentos. O reservatório atual, já não possui capacidade suficiente para a manutenção de abastecimento e pressurização de toda a rede de distribuição. Nos casos de queda de reservação, o sistema tem demorado algumas horas para pressurizar as redes dos pontos mais altos da cidade. E por último, a idade da primeira rede de distribuição construída, aponta para a necessidade de breve substituição ou manutenção mais intensa.

Embora trabalhando com orçamento enxuto, o SAAE vem conseguindo atender satisfatoriamente o serviço de abastecimento de água e também fornece vários outros tipos de serviços ao usuário, dentre eles se pode destacar: Ligações de água, Reparos no Cavalete, Padronização, Vistoria, Corte, Religação, Extensão de Rede, Vistoria de Qualidade, etc.

8.1.5.1.11 Composição da equipe de trabalho da unidade

A equipe de trabalho do SAAE de Nova Guarita é composta por 8 pessoas, sendo:

- 1 Diretor;
- 1 Gerente Administrativo;
- 1 Auxiliar Administrativo;
- 1 Contador
- 2 Operadores de ETA;
- 1 Encanador;
- 1 Engenheiro Sanitarista (contratado como prestador de serviços)

8.1.5.2 Diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário existente

A construção do sistema de esgotamento sanitário de Nova Guarita foi dividida em duas etapas. A Primeira etapa foi constituída do fornecimento e execução da rede coletora de esgoto, fornecimento e execução das ligações domiciliares de esgoto, estações elevatórias de esgoto e estação de tratamento de esgoto (Figura 36).



Figura 36: Placa da primeira etapa do projeto de esgotamento sanitário de Nova Guarita – MT.

A rede coletora e as ligações domiciliares na primeira etapa abrangem apenas uma parcela do perímetro urbano. Os custos da primeira etapa estão descritos na tabela 20.

Tabela 20: Orçamento da 1ª etapa do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Guarita.

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE NOVA GUARITA		
1ª ETAPA		
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	TOTAL
1	Implantação da Obra	20.507,09
2	Fornecimento e Execução de Rede Coletora de Esgoto	2.668.628,57
3	Fornecimento e Execução de Ligações Domiciliares de Esgoto	406.617,35
4	Estações Elevatórias de Esgoto	278.624,58
5	Estação de Tratamento de Esgoto	454.122,41
TOTAL (R\$):		3.828.500,00

A primeira etapa não foi totalmente concluída, impedindo que o sistema fosse colocado em funcionamento. Até o momento da elaboração do diagnóstico do sistema de esgoto, haviam sido executadas as obras da estação de tratamento de esgoto (ETE), a rede coletora, duas estações elevatórias (EE) das três previstas no projeto, e as ligações domiciliares até a porta

da casa dos usuários, restando apenas realizar a interligação entre a rede doméstica individual com a rede coletora.

A segunda etapa do projeto consiste da ampliação da rede de coleta do esgoto, de modo a atingir 100% do perímetro urbano da cidade (Figura 37).



Figura 37: Placa da segunda etapa do sistema de esgotamento sanitário de Nova Guarita – MT.

O custo da segunda etapa está resumido na tabela 21.

Tabela 21: Orçamento da 2ª etapa do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Guarita

AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
2ª ETAPA		
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	TOTAL
1	Implantação da Obra	135.619,06
2	Fornecimento e Execução de Rede Coletora de Esgoto	1.551.601,96
3	Fornecimento e Execução de Ligações Domiciliares de Esgoto	189.346,94
	TOTAL (R\$):	1.876.567,96

8.1.5.2.1 Alcance do projeto

Este projeto tem a finalidade de satisfazer as necessidades urbanística (esgotamento sanitário e tratamento dos efluentes) do município de Nova Guarita - MT e será implantado em uma única etapa no que se refere a rede coletora e em duas etapas no que ao sistema de tratamento. Tendo a projeção deste projeto para a cidade por 20 anos.

8.1.5.2.2 Concepção do projeto

O projeto foi elaborado com base nas normas da ABNT, sendo elas a NBR 9649/1986, PNB 569/1989, PNB 570/1990, que tratam da elaboração de projetos de esgotamento sanitário e sistema de tratamento, além das diretrizes estabelecidas pela da FUNASA.

Para o dimensionamento do material à ser utilizado, a projeção da rede e a elaboração do projeto técnico, foi realizado um levantamento topográfico da área (Figura 38), estabelecendo as curvas de nível do terreno, determinação das microbacias, alocação das Elevatórias de Esgoto e demais componentes do sistema.



Figura 38: Levantamento topográfico realizado pela empresa contratada para a execução do projeto de esgoto.

A partir do levantamento topográfico foi traçado o perfil das ruas para a determinação da profundidade da tubulação e dimensionamento das mesmas.

O consumo médio adotado para os cálculos no projeto, foi de 150 l/hab/dia. O projeto prevê ainda um total de 626 ligações de esgoto, sem quantificar quais são residenciais, comerciais e industriais, fato que impacta diretamente na média de consumo por ligação.

Considerando o número de ligações de água na área urbana que é de 890, com uma média de 4 pessoas por ligação, temos um total de 3.560 pessoas residindo na zona urbana, conforme o item 7.1.5.1 “Diagnóstico do sistema de abastecimento de água”, que compõe este relatório. Considerando esse número, tem-se uma demanda de 534.000 litros de esgoto gerados por dia. Entretanto, como o número de ligações da rede de esgoto previstas são menores, esse número cai para 375.600 litros de esgoto por dia (626 ligações x 4 pessoas por casa x 150 litros por habitante por dia).

8.1.5.2.3 Vazão da rede

8.1.5.2.3.1 Vazão máxima

O valor da vazão MÁXIMA é obtido através da planilha de cálculo da rede coletora de esgoto que é de 17,50 l/s. Ressalte-se que esta vazão só será atingida no final do horizonte de projeto, ou seja, previsão para daqui há 20 anos, contando com a ocupação total dos lotes que hoje estão desocupados.

8.1.5.2.3.2 Vazão mínima ($Q_{mín}$)

De acordo com a NBR 9649/86, é recomendável que a menor vazão em qualquer trecho segue de:

$$Q_{mín} = 1,5 \text{ L/s}$$

8.1.5.2.4 Rede de coleta de esgoto

Foi disponibilizado pela prefeitura um mapa contendo a rede de coleta de esgoto já instalada e foi também demarcada a rede que ainda não foi instalada, conforme as figuras 39 e 40.

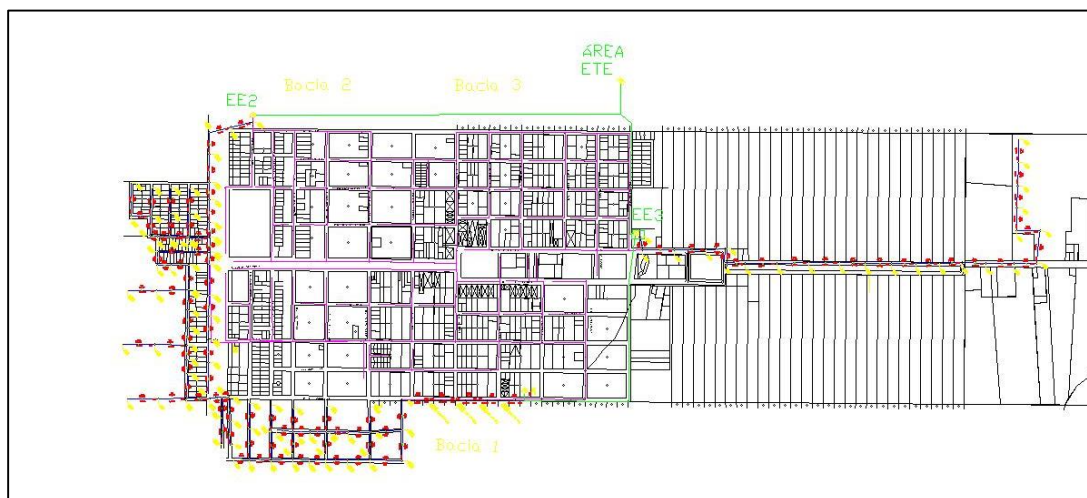


Figura 39: visão geral do projeto da rede de esgotamento sanitário de Nova Guarita.

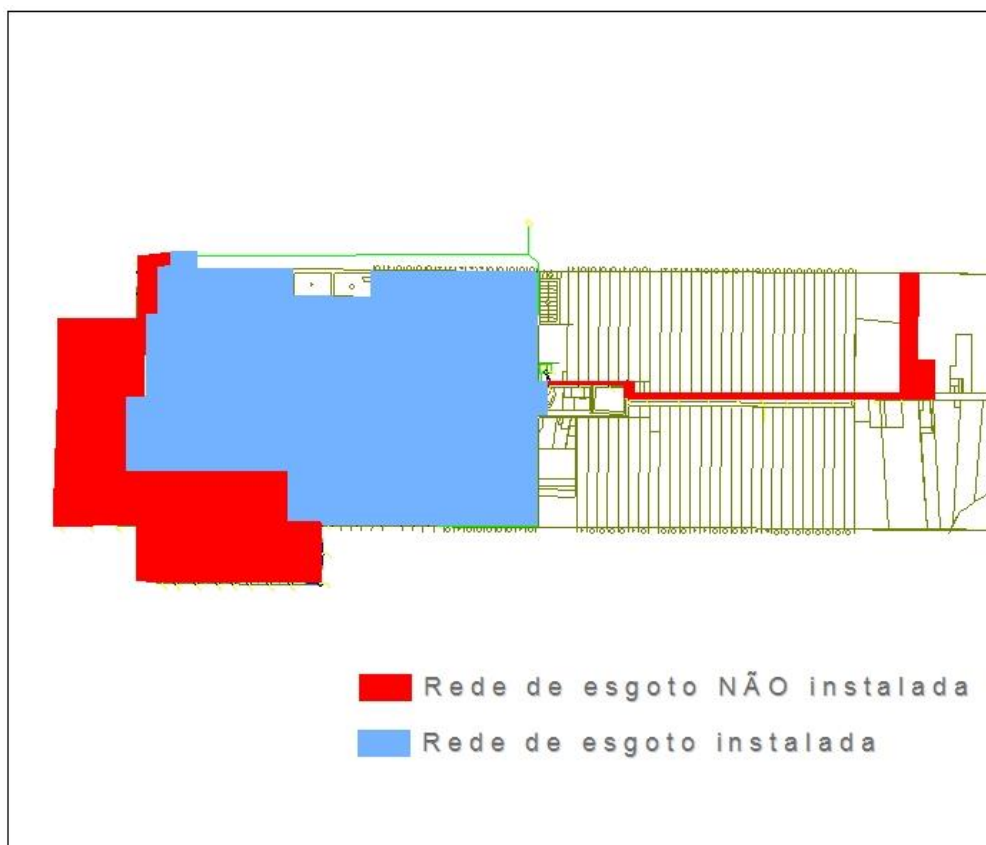


Figura 40: Croqui representativo da área com a rede de esgoto já instalada (1ª etapa) e a área alvo da 2ª etapa do projeto.

Em campo foram constatadas algumas infraestruturas pertencentes ao sistema de esgoto (Figura 41):



Figura 41: Tampas dos poços de visita de esgoto.

8.1.5.2.5 Estação elevatória de esgoto

Quando a profundidade das tubulações, tornam-se demasiadamente elevadas, devido a baixa declividade do terreno, ou devido à necessidade de se transpor uma elevação, torna-se necessário bombear os esgotos para um nível mais elevado, para daí fluir novamente por gravidade.

Neste projeto, a rede coletora de esgoto é por gravidade, porém há pontos desfavoráveis, onde se faz necessário à implantação de Estação Elevatória. Tendo ainda que a Estação de Tratamento de Esgoto também está localizada numa área com cota topográfica desfavorável, sendo assim necessário à utilização de Elevatória para recalque dos dejetos a serem tratados. Estas Elevatórias foram projetadas observando-se as prescrições da norma brasileira, PNB-569/1989, sendo dimensionado para receber o esgoto da sub-bacia em que está inserida.

Para a definição do “Layout” das Elevatórias, foram levados em conta os seguintes aspectos:

- Tipo de bomba;
- Dimensões ideais de poço de sucção;
- Ausência de turbulência juntos as bombas;
- Ausência de vórtices;
- Ausência de sedimentação;
- Simetria na construção;
- Escolha de bombas iguais e no menor número possível;
- Escolha de unidade complementares simples e adequadas.

O projeto prevê a construção de três estações elevatórias de esgoto, entretanto, apenas duas foram executadas (Figuras 41 e 42), sendo que as bombas hidráulicas ainda não foram instaladas.



Figura 42: Estação Elevatória de Esgoto 01.



Figura 43: Estação elevatória de Esgoto 02.

8.1.5.2.6 Destino final do efluente

Todo efluente coletado da bacia será recalcado até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), composto por Sistema de Lagoas de Estabilização, localizados em área a 550,00 metros da estação elevatória EE-01.

8.1.5.2.7 Estação de tratamento de esgoto (ETE)

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A resolução CONAMA nº 20 fornece e exige elementos que permitem avaliar o nível de tratamento requerido para os esgotos sanitários da cidade de NOVA GUARITA, em função de simples classificação de corpos d'água e seus usos preponderantes.

A estação de tratamento de esgoto proposta neste projeto é composta de lagoas de estabilização (facultativas e de maturação), contemplando ainda, o tratamento preliminar com grade grosseira, desarenador e medidor de vazão tipo calha Parshall.

8.1.5.2.7.1 Lagoas de estabilização

As Lagoas de Estabilização são sistemas de tratamento biológico, ou seja, que estabilizam a matéria orgânica por ação bacteriológica (oxidação aeróbia ou fermentação anaeróbia) e/ou redução fotossintética das algas (Figura 44).



Figura 44: Lagoas de estabilização de Nova Guarita.

As Lagoas de Estabilização, em condições térmicas adequadas para ocorrência dos fenômenos físicos, químicos e biológicos, se caracterizam pelos processos análogos as autodepurações. A matéria orgânica é estabilizada pela ação de bactérias e protozoários que produzem ácidos orgânicos, sob condições anaeróbias ou gás carbônico e água, sob condições aeróbias.

8.1.5.2.7.1.1 Aspectos gerais para dimensionamento das lagoas de estabilização

- a) Vazão (Q)

$$Q = 0,058 \text{ m}^3/\text{s} \text{ ou } 5.011,20 \text{ m}^3/\text{d}$$

Como o sistema será em paralelo, sendo construído, desta forma, em duas etapas consecutivas, a vazão para cálculo é de 2.505,60 m³/d para cada lado do sistema em paralelo.

Dividindo pela quantidade aproximada de habitantes da área urbana temos:

$$Q = 5.001,20/3560 = 1,408 \text{ m}^3/\text{hab}/\text{dia}, \text{ ou } 1.408 \text{ l}/\text{hab}/\text{dia}.$$

b) Verificação da DBO:

- Esgoto Bruto

A DBO de esgoto bruto que normalmente se encontra em Mato Grosso gira em torno dos 300 mg/l.

c) Cálculo da Carga Orgânica (λ)

$$\lambda = \frac{\text{DBO} \times Q}{1000} = \frac{300 \times 2.505,60}{1000}$$

$$\lambda = 752,00 \text{ Kg DBO}/\text{d}$$

8.1.5.2.8 Dispositivos do tratamento de esgoto

8.1.5.2.8.1 *Tratamento preliminar*

O Tratamento Preliminar previsto para este sistema é composto de Grade Grosseira, Desarenador e calha Parshall. Estes dispositivos estão locados em consórcio mútuo, para retirada de materiais que poderiam interferir no funcionamento adequado das lagoas ou causar obstruções nas canalizações adjacentes.

A Grade Grosseira tem finalidade de remoção de sólidos grosseiros contidos no esgoto, refinando o material para que ele possa seguir para os dispositivos posteriores. A Grade é formada por barras de aço com seção 9,40 mm x 137,50 mm, espaçadas de 25,00 mm entre si, e inclinação de 45°, facilitando a remoção ou limpeza manual dos materiais retidos. Na Grade, a velocidade do líquido entre as barras não deve ser menor de 0,60 m/s nem maior que 1,00 m/s, além de seguir outras recomendações das Normas da ABNT, para seu dimensionamento e manutenção.

O Desarenador tem por finalidade a remoção de areia contida no esgoto, com objetivo de abrandar os efeitos adversos ao funcionamento nas unidades de tratamento a jusante, bem com o assoreamento das lagoas e dos corpos receptores. Sua utilização baseia-se, na propriedade da sedimentação por gravidade da areia contida na massa líquida, aliada a quantidade de fluxo

e velocidade do esgoto neste dispositivo, permitindo separar racionalmente o material que realmente se deseja remover, armazenando-o em compartimento adequado no mesmo dispositivo.

Uma das dificuldades operacionais dos Desarenadores é manter o controle da velocidade desejada, para tanto se faz necessária a utilização da calha Parshall, para fazer o controle de velocidade e da altura da lâmina d'água na caixa de remoção de areia. A calha Parshall será instalada na saída do efluente tratado para controle de vazão, facilitando o controle de vazamentos e infiltrações.

8.1.5.2.8.2 *Dispositivos auxiliares*

a) Caixas de passagem ou poços de visitas

As caixas de passagem devem ser executadas com anel de concreto armado, e tampa de ferro fundido T-FMP-175, com fechamento hermético, sendo que as caixas de passagem podem ter tampa de concreto armado removível ou não.

b) Caixa de descarga

As caixas de descarga devem ser executadas em anel de concreto armado, com tampa em ferro fundido T-FMP-175, devendo conter comporta, pedestal de sustentação e acessórios.

8.2 Diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O presente relatório constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Nova Guarita – MT, destacando o diagnóstico dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos em seus diferentes segmentos de trabalho, atendendo as premissas, objetivos e diretrizes especificadas.

O Plano é um instrumento que integra a política pública de saneamento, e embasará a decisão político administrativa sobre a forma mais adequada de como o serviço será prestado, da mesma forma que orientará a própria prestação do serviço e, por fim, condicionará a ação dos serviços de regulação e fiscalização que serão designadas, voltadas ao cumprimento de suas diretrizes.

Portanto, é a expectativa que o Município passe a contar com um instrumento estratégico para ampliar as suas condições de desenvolvimento social, econômico e ambiental.

8.2.1 Objetivos

8.2.1.1 Gerais

Os objetivos gerais deste documento são consolidar e apresentar os diferentes aspectos (técnicos, institucionais, administrativos, legais, sociais e econômicos do sistema de limpeza pública) do município de Nova Guarita – MT, de tal forma que seja possível estabelecer as diretrizes básicas e subsidiar a formulação e consolidação da “Política de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Nova Guarita – MT”.

Vale ser ressaltado que, nos termos da legislação federal, a elaboração da política de saneamento básico é dever do Município, como previsto no art. 9º caput e inciso I, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB). Assim, a mencionada 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.

8.2.1.2 Específicos

Os objetivos específicos deste documento são elaborar e apresentar os diagnósticos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas), a fim de possibilitar o planejamento e a elaboração do plano de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Nova Guarita – MT.

Para tanto, serão levantados e sistematizados os dados disponíveis referentes ao manejo atual dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Nova Guarita e, com base em tais informações:

- (i) Formular prognósticos para diferentes temas e diferentes cenários temporais, de curto (1 a 4 anos), médio (5 a 8 anos) e longo (9 a 20 anos) prazos;
- (ii) Apresentar o plano de metas (curto, médio e longo prazos) para as diferentes ações de coleta e disposição final dos resíduos; para a implementação de programas de educação

ambiental formal e informal; para as ações de coleta seletiva e de logística reversa, entre outras;

(iii) Propor programas, ações e projetos focados: (a) na capacitação técnica; (b) na educação ambiental voltada às ações de não geração, redução, reutilização e de reciclagem de resíduos; (c) no controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos dos sistemas de logística reversa / responsabilidade compartilhada;

(iv) Propor instrumentos de avaliação, controle e monitoramento voltados ao estabelecimento de indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

(v) Propor ações de emergência e contingências embasadas em ações preventivas e corretivas, incluindo programas de monitoramento, em especial para aquelas áreas com consolidado passivo ambiental relacionado aos diferentes tipos de resíduos sólidos.

(vi) Apresentar a hierarquização das áreas de intervenção prioritária, tendo por base todo o diagnóstico socioambiental realizado e os aspectos financeiros decorrentes.

(vii) Apresentar fontes de financiamento para assegurar a sustentabilidade do plano.

8.2.2 Princípios e diretrizes

O sistema de limpeza urbana de uma cidade deve ser institucionalizado segundo um modelo de gestão que, na medida do possível e da realidade local, seja capaz prioritariamente de promover a sustentabilidade econômica das operações; preservar o meio ambiente e a qualidade de vida da população e, ainda, contribuir para a solução dos aspectos sociais envolvidos com a questão.

Em todos os segmentos operacionais do sistema de limpeza deverão, então, ser escolhidas as melhores alternativas que atendam simultaneamente a duas condições fundamentais: que sejam as mais econômicas e que sejam tecnicamente corretas para o ambiente e para a saúde da população.

Assim, assume-se no presente estudo, também conforme entendimento de IBAM (2001), que o modelo de gestão dos resíduos municipais deverá não somente permitir mas, sobretudo, facilitar a participação da população na questão da limpeza urbana da cidade, para que esta se conscientize das várias atividades que compõem o sistema e dos custos requeridos para sua realização, bem como se conscientize de seu papel como agente consumidor, e por consequência gerador de lixo.

A consequência direta dessa participação popular poderá se traduzir, de fato, na real possibilidade de se dar pleno atendimento à determinadas diretrizes previamente estabelecidas pelos gestores públicos, quais sejam:

- (i) Redução da geração de lixo;
- (ii) Manutenção dos logradouros limpos;
- (iii) Acondicionamento e disposição para a coleta adequados, e como resultado final;
- (iv) Operações dos serviços menos onerosas.

Também de encontro ao que recomenda o IBAM (2001), entende-se que a base para a ação política está na satisfação da população com os serviços de limpeza urbana, cuja qualidade se manifesta na universalidade, regularidade e pontualidade dos serviços de coleta e limpeza de logradouros, dentro de um padrão de produtividade que denota preocupação com custos e eficiência operacional.

8.2.3 Considerações gerais e metodologias adotadas

8.2.3.1 Classificação dos resíduos sólidos

Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas tendo-se por base determinadas características ou propriedades; entretanto, as mais comuns são: (i) quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente; e (ii) quanto à natureza ou origem. A classificação é relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável.

8.2.3.2 Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente

A ABNT classifica os resíduos sólidos segundo a NBR 10.004, tendo por base o conceito de “classes de resíduos”, conforme segue:

a) Resíduos Classe I – Perigosos:

São aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. (Ex.: baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.)

b) Resíduos Classe II – Não perigosos:

Resíduos Classe II A – Não Inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – perigosos ou de resíduos classe II B – inertes, nos termos da NBR 10.004. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. (ex.: restos de alimentos, resíduo de varrição não perigoso, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos, etc.)

Resíduos Classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo ABNT NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. (ex.: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

8.2.3.3 Quanto à natureza ou origem

A origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. De acordo com IBAM (2001), e segundo este critério, os diferentes tipos de lixo podem ser agrupados em cinco classes, a saber:

- Lixo doméstico ou residencial;
- Lixo comercial;
- Lixo público;
- Lixo domiciliar especial, incluindo os entulhos de obras (RCC), pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus;
- Lixo de fontes especiais, incluindo o lixo industrial, radioativo, de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários, agrícola e os resíduos de serviços de saúde

a) **Doméstico ou Residencial:**

São os resíduos gerados das atividades diárias nas residências e também conhecidos como resíduos domiciliares. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica (casca de frutas, verduras e sobras, etc.), sendo o restante formado por embalagens em geral (jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens).

A taxa “média” diária de geração de resíduos domésticos por habitante em áreas urbanas é de 0,5 a 1 Kg/hab./dia para cada cidadão, dependendo do poder aquisitivo da população, nível educacional, hábitos e costumes.

b) Comercial:

Os resíduos variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, plástico, vidro entre outros.

Os resíduos comerciais podem ser divididos em dois grupos dependendo da sua quantidade gerada por dia. O “pequeno gerador” de resíduos pode ser considerado como o estabelecimento que gera até 120 litros por dia; o “grande gerador” é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite.

c) Público:

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc.), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

Importante aqui destacar que, de forma geral, nas atividades de limpeza urbana, os tipos de lixo “doméstico” e “comercial” constituem o chamado “lixo domiciliar”, que, junto com o lixo “público”, representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.

O grupo de lixo comercial, assim como os entulhos de obras, pode ser dividido em subgrupos chamados de “pequenos geradores” e “grandes geradores”. O regulamento de limpeza urbana do município poderá definir precisamente os subgrupos de pequenos e grandes geradores.

Pode-se adotar como parâmetro: (i) pequeno gerador de resíduos comerciais é o estabelecimento que gera até 120 litros de lixo por dia; e (ii) o grande gerador de resíduos comerciais é o estabelecimento que gera um volume de resíduos superior a esse limite.

Analogamente, pequeno gerador de entulho de obras é a pessoa física ou jurídica que gera até 1.000 kg ou 50 sacos de 30 litros por dia, enquanto grande gerador de entulho é aquele que gera um volume diário de resíduos acima disso.

d) Domiciliar Especial:

Este grupo que compreende os entulhos de obras, as pilhas e baterias, as lâmpadas fluorescentes, os óleos lubrificantes e os pneus.

Destaca-se que os entulhos de obra, também conhecidos como *resíduos da construção civil (RCC)*, só estão enquadrados nesta categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação e reciclagem vêm assumindo no cenário nacional.

No presente estudo os resíduos da construção civil e de demolição (RCD) são entendidos como uma mistura de materiais inertes provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., frequentemente chamados de entulhos de obras, além daqueles os resultantes da preparação e da escavação de terrenos (solos e rochas).

De acordo com o CONAMA nº. 307/02, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- ✓ De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- ✓ De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, entre outros), argamassa e concreto;
- ✓ De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios, entre outros) produzidas nos canteiros de obras.

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

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

Classe D: são os resíduos “perigosos” oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais.

e) **Fontes especiais:**

Os resíduos especiais são assim considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes e merecendo, por tal motivo, cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque os seguintes resíduos: as embalagens de agrotóxicos, os resíduos radioativos e os resíduos sólidos dos serviços de saúde.

- **Embalagens de agrotóxicos:** Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico (inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos). As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem materiais tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.
- **Radioativo:** São resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césius, tório, radônio, cobalto, entre outros, que devem ser manuseados de forma adequada utilizando equipamentos específicos e técnicos qualificados.

No presente estudo, destaque especial será dado aos **resíduos dos serviços de saúde**, e que segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução nº. 358/05 do CONAMA, “*são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares*”. Ainda de acordo com essas mesmas resoluções, os resíduos de serviços de saúde são classificados conforme o Quadro 1, a seguir.

Resíduos de serviços de saúde – Classificação

GRUPO	DESCRIÇÃO
Grupo A (Potencialmente Infectante)	A1 <p>Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.</p> <p>Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco quatro, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.</p> <p>Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta.</p> <p>Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.</p>
	A2 <p>Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.</p>
	A3 <p>Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiar.</p>
Grupo A (Potencialmente Infectante)	A4 <p>Kits de linhas arteriais, endovenosas e deslizadores, quando descartados.</p> <p>Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares.</p> <p>Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco quatro, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons.</p>

GRUPO	DESCRIÇÃO
	<p>Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo.</p> <p>Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.</p> <p>Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica.</p> <p>Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações.</p> <p>Bolsas transfusionais vazia ou com volume residual pós-transfusão.</p>
A5	Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.
Grupo B (químicos)	<p>Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações.</p> <p>Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.</p> <p>Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores).</p> <p>Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas</p> <p>Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).</p>
Grupo C (Rejeitos Radioativos)	<p>Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.</p> <p>Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, proveniente de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.</p>
Grupo D (Resíduos Comuns)	Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises,

GRUPO	DESCRIÇÃO
	equipo de soro e outros similares não classificados como A1; Sobras de alimentos e do preparo de alimentos; Resto alimentar de refeitório; Resíduos provenientes das áreas administrativas; Resíduos de varrição, flores, podas e jardins Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde
Grupo E (Perfurocortantes)	Materiais perfuro cortantes ou escarificantes, tais como: Lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e laminulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: ANVISA/CONAMA, 2006.

Quadro: 1 Classificação dos resíduos sólidos de saúde (RSS)

8.2.3.4 Características dos resíduos sólidos

As características dos resíduos sólidos podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades.

A análise do lixo pode ser realizada segundo suas características físicas, químicas e biológicas.

8.2.3.4.1 Quanto às características físicas

a) Geração per capita

A "geração per capita" relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. Muitos estudos técnicos consideram de 0,5 a 1,2 kg/hab./dia como a faixa de variação média para o Brasil.

b) Composição gravimétrica

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada.

c) Peso específico aparente

O peso específico aparente é o peso do lixo solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, expresso em kg/m^3 . Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. Na ausência de dados mais precisos, podem-se utilizar os valores de 230 kg/m^3 para o peso específico do lixo domiciliar, de 280 kg/m^3 para o peso específico dos resíduos de serviços de saúde e de 1.300 kg/m^3 para o peso específico de entulho de obras.

d) Teor de umidade

O teor de umidade representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Este parâmetro se altera em função das estações do ano e da incidência de chuvas, podendo-se estimar um teor de umidade variando em torno de 40 a 60%.

e) Compressividade

A compressividade é o grau de compactação ou a redução do volume que uma massa de lixo pode sofrer quando compactada. Submetido a uma pressão de 4 kg/cm^2 , o volume do lixo pode ser reduzido de um terço ($1/3$) a um quarto ($1/4$) do seu volume original.

8.2.3.4.2 Quanto às características químicas

a) Poder calorífico

Esta característica química indica a capacidade potencial de um material desprender determinada quantidade de calor quando submetido à queima. O poder calorífico médio do lixo domiciliar se situa na faixa de 5.000 kcal/kg .

b) Potencial hidrogeniônico (pH)

O potencial hidrogeniônico indica o teor de acidez ou alcalinidade dos resíduos. Em geral, situa-se na faixa de 5 a 7.

c) Composição química

A composição química consiste na determinação dos teores de cinzas, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo, resíduo mineral total, resíduo mineral solúvel e gorduras.

d) Relação Carbono / Nitrogênio (C:N)

A relação carbono/nitrogênio indica o grau de decomposição da matéria orgânica do lixo nos processos de tratamento/disposição final. Em geral, essa relação encontra-se na ordem de 35/1 a 20/1.

8.2.3.4.3 Quanto às características biológicas

As características biológicas do lixo são aquelas determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no lixo que, ao lado das suas características químicas, permitem que sejam selecionados os métodos de tratamento e de disposição final mais adequados.

O conhecimento das características biológicas dos resíduos tem sido muito utilizado no desenvolvimento de inibidores de cheiro e de retardadores/aceleradores da decomposição da matéria orgânica, normalmente aplicados no interior de veículos de coleta para evitar ou minimizar problemas com a população ao longo do percurso dos veículos.

Da mesma forma, estão em desenvolvimento processos de destinação final e de recuperação de áreas degradadas com base nas características biológicas dos resíduos.

Apenas a título ilustrativo, apresenta-se a seguir a Tabela 21, mostrando a importância da plena caracterização dos resíduos sólidos em relação ao planejamento de um sistema de limpeza urbana ou sobre o projeto de determinadas unidades que compõem tal sistema.

Tabela 22: Importância das características físicas, químicas e biológicas do lixo na limpeza urbana.

CARACTERÍSTICAS	IMPORTÂNCIA
Geração <i>per capita</i>	Fundamental para se poder projetar as quantidades de resíduos a coletar e a dispor. Importante no dimensionamento de veículos. Elemento básico para a determinação da taxa de coleta, bem como para o correto dimensionamento de todas as unidades que compõem o Sistema de Limpeza Urbana.
Composição gravimétrica	Indica a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico. Quando realizada por regiões da cidade, ajuda a se efetuar um cálculo mais justo da tarifa de coleta e destinação final.
Peso específico aparente	Fundamental para o correto dimensionamento da frota de coleta, assim como de contêineres e caçambas estacionárias.
Teor de umidade	Tem influência direta sobre a velocidade de decomposição da matéria orgânica no processo de compostagem. Influencia diretamente o poder calorífico e o peso específico aparente do lixo, concorrendo de forma indireta para o correto dimensionamento de incineradores e usinas de compostagem. Influencia diretamente o cálculo da produção de chorume e o correto dimensionamento do sistema de coleta de percolados.
Compressividade	Muito importante para o dimensionamento de veículos coletores, estações de transferência com compactação e caçambas compactadoras estacionárias.
Poder calorífico	Influencia o dimensionamento das instalações de todos os processos de tratamento térmico (incineração, pirólise e outros).
pH	Indica o grau de corrosividade dos resíduos coletados, servindo para estabelecer o tipo de proteção contra a corrosão a ser usado em veículos, equipamentos, contêineres e caçambas metálicas.
Composição química	Ajuda a indicar a forma mais adequada de tratamento para os resíduos coletados.
Relação C:N	Fundamental para se estabelecer a qualidade do composto produzido.
Características biológicas	Fundamentais na fabricação de inibidores de cheiro e de aceleradores e retardadores da decomposição da matéria orgânica presente no lixo.

Fonte: IBAM (2001).

8.2.4 O Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos

O gerenciamento integrado do lixo municipal, segundo IPT/CEMPRE (2000), “é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve (com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos), para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo de sua cidade”.

Nessa mesma linha de abordagem, IBAM (2001) define o Plano de Gerenciamento Integrado do Lixo Municipal como sendo “um documento que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta (convencional ou seletiva), armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como proteção à saúde pública”.

De forma sintética, então, o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos pode ser entendido como o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas –, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais.

Neste cenário, então, as autoridades municipais assumem papel extremamente fundamental no gerenciamento integrado do lixo municipal tendo não só responsabilidade direta na implementação/articulação de ações em relação ao lixo, como também no estabelecimento de parâmetros referenciais para o seu desenvolvimento

8.2.4.1 Interação do plano setorial de resíduos sólidos com o plano diretor do município

O Plano Setorial de Resíduos Sólidos permite a integração das atividades voltadas à gestão dos resíduos sólidos e, portanto, a manutenção da qualidade ambiental do município de Nova Guarita – MT, de forma que se associa ao objetivo principal do Plano Diretor Municipal, que é o pleno *desenvolvimento das funções sociais da cidade, de forma a garantir o bem-estar de seus habitantes e um meio ambiente ecologicamente equilibrado.*

8.2.4.2 Síntese dos resíduos sólidos no Brasil.

A seguir, serão apresentadas as regiões do Brasil (Figura 45), bem como alguns dados gerais do país (Tabela 23).



Figura 45: Mapa do Brasil, com suas respectivas regiões (ABRELPE, 2013)

Tabela 23: Dados sobre o Brasil (IBGE 2010)

Área	8.511.985 Km²
População total (urbana + rural)	190.755.799hab.
Crescimento Demográfico	0,921% ao ano
Estados	26 + DF
Municípios	5.565 municípios

Nos Quadros: Quadro 2, 3 e 4 são apresentados alguns números relacionados aos resíduos sólidos, gerados nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Região	População urbana	RSU gerado	Índice (kg/habitante.dia)
Norte	12.010.233	13.754	1,145
Nordeste	39.477.754	51.689	1,309
Centro-oeste	12.829.644	16.055	1,251
Sudeste	75.812.738	98.215	1,295
Sul	23.583.048	21.345	0,905
Total	163.713.417	201.058	Média: 1,228

Quadro: 2 Geração diária de resíduos sólidos urbanos (RSU) no Brasil em 2012 (ABRELPE, 2013).

Região	População urbana	RCD coletado	Índice (kg/habitante.dia)
Norte	12.010.233	4.095	0,341
Nordeste	39.477.754	20.932	0,530
Centro-oeste	12.829.644	12.829	1,000
Sudeste	75.812.738	59.100	0,780
Sul	23.583.048	15.292	0,648
Total	163.713.417	112.248	Média: 0,686

Quadro 3: Quantidade coletada de resíduos da construção civil (RCC) no Brasil (ABRELPE, 2013)

Região	População urbana (hab.)	RSS coletado (t/ano)	Índice (kg/habitante.dia)
Norte	12.010.233	8.968	0,747
Nordeste	39.477.754	35.667	0,903
Centro-oeste	12.829.644	18.172	1,416
Sudeste	75.812.738	169.178	2,232
Sul	23.583.048	12.989	0,551
Total	163.713.417	244.974	Média: 1,496

Quadro: 4 Quantidade coletada de resíduos de serviços de saúde (RSS) no Brasil (ABRELPE, 2013)

Conforme dados da ABRELPE, o crescimento da população urbana contribuiu com fortes impactos ao setor de limpeza urbana. Com o aumento em geral de renda das populações, aliado aos avanços tecnológicos na indústria alimentícia, indústria de embalagens, novos produtos derivados de petróleo, além dos aspectos de comportamento social, houve um incremento considerável de descartes de restos e objetos.

Estima-se que no Brasil foram geradas no ano de 2014, 78.583.405 toneladas de resíduos sólidos urbanos e que desse montante 10% deixam de ser coletados e destinados adequadamente, cerca de 7 milhões de toneladas. Nos dias atuais a quase totalidade dos municípios, nas áreas urbanas, especialmente, recebe os serviços de coleta de resíduos domiciliares porta-a-porta com regularidade e de maneira contínua.

Os programas de coleta seletiva, de alguma forma, foram implantados em cerca de 65% dos municípios brasileiros, restando aproximadamente 35% de municípios sem nenhum tipo de reciclagem. Importante ressaltar, que apesar do número expressivo de municípios com iniciativas de coleta seletiva, na maioria das vezes tais iniciativas resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população do município.

A destinação adequada em aterro sanitário, atinge cerca de 58,4% dos municípios, recebendo aproximadamente 113.975 toneladas dia, nos aterros controlados são destinados 47.272 toneladas dia, representando 24,2% do lixo coletado, e em lixões ou de forma inadequada são destinadas 33.986 toneladas dia, representando 17,4% do lixo coletado.

No aspecto econômico-financeiro, no ano de 2014 os municípios brasileiros aplicaram, em média, R\$ 119,76 por habitante/ano na coleta de RSU e demais serviços de limpeza urbana.

8.2.4.3 Instrumentos legais

No Brasil, embora os municípios tenham autonomia político-administrativa, devem, antes de agirem, observar os princípios e normas constitucionais e a legislação federal, estadual e municipal vigentes. Portanto, os projetos e programas que envolvem a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos devem estar adequados às normas e às leis.

Face aos incontáveis parâmetros que devem ser observados para a elaboração de modelos de gestão de resíduos e a implementação de programas para o seu gerenciamento, a ausência de um marco regulatório para o setor tem contribuído de forma negativa para a raridade de textos legais que tratam dos aspectos envolvidos sobre o tema. Por outro lado, a questão torna-se mais polêmica quando se trata de disciplinar o tratamento e a disposição final dos resíduos, uma vez que a competência do Estado e do governo federal pode, frequentemente, prevalecer sobre a do município.

Ao contrário de outros temas ligados à questão ambiental (como, por exemplo, os recursos hídricos), os resíduos sólidos ainda não estavam contemplados por uma disciplina normativa temática, o que tem gerado conflitos, principalmente nos campos de seu tratamento e de sua disposição final, colaborando para isso, entre outros, os seguintes motivos:

Os municípios, principalmente os de médios e pequenos portes não possuem, na sua maioria, sistemas de tratamento e disposição final de resíduos adequados e com isso tornam-se poluidores e, não raramente, ao tentarem contornar o problema em seu território, têm

encontrado resistências do Estado e/ou do governo federal, no tocante ao licenciamento ambiental (conflito intergovernamental vertical);

Os municípios vizinhos têm dificuldades para encontrar locais adequados para a correta disposição de seus resíduos, gerando problemas entre geradores e receptores (conflito intergovernamental horizontal);

A forma do consórcio intermunicipal para tratar as questões dos resíduos, embora seja a tendência natural, somente após a aprovação das Leis Federais de Parceria Público-Privada nº 11.079 em 2004 e de Consórcios Públicos, nº 11.107, em 2005, é que vem sendo possível, embora de forma tímida, consolidar essa forma de gestão compartilhada, pois antes, era vetada a aplicação de recursos orçamentários de um município em outros municípios (conflito político).

Desta forma, o país vem há tempos ressentindo da ausência de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, consolidada, abrangendo os diferentes aspectos que a questão dos resíduos sólidos envolve.

Ainda contribui negativamente para o equacionamento do problema, o fato de que poucos municípios brasileiros dispõem de textos legais sobre o assunto de forma a atender seus interesses específicos, enquanto outros, principalmente os municípios de pequenos portes nem mesmo se posicionam sobre o tema, o que tem tornado impraticável uma solução conjunta ou em escala. Até recentemente, os poucos textos legais utilizados eram portarias e instruções baixadas pelo poder executivo, quase sempre inaplicáveis devido à falta de instrumentos adequados ou de recursos que viabilizassem sua implementação.

Neste contexto a nova PNRS dota o país de um aperfeiçoamento institucional valioso consagrando as tendências atuais da gestão e do gerenciamento racional dos resíduos sólidos, com destaque especial para o princípio da responsabilidade compartilhada, envolvendo todos os setores da sociedade, em especial a iniciativa privada, que deverá, conforme previsto em lei, adotar a prática da logística reversa e proceder à análise do ciclo de vida de seus produtos, desde a extração dos insumos para gerar os artefatos, passando pelo consumo, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição, com o devido controle social. Portanto, cabe aqui destacar alguns textos legais que contribuiram nos últimos dez anos para o aperfeiçoamento da nova Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.2.4.3.1 Lei de parceria público-privada nº 11.079/2004

Esta lei estabelece as normas gerais para licitação e contratação de parcerias público-privadas (PPP) no âmbito da União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Para tanto, os contratos poderão ser firmados nas modalidades patrocinadas ou administrativas, ou seja, na modalidade patrocinada a concessão dos serviços públicos ou de obras públicas envolve, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, a contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Já, na concessão administrativa o setor público é o usuário direto ou indiretamente, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bem.

- Nas PPPs são observadas as seguintes diretrizes:

- Eficiência no cumprimento das missões do estado e no emprego de recursos da sociedade;

- Respeito aos interesses e direitos dos destinatários dos serviços e dos entes privados encarregados pela execução dos serviços;

- Indelegabilidade das funções de regulação, jurisdicional, do exercício do poder de polícia e de outras atividades exclusivas do estado;

- Responsabilidade fiscal na celebração e execução das parcerias; repartição objetiva dos riscos entre as partes;

- Sustentabilidade financeira e vantagens socioeconômicas dos projetos de parceria.

- Por outro lado, é vedada a celebração de contratos de parceria público-privada:

- Cujo valor seja inferior a R\$ 20 milhões de reais

- Cujo período de prestação de serviços seja inferior a 5 anos;

Cujo objetivo único seja o fornecimento de mão-de-obra, e instalação de equipamento ou a execução de obra pública.

8.2.4.3.2 Lei dos consórcios públicos nº 11.107/2005

Esta lei dispõe sobre normas gerais para a União, Estados, Distrito Federal e Municípios contratarem consórcios para a realização de objetivos de interesse comum. O consórcio público poderá ser formado por associações públicas ou de pessoas jurídicas de direito privado.

Para o cumprimento de seus objetivos os consórcios públicos poderão firmar convênios, contratos, acordos de qualquer natureza, receber auxílios, contribuições, subvenções sociais ou econômicas de outras entidades e órgãos do governo.

Portanto, a nova Lei nº 12.305, que estabelece a PNRS, ao propor o princípio da responsabilidade compartilhada pela gestão dos resíduos sólidos reforça ainda mais a possibilidade dos municípios se articularem com os órgãos do governo federal e estadual, para a gestão integrada de resíduos, que complementarão a Política Nacional, além de buscar arranjos institucionais para otimizarem recursos, criarem oportunidades de negócios com geração de emprego e renda, receitas adicionais para os municípios, sem perder de foco a sustentabilidade do empreendimento.

Neste sentido, os Consórcios Públicos intermunicipais, amparados na Política Nacional de Resíduos e na Lei Federal de Saneamento Básico nº 11.445/07 poderão realizar a gestão integrada de resíduos sólidos, dentro dos territórios dos municípios consorciados, elaborem planos com diagnósticos da situação atual dos resíduos, com proposição de cenários, estabelecendo metas e programas.

8.2.4.3.3 Lei do Saneamento básico nº 11.445/2007

Esta lei, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Nacional de Saneamento Básico, constitui o marco regulatório para o setor. Para os efeitos desta lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

Abastecimento de água potável, constituído pelas atividades de infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

Esgotamento sanitário, envolvendo as atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até seu lançamento final no meio ambiente;

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, envolvendo as atividades de infraestrutura e instalações operacionais para coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final adequados dos resíduos domiciliares e dos resíduos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, envolvendo as atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

É importante ressaltar que, antes desta lei, considerava-se, no Brasil, saneamento básico, somente as atividades relacionadas ao abastecimento de água potável à população e a coleta e transporte de esgoto, para o seu lançamento “in natura” em corpos hídricos.

A Lei de Saneamento básico ainda dispõe sobre a gestão associada entre entes federados, por convênios e consórcios públicos, conforme destacado na Lei dos Resíduos Sólidos, além de dispor sobre a busca da universalização dos serviços, com o devido controle social.

Os titulares dos serviços de saneamento deverão elaborar planos plurianuais de saneamento básico, nos termos da lei.

8.2.4.3.4 Lei do Estatuto da Cidade nº 10.257/2001

Esta lei estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Para tanto fixa entre as diretrizes gerais os seguintes preceitos: Garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento básico, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as atuais e futuras gerações;

Gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas de vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

Ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar a deterioração das áreas urbanizadas e a poluição e a degradação ambiental.

Para os fins desta lei, prevê-se o uso dos seguintes instrumentos:

Planos nacionais, regionais, estaduais e municipais, em especial contemplando a elaboração do plano diretor.

Entretanto, a Lei do Estatuto da Cidade, foi um instrumento importante para iniciar as discussões e negociações para o aprimoramento da Lei dos Resíduos Sólidos, que até então tramitava já havia dez anos no Congresso Nacional.

8.2.4.3.5 Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil (PNRS)

Conforme comentado, vários textos legais fazem interface com o marco regulatório de resíduos sólidos, em vigor desde 02 de agosto de 2010, e regulamentado pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. A Lei nº 12.305 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Esta Lei não se aplica aos rejeitos radioativos, que são regulados por legislação específica.

Portanto cabe aqui, destacar os principais aspectos dos instrumentos, das diretrizes, dos arranjos institucionais dos instrumentos legais, dos mecanismos de financiamento e de controle social da nova lei nacional de resíduos sólidos.

8.2.4.3.5.1 *Dos instrumentos*

São instrumentos da PNRS, entre outros:

- ✓ A elaboração de planos federal, estaduais municipais com horizonte de 20 anos, com revisão a cada 4 anos, contendo diagnósticos, proposição de cenários, metas de gerenciamento e aproveitamento energético, eliminação de “lixões”, o incentivo à inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, procedimentos operacionais e indicadores de desempenho, programas de capacitação técnica e de educação ambiental, forma de cobrança dos serviços prestados na área de resíduos sólidos, entre outros, sendo esses planos obrigatórios para o acesso dos municípios e dos estados aos recursos financeiros, federal, destinados ao setor;
- ✓ Os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;
- ✓ A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- ✓ O monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;

- ✓ A cooperação técnica e financeira entre os setores públicos e privados para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão e de gerenciamento de resíduos sólidos;
- ✓ O incentivo à adoção de consórcios intermunicipais e outras formas de cooperação entre os entes federados;
- ✓ O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, termo de compromisso e de ajustamento de conduta;
- ✓ Cadastro técnico federal de atividades potencialmente poluidoras ou daquelas que utilizam de recursos naturais;
- ✓ Incentivos fiscais, financeiros e creditícios.

8.2.4.3.5.2 *Das diretrizes*

- ✓ Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- ✓ Poderão ser utilizadas tecnologias de redução de volume e de tratamento com a recuperação energética dos RSU (incineração), desde que comprovada sua viabilidade técnica e ambiental, com implantação de programas de monitoramento de gases tóxicos, aprovado pelos órgãos ambientais;
- ✓ Fica proibida a destinação final de resíduos sólidos ou rejeitos em praias, corpos hídricos, a céu aberto “in natura”, excetuando os resíduos de mineração, quaisquer atividades, nos aterros sanitários como catação, criação de animais e outras atividades vedadas pelo poder público;
- ✓ Fica proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, cujas características causem danos ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para o tratamento, reforma, reuso, reutilização e recuperação, incluindo os pneumáticos;
- ✓ A instalação e o funcionamento de empreendimentos relacionados aos resíduos sólidos, de qualquer natureza, somente poderão operar após serem licenciados pelas autoridades competentes mediante comprovação de capacidade técnica e econômica para o gerenciamento adequado dos resíduos;
- ✓ A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos abrangendo os fabricantes, importadores distribuidores e comerciantes, os consumidores e

os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

- ✓ A disposição final dos resíduos, ambientalmente adequada, observando as normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e ao meio ambiente;
- ✓ O desenvolvimento sustentável e a busca da universalização dos serviços prestados, com o devido controle social.

8.2.4.3.5.3 *Dos arranjos institucionais*

- ✓ Fica instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individual e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante às atribuições e procedimentos previstos em lei;
- ✓ São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante o retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos perigosos, conforme normas técnicas específicas, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, os fabricantes e importadores, darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e embalagens;
- ✓ Os consumidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes e importadores dos resíduos passíveis de logística reversa através de redes de recepção montada pelos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes;
- ✓ Sempre que estabelecido sistemas de coleta seletiva, pelo PMGIRS, os consumidores são obrigados a acondicionar de forma adequada e diferenciada os resíduos sólidos gerados, disponibilizando-os para a reutilização, reciclagem ou devolução, podendo inclusive ser beneficiados com incentivos econômicos pelo poder público;

- ✓ Incumbe ao distrito federal e aos municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais;
- ✓ Os estados ficam incumbidos de promoverem a integração da organização, do planejamento e execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, devendo ainda apoiar e priorizar iniciativas municipais de soluções consorciadas entre dois ou mais municípios;
- ✓ A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios manterão de forma conjunta o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos (Sinir), articulado com o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (Sinisa) e Meio Ambiente (Sinima);

8.2.4.3.5.4 *Dos mecanismos de financiamento*

- ✓ O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;
- ✓ Implantar infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas de baixa renda;
- ✓ Os consórcios públicos, instituídos com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos, têm prioridade na obtenção de incentivos instituídos pelo governo federal.

8.2.4.3.5.5 *Das proibições*

São proibidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos: (i) lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; (ii) lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração; (iii) queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;

São proibidas, nas áreas de disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos a sua utilização como alimentação, catação, criação de animais domésticos, fixação de habitações temporárias ou permanentes;

É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como quaisquer outros cujas características causem dano à saúde pública e ao meio ambiente, incluindo os pneumáticos.

8.2.4.4 Considerações: PNRS e sociedade

Com a nova PNRS o grande desafio brasileiro é recuperar quase duas décadas de atraso, mesmo sabendo que a nova Lei não modificará o cenário brasileiro da noite para o dia, principalmente na erradicação dos incômodos “lixões” que agora passam a ser proibidos. A obrigatoriedade por parte de todos os entes federados em elaborarem planos e promoverem pactos setoriais, realmente consistentes, é outro ponto alto da nova política de resíduos sólidos, pois fornecerão instrumentos adequados para que todo cidadão e cada setor da sociedade faça a sua parte na gestão compartilhada dos resíduos sólidos, observando-se a prevenção, quanto à geração, a reutilização a reciclagem, o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada, conforme previsto na nova Lei.

8.2.4.5 Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. (PGIRS)

De acordo com o artigo 19, da Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, denominada PNRS (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010), os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverão ter o seguinte conteúdo mínimo:

I – Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II – Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;

III – Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV – Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 da PNRS ou a sistema de logística reversa na forma do art.

33, observadas as disposições da PNRS e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

V – Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei Federal nº 11.445, de 2007;

VI – Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII – Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da PNRS, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII – Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 da PNRS a cargo do poder público;

IX – Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X – Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI – Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII – Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII – Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei Federal nº 11.445/2007;

XIV – Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV – Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da PNRS, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI – Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33 da PNRS;

XVII – Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII – Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

XIX – Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

8.3 Diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Nova Guarita – MT.

O presente relatório constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município de Nova Guarita – MT, destacando o diagnóstico dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos em seus diferentes segmentos de trabalho, atendendo as premissas, objetivos e diretrizes especificadas anteriormente neste relatório.

8.3.1 Atendimento geral

Em linhas gerais, os serviços de que tratam este item do relatório, são prestados através da estrutura física e com servidores do poder executivo. Apesar de sua incipiência na organização, esta estrutura própria atende razoavelmente as necessidades mais prementes da comunidade, sobretudo no que diz respeito à coleta e transporte dos resíduos domiciliares.

Parte dos serviços de limpeza urbana, como a poda de árvores, é realizada por uma empresa terceirizada. O restante deste tipo de serviço é realizado pela equipe da prefeitura, que atua em função da demanda e necessidade.

Embora seja razoável, estes serviços não atendem integralmente a legislação pertinente, sobretudo no que diz respeito ao manejo dos Resíduos Sólidos da Saúde e à solução adotada para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos em geral.

Os sistemas públicos de Coleta e manejo de resíduos sólidos atende atualmente toda a sede municipal e pelo menos uma vez por mês, é realizada a coleta do lixo domiciliar nas principais comunidades rurais do município, sendo o mesmo transportado até o “lixão” da cidade, onde é acondicionado em valas sem selamento, nas dimensões 5x5x17m.

A situação descrita acima está consubstanciada na tabela 24.

Tabela 24: Localidades atendidas com serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	ATENDIMENTO		
		Coleta de Resíduos	Transporte de resíduos	Destinação final adequada
Nova Guarita	Sede Municipal	Sim	Sim	Não
São Pedro; Cristo Rei; Serra Negra; Bom Sucesso; Novo Horizonte; Recanto Verde; Segunda Agrovila; Santa Teresa; Recanto Alegre; União; 5 Mil;	Zona Rural	Parcial	Parcial	Não

8.3.2 Caracterização dos sistemas existentes

O presente relatório apresenta as condições físicas e operacionais atuais do Sistema de coleta, transporte e destinação final de Resíduos Sólidos do Município Nova Guarita – MT.

As informações contidas nesse item são baseadas em visitas técnicas nos locais destacados e informações do SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

8.3.2.1 O sistema de coleta e manejo de resíduos sólidos

No município de Nova Guarita não foi constatado nenhum sistema de cobrança pelos serviços de limpeza pública, o qual tem suas despesas cobertas por recursos de fontes municipais, constituindo-se um fator limitante para as melhorias no sistema, à medida que não se realizam os investimentos necessários ao correto gerenciamento do setor.

Fica responsável pela coordenação de tais serviços a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que tem as suas dependências no prédio público conhecido como “Galpão”, onde também funcionam a oficina e o pátio, o qual se encontra ocupado por veículos e equipamentos utilizados no desempenho das obras e serviços públicos.

As vias de acesso para a coleta dos resíduos sólidos possuem em boa parte ruas e avenidas não pavimentadas. Com base no mapa da cidade e no levantamento da extensão da rede de distribuição de água na sede do município, estima-se que extensão das vias por onde é feita a coleta dos resíduos domiciliares, seja em torno de 36,8 Km.

Estão lotados nos serviços de coleta de resíduos sólidos, 04 garis e 1 motorista, sendo que desta equipe, é praticada uma folga semanal para cada integrante.

É utilizado no serviço de coleta, um caminhão caçamba usado, com mais de 5 anos de uso, portanto com seu prazo de vida útil vencido e cuja capacidade é em torno de 15 m³.

No acompanhamento dos serviços de coleta na sede do município, que acontece em 100% de sua área, foi estimada uma coleta de 14 a 15 m³ de resíduos domiciliares por dia de coleta, que acontece com uma frequência de 4 vezes por semana, portanto, 16 vezes no decorrer do mês.

Segundo dados levantados na prefeitura, são coletados na zona urbana, por dia de serviço 1 caminhão cheio de resíduos. Considerando a capacidade de carga do caminhão, que não fica completamente cheio, para efeitos de cálculo foi utilizado o volume de coleta médio de 14,81 m³ por dia de coleta, ou 7,9 m³ por dia, gerando um total de 236,96 m³ por mês, dentro do perímetro urbano.

Considerando o parâmetro de 230 Kg de resíduos domiciliares por metro cúbico, estima-se uma coleta de 54,51 ton./mês de resíduos domiciliares na sede do município. Segundo o censo do IBGE 2010, o município possui 1940 pessoas residindo na zona urbana, entretanto, dados mais atualizados da Prefeitura revelam um número de 2514 pessoas, o que nos dá uma média diária de produção de resíduos sólidos de 0,723 kg/hab/dia.

Já na zona rural, também é realizada a coleta com a frequência de 1 vez por mês, em cada comunidade. Considerando a mesma média diária produzida na zona urbana (0,723 kg/hab/dia), multiplicada pelo número de moradores na zona rural, 1937 habitantes (Prefeitura municipal de Nova Guarita-MT, 2017), obtemos um total de 182,61 m³/mês, que correspondem à 42,01 toneladas de resíduos mensais. Conforme a tabela 25.

Tabela 25. Quantitativo de coleta de resíduos sólidos urbanos.

PARÂMETROS	URBANA	RURAL	TOTAL
População (Prefeitura, 2017)	2514	1937	4451
Peso diário (kg/hab./dia)	0,723	0,723	1,45
Peso diário (ton./dia)	1,82	1,40	3,22
Volume diário (m ³ /hab./dia)	0,003142	0,003142	0,006
Volume diário (m ³ /dia)	7,9	6,1	13,98683
Peso Mensal (kg/hab./mês)	21,68	21,68	43,36516
Volume Mensal (m ³ /mês)	236,96	182,61	419,565
Peso total (ton./mês)	54,51	42,01	96,52

Este número encontra-se em consonância com os dados observados na literatura especializada, que cita produções em torno de 0,500 a 1,200 kg/hab./dia, dependendo da quantidade de habitantes do município e sobretudo, do desenvolvimento econômico da localidade. Em outros municípios com características de número de habitantes semelhantes a Nova Guarita – MT, como em Santa Carmem – MT, com cerca de 4.200 habitantes, é coletada uma média de 0,902 kg/hab./dia. O Relatório ABRELPE (2014), aponta para a média do Estado do Mato Grosso, uma coleta diária de 0,853 kg/hab./dia.

No município não existe um programa de coleta seletiva instalada, para aumentar a eficiência do serviço de coleta. Entretanto, informalmente, cerca de 3 pessoas fazem coleta de recicláveis nas dependências do aterro controlado, separando em bags os plásticos e metais, materiais de mais fácil comercialização.

8.3.2.2 Gravimetria

De acordo com a legislação vigente, a caracterização gravimétrica consiste na determinação das frações percentuais de diferentes tipos de resíduos obtidos por meio de amostragens das coletas realizadas no município para resíduos secos e úmidos, recicláveis que são comercializados pelos catadores, recicláveis que são descartados pelos catadores e rejeitos distintamente.

Considerando a sistemática adotada no município, no que concerne ao programa de coleta de resíduos domiciliares, as amostragens foram distinguidas em resíduos secos (recicláveis) e

resíduos úmidos. Respectivamente por tipologia de resíduos (secos e úmidos), foi realizada uma amostragem para a área urbana do município.

Para o cálculo da produção de resíduos sólidos domiciliares e comerciais na cidade de Nova Guarita, foram considerados os seguintes aspectos:

- ✓ Os resíduos sólidos domiciliares e comerciais são coletados em dias alternados conforme o Plano de Coleta e varrição do Município.
- ✓ Devido a significativa diferença entre os pesos específicos dos diversos tipos de resíduos sólidos coletados, onde consideramos uma contribuição em massa de 15% de resíduos sólidos domiciliares e comerciais.

A análise da composição gravimétrica dos resíduos domiciliares e comerciais teve como objetivo estudar de forma representativa, a qualidade dos resíduos produzidos no município, de acordo com seus componentes. Os resultados forneceram informações sobre a produção dos recicláveis no perímetro urbano e serviram para nortear futuras proposições, servindo como ponto de partida para estudos de aproveitamento e valorização das diversas frações dos resíduos sólidos urbanos.

Os valores foram expressos em percentagem, relacionados à massa total da amostra. Nas análises foram triados e pesados os seguintes materiais: borracha, tecidos, matéria orgânica, metais ferrosos, metais não ferrosos, papel, papelão, plástico duro, plástico filme, trapos, vidros e outros materiais (isopor, fraldas descartáveis, rejeitos etc.).

Na subdivisão dos plásticos, agrupam-se os tipos filmes e rígidos, incluindo as mais diversas embalagens para alimento, sacos de lixo, sacos de leite e garrafas plásticas. O grupo dos metais é composto pelos ferrosos e não ferrosos, incluindo latas, tampas, embalagens, entre outros materiais metálicos. Quanto aos vidros agrupam-se os coloridos e incolores.

O levantamento de dados de Nova Guarita, e com base nos dados apresentados no relatório ABRELPE 2014, a composição gravimétrica dos resíduos domiciliares estão representados na figura 46.

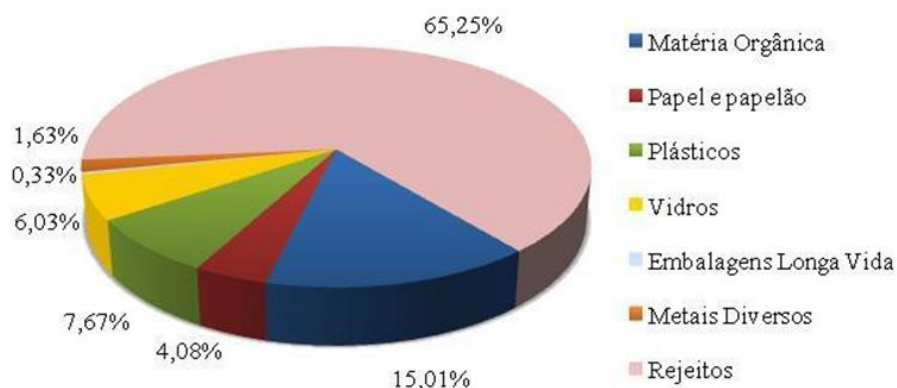


Figura 46: Composição gravimétrica dos resíduos domiciliares

8.3.2.3 Os serviços de limpeza urbana

No município de Nova Guarita – MT os serviços de limpeza de vias e logradouros públicos, praças, jardins e demais espaços públicos são executados parcialmente pelo próprio município, utilizando o equipamento e pessoal envolvido na coleta de resíduos domiciliares.

8.3.2.3.1 Varrição de vias e logradouros públicos

A varrição constitui-se numa das principais atividades da limpeza pública, à medida que impõe aspecto de salubridade ao meio urbano e melhora a estética local evitando o estigma de cidade suja. Em Nova Guarita a varrição é feita manualmente, executada na área central onde há maior circulação de pedestres.

A modalidade é realizada por uma equipe de contém 4 funcionários, sendo que 1 ajudante é deslocado do serviço de coleta de RSU quando há necessidade. São utilizados vassourões e pás na execução dos serviços e os resíduos são acondicionados em saacos plásticos para posteriormente serem transportados pelo caminhão caçamba até o local do aterro controlado. O serviço é realizado com uma frequência de 3 vezes por mês em toda a zona urbana toda, sendo que na avenida central, este serviço é realizado 1 vez por semana.

8.3.2.3.2 Capina e roçagem

A capinação e a roçagem são atividades importantes para manutenção da limpeza em ruas e passeios pavimentados ou não pavimentados. O objetivo é mantê-las livres de matos e ervas daninhas invasoras, de modo que a cidade apresente um bom aspecto de limpeza.

O serviço é realizado de forma mecanizada, com a utilização de um trator TRAPP, cujo rendimento de 1km²/dia. No período chuvoso a capina e roçagem são realizadas, em média, a cada 15 dias e no período da seca, o mesmo é programado conforme a necessidade.

Os principais pontos de corte de grama são o canteiro da avenida central, praça, canteiro da Rodovia, entorno do lago e o campo de futebol no CTG. Estima-se um rendimento de 60m²/4h de serviço (corte da grama, rastelada e varrição das vias).

8.3.2.3.3 Podas de árvores

Este é um serviço executado por uma empresa contratada pelo município, que o executa com uma frequência de 1 vez ao ano, gerando cerca de 1 caminhão de resíduos à cada poda de 2 árvores de oití com idade de 15 a 20 anos.

8.3.2.3.4 Remoção de bolsões de lixo

Utilizando a mesma estrutura de equipamentos e recursos humanos já descrito, a Prefeitura Municipal realiza a remoção dos “bolsões de lixo” de acordo com as necessidades.

Também são recolhidos por esta mesma equipe de trabalho, de acordo com as necessidades, os resíduos originários do acúmulo de entulhos produzidos pela população na sede do município, os resíduos da construção civil dispostos inadequadamente nas vias públicas, os resíduos pneumáticos e aqueles resíduos indevidamente acumulados em terrenos baldios e desocupados.

8.3.2.3.5 Manutenção de meio fios

O serviço de pintura de meio-fio é realizado com objetivo de melhorar o aspecto estético e de limpeza da cidade, proporcionando melhores condições de urbanização. Em Nova Guarita essa atividade não é rotineira, normalmente é realizado em ruas e avenidas com pavimentação nova, ocasiões de festividades e final de ano. Para a execução dos serviços são empregadas a estrutura e mão de obra já citada.

8.3.2.4 Destinação final dos resíduos sólidos – aterro controlado (lixão).

A área usada para disposição dos resíduos sólidos urbanos está situada à aproximadamente 7 km da entrada do perímetro urbano da cidade, saindo pela MT – 208, aproximadamente 3 km, à direita em uma estrada de chão, e segue o trajeto por mais 4,5 km (Figura 47).



Figura 47: Placa indicando a entrada do aterro controlado “lixão” de Nova Guarita.

O terreno é propriedade da Prefeitura e possui uma área total dividida em duas partes, sendo uma delas onde está instalado o lixão, contendo 19,4 hectares, e a segunda parte consiste da reserva legal em condomínio, localizada as margens do rio Peixoto, contendo 19 hectares de área. A escritura de compra e venda da área pelo poder público consta no livro 08 folhas 165 e 166 da Comarca de Terra Nova do Norte-MT. Suas operações também ficam a cargo da Secretaria de Meio Ambiente e a mesma equipe mencionada.

Embora seja tratado pela equipe local como sendo um “aterro controlado”, o sistema de destinação final de resíduos sólidos em Nova Guarita – MT, trata-se pura e simplesmente do aterro inadequado de todo o material coletado (Figura 48).



Figura 48: Imagem dos resíduos sólidos sendo empurrados para as valas.

Este material é aterrado em valas cujas dimensões são de cerca de 5x5x17m, sendo que as mesmas não possuem nenhum tipo de selamento e nem sistema que permita a adequada coleta e drenagem do chorume. Com tais dimensões, e da forma incorreta como o lixo é aterrado, cada vala possui uma vida útil em torno de 01 ano, sendo que já foram utilizadas 4 valas, as quais estão em processo de pousio (Figura 49).



Figura 49: Área de uma vala encerrada em estado de pousio.

No local existe a permanência de cerca de 3 catadores de lixo voluntários para retirada dos materiais recicláveis, que acondiciona em bags os plásticos e metais para futura comercialização sem controle de pesagem diária dos materiais, sem equipamentos de proteção individual, sem estruturas e condições mínimas necessárias para realização do trabalho de triagem, sem valorização social e humana (Figura 51).



Figura 50: Bags contendo lixo reciclável separado pelos catadores na área do lixão.

8.3.2.4.1 Resíduos de serviços de saúde

São considerados Resíduos de Serviços de Saúde, todos aqueles originados de qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal - clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa - farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreiras sanitárias.

- a) **Resíduos infectantes (sépticos)** - cultura, vacina vencida, sangue e hemoderivados, tecidos, órgão, produto de fecundação com as características definidas na resolução 306, materiais resultantes de cirurgia, agulhas, ampola, pipeta, bisturi, animais contaminados, resíduos que entraram em contato com pacientes (secreções, refeições etc.) Resíduos especiais - rejeitos radioativos, medicamento vencido, contaminado, interditado, resíduos químicos perigosos.
- b) **Resíduos comuns** - não entram em contato com pacientes (escritório, restos de alimentos etc.)

As regras básicas a serem observadas no acondicionamento dos resíduos da saúde, são que os sacos brancos leitosos e vermelhos são utilizados para o acondicionamento dos resíduos sólidos do grupo A que são substituídos quando atingem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez, a cada 24 horas. Para os resíduos do subgrupo A5, são utilizados dois sacos vermelhos como barreira de proteção, com preenchimento somente até 2/3 de sua capacidade.

Os recipientes contendo tais resíduos, devem ser coletados por equipe e veículo especialmente adaptado para este tipo de transporte, cujo conteúdo deve ser adequadamente destinado, atendendo as exigências legais.

Os Resíduos sólidos de saúde de Nova Guarita são recolhidos por uma empresa especializada na coleta desse tipo de resíduo, através do contrato número 026/16/SMA/PMNG assinado em 09 de maio de 2016 com término em 31 de dezembro de 2016.

Conforme determina o contrato, a empresa fica encarregada de dar a destinação final adequada aos resíduo e emitir o certificado de destinação em até 30 dias após a coleta. No município a coleta é realizada a cada 2 meses.

8.3.2.4.2 Resíduos da construção civil (RCC).

Não há um sistema de coleta e gerenciamento municipal dos resíduos de construção civil estruturado. Não há dados históricos sobre a geração de resíduos no município. Os proprietários de cada obra são responsáveis pelo destino final dos resíduos da construção e demolição. A maioria dos resíduos da construção civil gerada é reutilizada em obras que necessitam de aterramento e terraplanagem. Entretanto, o que se observa é o descarte inadequado em vias públicas, terrenos baldios e estradas na zona rural, inclusive na área do lixão, gerando incontáveis áreas de passivo ambiental (Figura 52).



Figura 51: Resíduos de Construção Civil (RCC) depositados no lixão de Nova Guarita.

8.3.2.4.3 Resíduos especiais

São aqueles resíduos incluídos no sistema de logística reversa.

Não há um programa estruturado no âmbito municipal para a gestão e o gerenciamento dos resíduos especiais. Por enquanto, a maioria dos resíduos especiais gerados em Nova Guarita – MT como pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, móveis, eletroeletrônicos, resíduos agrícolas e óleos lubrificantes é descartado de forma inadequada e na condição de resíduos sólidos urbanos, com a concepção de manutenção da limpeza pública da área urbana (Figura 53).



Figura 52: Resíduos especiais depositados irregularmente.

O município precisará estruturar uma ação de gerenciamento participativo e integrado para desenvolver ações locais visando à solução para a correta operacionalização da logística reversa conforme a nova legislação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei federal nº 12.305/2010).

8.3.2.4.4 Resíduos industriais e outros provenientes de outras atividades econômicas.

São aqueles resíduos gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Incluem-se neste grupo para fins de gestão integrada e manejo dos resíduos sólidos:

- ✓ Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, enquadrados como grandes geradores.
- ✓ Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, são aqueles originários dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e drenagem urbana.
- ✓ Resíduos agrossilvopastoris, que são aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

- ✓ Resíduos de serviços de transportes, que são aqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
- ✓ Resíduos de mineração – são aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Não existem dados sobre a natureza ou quantidade de geração de resíduos industriais no âmbito do município. Para todas as atividades há que se exigir os respectivos planos de gerenciamento dos geradores.

8.3.2.4.5 Eco pontos e pontos de entrega voluntária (PEVs)

Não há pontos estruturados no município, e serão indispensáveis para o processo de logística reversa e de melhoria no sistema de limpeza urbana e a implantação de um programa futuro de coleta seletiva.

8.4 Diagnóstico do sistema de drenagem existente

8.4.1 Objetivos e diretrizes

8.4.1.1 Objetivos específicos

O *Plano Municipal de Saneamento Básico: Drenagem Urbana*, deve ser concebido com foco na qualidade de vida da população e na qualidade do meio ambiente municipal. Estes dois focos apenas abarcam uma série de aspectos, dentre os quais se podem destacar:

- Ampliação dos serviços de Drenagem Urbana de Nova Guarita, de forma progressiva à todos os domicílios ocupados;
- Qualidade, regularidade e eficiência dos serviços prestados;
- Utilização de tecnologias apropriadas para garantia do escoamento adequado da água pluvial e minimização dos impactos causados pela disposição inadequada dos Resíduos Sólidos;
- Utilização de técnicas e métodos compatíveis com as peculiaridades locais;
- Estabelecer um cronograma de execução das ações formuladas.

Alguns tópicos podem e devem ser tratados no âmbito do *Plano Municipal de Saneamento Básico*, como a universalização do acesso aos serviços, para tornar impositivo o atendimento pelo próprio Município. Outros, todavia, por serem evolutivos e temporais, como a regularidade do serviço e o atendimento público, podem ser mais adequadamente regulamentados e fiscalizados através do ente regulador, que tem a premissa de estabelecer regras para atendimento do usuário, bem como fiscalizar o serviço.

8.4.1.2 Diretrizes

As diretrizes estabelecidas neste plano dizem respeito a:

- Qualidade, regularidade e eficiência da prestação dos serviços, que inclui, sem se limitar a, Drenagem Urbana de Águas Pluviais; a eficiência no atendimento às ocorrências e reclamações; a eficácia das ações corretivas e preventivas; a eficiência e polidez no atendimento público;
- Ampliação dos serviços de Drenagem Urbana de Águas Pluviais, admitidas soluções graduais e progressivas;
- Sustentabilidade ambiental da prestação dos serviços, que implica, dentre outras coisas, obras estruturais e não-estruturais de escoamento de águas pluviais e de controle de enchentes, protegendo mananciais, águas subterrâneas, o solo e o ar.
- Fomento de projetos e ações de melhoria das condições de salubridade com a participação do poder público, setor privado e dos segmentos da sociedade organizada.

8.4.2 Meta de universalização do acesso aos serviços drenagem urbana

a) Considerações Técnicas

A universalização do acesso está representada pela ampliação progressiva e gradual da cobertura dos serviços de Drenagem Urbana da área municipal.

A implantação de obras de macro e microdrenagem, têm custos de implantação bastante elevados. Apesar da maioria dos municípios não realizarem a operação dos sistemas de Drenagem Urbana, atitude equivocada, pois a operação desses sistemas também demanda contínuos recursos que precisam, necessariamente, ser custeados por meio de subsídios públicos.

No caso específico do sistema de Drenagem Urbana de Nova Guarita o possível agravante são as áreas de riscos de inundações no município, pela falta de escoamento adequado.

Sugere-se, por parte do Poder Público Municipal, a criação do Plano Diretor de Drenagem Urbana para orientar e direcionar a condução dos serviços de escoamento de drenagem de águas pluviais com maior eficiência e sustentabilidade.

Na zona rural a Drenagem irá se restringir a manutenção e retirada de água das vias de acesso e a sistemas de microdrenagem, além de campanhas de proteção das áreas de preservação permanente dos rios e córregos, que além das funções ecológicas que elas compreendem, servem de barreira física contra o arraste de partículas de solo para o leito dos cursos d'água, que contribuem para o alagamento dos mesmos, provocando enchentes.

b) Índices de Atendimento Atuais

Os índices médios estimados de atendimento Drenagem Urbana do município são os abaixo reproduzidos.

- Índice de Atendimento com Drenagem Urbana:
 - Urbano: 70%.
 - Rural: 0%.

c) Metas de Universalização

As metas para a universalização do acesso gradual e progressivo aos serviços obedecerão ao seguinte critério geral:

- **Cobertura do Sistema de Drenagem Urbana:**
 - Atingir o patamar de 100% da população urbana, contemplada com este serviço, contados da data da publicação do Plano Municipal Saneamento Básico;
- **Cobertura do Sistema de Drenagem rural:**
 - Nas áreas rurais, o município deverá orientar sobre riscos de enchentes e ocupações, além de monitorar as condições das vias de acesso, devendo assegurar uma cobertura de 80% até 2030;

Para atendimento com o sistema de Drenagem na Zona Rural a solução local unitária é a orientação sobre a ocupação de zonas sujeitas a enchentes naturais dos rios. Essas enchentes

ocorrem, principalmente, pelo processo natural no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com eventos chuvosos extremos. Os impactos sobre a população são causados, principalmente, pela ocupação inadequada.

8.4.3 A drenagem de águas pluviais em nova guarita

Devido ao núcleo urbano do município ser bastante pequeno, não houve ainda uma preocupação significativa com a drenagem pluvial.

A área central foi consolidada em uma localização topográfica privilegiada, justamente para evitar problemas com alagamento de várzeas.

8.4.4 Situação do atendimento com serviços de drenagem urbana

8.4.4.1 Atendimento geral

O sistema público de Drenagem Urbana atende atualmente cerca de 70% da sede municipal.

A situação descrita acima está consubstanciada no quadro abaixo.

LOCALIDADES ATENDIDAS COM SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	ATENDIMENTO		
		Macrodrenagem	Microdrenagem	Controle de Enchentes
NOVA GUARITA	Sede Municipal	Sim (parcialmente)	Sim (parcialmente)	Não

O principal núcleo urbano, portanto, já é parcialmente atendido por serviços de Drenagem Urbana com obras na macrodrenagem, apenas na avenida principal, com a presença de bocas de lobo e galeria pluvial subterrânea, e obras de microdrenagem com sarjetas nas ruas asfaltadas.

8.4.5 Caracterização dos sistemas existentes

8.4.5.1 Apresentação

O presente relatório apresenta as condições físicas e operacionais atuais do Sistema de Drenagem Urbana do Município Nova Guarita - MT.

As informações contidas nesse item são baseadas em levantamentos de campo, estudos e projetos da prefeitura municipal de Nova Guarita, além de visitas técnicas nos locais destacados e informações do SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

8.4.5.2 Estudos de chuvas intensas

A construção e a operação das obras de drenagem urbana, como barragens, galerias, canais, bacias de retenção e outros, envolvem custos associados a riscos. O dimensionamento correto deve retratar uma segurança efetiva à população e uma aplicação justa dos recursos públicos. Como normalmente se admite que o período de retorno da precipitação é considerado igual ao do hidrograma que ela gera, a escolha da tormenta de projeto e seu período de retorno definirão o risco da obra.

As principais características das precipitações intensas são o total precipitado, sua distribuição temporal e espacial e sua frequência de ocorrência. O conhecimento dessas características é fundamental para os estudos e projetos de drenagem urbana.

Para o caso de Nova Guarita, o regime de chuvas é bem caracterizado com estações bem marcadas, no caso a estação chuvosa ou úmida e a estação seca ou de estiagem. No primeiro período, que vai de outubro a abril, as precipitações são intensas (com normais maiores que 80 mm/24 h) e sua recorrência quase que diária. O índice de precipitação total tem uma média de 2000 à 2100 mm/ano, com a maior parte concentrada em 150 dias. Nos meses de maio a setembro, as chuvas são muito reduzidas, inclusive elas inexistem entre junho e agosto. A tabela abaixo exibe as normais de precipitação máxima (mm/h) na região de Nova Guarita, MT, na estação de Matupá que é a mais próxima da região de estudo.

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D ⁽¹⁾	d ⁽²⁾
19	103,6	133,7	75,0	17,3	95,22	14,81	0,14	0,31
Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	145,5	157,0	164,3	169,8	185,8	194,9	201,2	221,2
10 min	115,5	124,7	130,5	134,8	147,6	154,8	159,8	175,6
15 min	99,8	107,7	112,8	116,5	127,5	133,7	138,1	151,8
20 min	86,7	93,5	97,9	101,1	110,7	116,1	119,8	131,7
25 min	77,9	84,0	88,0	90,9	99,5	104,3	107,7	118,4
30 min	71,3	76,9	80,5	83,2	91,1	95,5	98,6	108,4
1 h	48,2	52,0	54,4	56,2	61,5	64,5	66,6	73,3
6 h	13,8	14,9	15,5	16,1	17,6	18,4	19,0	20,9
8 h	11,2	12,1	12,6	13,1	14,3	15,0	15,5	17,0
10 h	9,4	10,2	10,6	11,0	12,0	12,6	13,0	14,3
12 h	8,1	8,8	9,2	9,5	10,4	10,9	11,2	12,4
24 h	4,8	5,2	5,4	5,6	6,1	6,4	6,6	7,3

⁽¹⁾Valores de máxima divergência do Teste Kolmogorov-Smirnov. ⁽²⁾Nível crítico em 5% de significância.

8.4.5.3 Diagnóstico do sistema de drenagem urbana

8.4.5.3.1 Caracterização do sistema

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas é o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas de chuvas, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

No aspecto institucional, a gestão e gerenciamento do Setor de Drenagem Urbana não compete a um órgão ou setor técnico que apresente autonomia administrativa e financeira, como ocorre com o abastecimento de água e esgoto sanitário, constituindo-se assim a sua fragilidade político-institucional no contexto da administração municipal.

Dentro do contexto da Lei do Saneamento (Lei 11.445/2007) requer-se o comprometimento do Poder Público Municipal para o setor de drenagem urbana, haja vista que este setor passa a ser um componente do saneamento básico, como abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, exigindo dos gestores públicos e profissionais do setor o estabelecimento de uma visão integrada dos processos de desenvolvimento que levam a

urbanização, uso e ocupação do solo e suas inter-relações com o manejo das águas pluviais nos municípios.

A bacia hídrica de Nova Guarita é formada por vários rios, sendo os principais Rio Braço II e Corgão e diversas nascentes garantindo a viabilidade da exploração do solo em atividades comerciais.

8.4.5.3.1.1 *Macrodrenagem*

Muitas vezes verifica-se que a rede de macro-drenagem da cidade funciona corretamente, sem a presença de pontos críticos com transbordamentos dos canais, mas podem ocorrer alagamentos localizados na microdrenagem. A tendência atual na concepção de sistemas de microdrenagem incentiva a incorporação das denominadas medidas compensatórias, que consistem em estruturas que favorecem a infiltração, a percolação e o armazenamento temporário do escoamento superficial.

No município de Nova Guarita, apenas um córrego corta o perímetro urbano, caracterizando-se como o fundo de vale principal, onde a água da maior parte da região central é descarregada. Este mesmo córrego serve de ponto de captação de água para o caminhão pipa que no período de seca molha as vias não pavimentadas para diminuir a poeira.

Periódicamente a prefeitura realiza ações de desassoreamento de parte do córrego, onde foi aberto um lago que corrobora com o paisagismo urbano da cidade.

As enchentes ampliadas pela urbanização, em geral, ocorrem em bacias de pequeno porte, de alguns quilômetros quadrados. A tendência da urbanização é de ocorrer no sentido de jusante para montante, ou seja, de baixo para cima, na macrodrenagem urbana, devido às características de relevo.

A combinação do impacto dos diferentes loteamentos produz o aumento da ocorrência de enchentes / inundações / alagamentos a jusante (parte baixa). Esse processo ocorre através da sobrecarga da drenagem secundária (condutos) sobre as áreas mais baixas. Assim, com a construção de novas habitações à montante (acima), em caso de enchentes, as áreas mais afetadas são as mais antigas, localizadas a jusante (abaixo).

8.4.5.3.1.2 *Microdrenagem*

Na cidade de Nova Guarita a microdrenagem corresponde a sarjetas, bocas de lobo, bueiros e galerias de águas pluviais executadas pela Prefeitura municipal. Essas obras foram realizadas

para atender necessidades pontuais, mas sem um planejamento global da cidade, pois em Nova Guarita não existe Plano Diretor de Drenagem Urbana e nem um departamento específico para o setor.

Praticamente todo o sistema de Drenagem Urbana de Nova Guarita é composto por bocas de lobo simples sem tela. Como a cidade não tem um sistema de varrição diária das ruas, muito material sólido está indo para as galerias de águas pluviais e como o sistema não recebe manutenção e operação esses resíduos podem causar prejuízos estruturais nas galerias, além de contaminarem os córregos receptores.

As bocas de lobo devem propiciar segurança e bem estar dos veículos e transeuntes. Em dias de chuva, a água da chuva correndo pela superfície da rua forma uma enxurrada. Quando a enxurrada toma certo volume, pode acarretar riscos e inseguranças como a inundação de lojas, derrubar e arrastar uma pessoa e até dificuldades de atravessar uma rua.

O sistema de Drenagem urbana de Nova Guarita é dividido por sub-bacias de acordo com a topografia da cidade, as ruas que já estão asfaltadas possuem meio fio e sarjetas para escoamento superficial das águas de chuva e apenas a avenida principal (Av. dos Imigrantes) possui galeria pluvial subterrânea.

Não há informações quanto aos aspectos técnicos da construção das galerias pluviais subterrâneas de nova guarita.

8.4.5.3.1.3 Pontos críticos de alagamentos

O processo de urbanização que se desenvolveu desde 1990 até os dias atuais proporcionaram interferências antrópicas no meio urbano com grandes impactos na integridade ambiental dos recursos hídricos nas principais bacias de drenagem urbana.

Atualmente, o processo de urbanização, com conseqüente impermeabilização do solo e redução de cobertura vegetal e zonas ripárias dos cursos d'água, tem imputado algumas deficiências para a drenagem urbana.

Diante das reduzidas informações sobre pontos de inundações ou alagamentos na cidade de Nova Guarita, uma vez que o município não possui um sistema de registro destas ocorrências, de forma sistematizada e com detalhamentos de magnitudes de níveis d'água alcançados e intensidades de chuvas, para a determinação destes pontos críticos foram utilizadas as seguintes informações principais:

- Informações com moradores locais dos principais pontos de alagamentos em períodos chuvosos;

- Divulgação em noticiários locais e regionais sobre os pontos de alagamentos em Nova Guarita;

8.4.6 Critérios para universalização

No prognóstico de Drenagem Urbana são abordadas as tendências históricas que propiciarão estimar os períodos de retorno de chuvas, obtida nos levantamentos de campo e na estação pluviométrica mais próxima do município de Nova Guarita-MT.

8.4.6.1 Considerações técnicas

A universalização do acesso está representada pela ampliação progressiva e gradual da cobertura dos serviços de Drenagem Urbana.

Os sistemas de Drenagem Urbana, têm custos de implantação bastante elevados. A operação desses sistemas também demanda contínuos recursos que precisam, necessariamente, ser custeados por meio de subsídios públicos ou através de cobranças nas taxas de IPTU.

No caso específico do sistema de Drenagem Urbana há o agravante da condição geográfica dos domicílios do município. Esta muitas vezes não permite que toda a área seja coberta com serviços de Drenagem de Águas Pluviais. Alguns domicílios distantes da área urbana do município talvez possam ter um atendimento parcial.

Sugere-se a criação, por parte do Poder Público Municipal, de programa de apoio as comunidades urbanas e rurais para implementação das soluções individuais e comunitárias indicadas no plano.

8.4.6.1.1 Projeção populacional

A projeção populacional a ser considerada, apresenta-se descrita no população utilizada neste prognóstico será conforme destacada no item 7 – Projeção Populacional.

8.4.6.1.2 Estudo de demandas

8.4.6.1.2.1 *Critérios e Parâmetros de Cálculo*

A determinação dos parâmetros de cálculo teve como base os dados informados pela secretaria de infraestrutura de Nova Guarita. As análises foram feitas para cada localidade atendida e,

quando atendidas por um único sistema produtor, pelo somatório de localidades atendidas por aquele sistema produtor.

a) Índices de atendimento com drenagem Urbana

O índice de atendimento atual com *Drenagem Urbana* foi obtido no confronto entre a população urbana total do IBGE, cadastro técnico de redes coletoras de águas pluviais, fornecido pela prefeitura e dados de campo.

Índice de Atendimento com Drenagem Urbana → 70% da população urbana

Índice de Atendimento com Drenagem Urbana	População Urbana Atendida com DU
=	$\frac{\text{População Urbana Atendida com DU}}{\text{População Urbana Total}}$

Para o estabelecimento dos índices futuros, ou metas de atendimento, são importantes algumas considerações, a primeira das quais se refere ao fato que o município não possui galerias de águas pluviais em todos os setores.

b) Estimativa de vazão

A água que escoar na terra depois de uma chuva precisa ser avaliada ou medida para que seja possível projetar e construir as valetas, as sarjetas, os bueiros, etc. Essa avaliação chama-se **estimativa das vazões**.

Para fazer uma estimativa das vazões, ou seja, definir a quantidade de água que passa por um ponto/seção, utilizam-se geralmente os seguintes métodos:

Medições diretas;

Comparações com outras situações;

Fórmulas matemáticas empíricas.

Uma das coisas mais importantes é conhecer a quantidade de água que é drenada no solo, para avaliar as consequências do escoamento das águas no solo, depois de uma chuva. Uma das maneiras mais conhecidas para avaliar ou fazer uma estimativa de vazões é o chamado Método

Racional. Este método se aplica para pequenas bacias hidrográficas e sua fórmula matemática é a seguinte:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

sendo,

Q: estimativa de vazão em litros / seg.

C: número de natureza prática que representa as condições de escoamento das águas, variando com o tipo de cobertura ou revestimento do solo que, por sua vez, dependem da ocupação e uso do solo. É conhecido como coeficiente de escoamento superficial;

i: quantidade média de chuva que cai no solo, durante algum tempo, dada em litros / seg.ha;

A: área da bacia hidrográfica em que a chuva cai, dada em ha.

A quantidade média de chuva, chamada de intensidade da precipitação (i), é obtida por meio de fórmulas matemáticas que relacionam a duração das chuvas e sua quantidade que cai em uma determinada área.

O Método Racional leva em conta a chuva que cai, a forma e o tipo do escoamento, a quantidade de área impermeabilizada, a forma e a declividade média da bacia. Pode-se também fazer estimativas de vazões diretamente no terreno, escolhendo um ponto de topografia conhecida e colocando em seu bordo uma régua graduada onde se pode ver como a água sobe e desce ao longo do tempo.

9 PROGNÓSTICO DOS SETORIAIS DE SANEAMENTO BÁSICO



Nova Guarita – MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

Volume 2 – Prognóstico

Setembro – 2017

EQUIPE TÉCNICA

Prefeito:

José Lair Zamoner (2017 – 2020)

Comitê de Coordenação:**Poder Executivo:**

Elisiane Schuster - Secretária Municipal de Saúde

Ivandro Ugolini – Secretário Municipal de Finanças

Moacir Jacó Talini – Secretário Municipal de Educação

Dersio Antônio Paloski - Assessor de Tributos

Sociedade Civil:

Luiz Falcade de Oliveira – Representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais

Paulo Cesar Jaivona Cuiabano – Representante do Rotary Clube

Angela Maria Zdepski – Representante da Associação dos Moradores

Cleberson Luiz Almeida Oliveira – Representante do Lions Clube

Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa

Comitê Executivo:

Nancy Candido Moreno – Engenheira Sanitarista do órgão do sistema de água

Edson Jailton Hein – Agente de Saúde Setor Endemias

Elizangela Dias Viotto – Enfermeira

Uelson José Ferreira – Coordenador de Defesa Civil

Noedi Flores de Oliveira – Secretário Municipal de Obras

Sandra Resdoerfer Menegassi – Indea

Zeferino Antonio Taffarel – Empaer

Cleo Antônio Fink – Secretário Municipal de Obras, Serviços Públicos, Agricultura, Meio Ambiente e Assuntos Fundiários

Edson Joaquim Alves – Operador de Máquinas

Carlos Gilberto Menegassi – Motorista I (veículo grande) Departamento de Obras e Engenharia;

Sergio Maculan – Diretor do SAAE- Sistema de Autônomo de Água e Esgoto

Vera da Silva Cunha – Assistente Social

Vilson Fernando Beregula – Engenheiro Sanitarista do SAAE.

Equipe técnica contratada pela Prefeitura:

Aninho Mucundramo Irachande – Coordenador

Lara Goulart Martins - Engenheira Sanitarista

Sandra Maria Aguiar Lopes – Socióloga

Tiago Augusto Dourado Castanheira – Biólogo

Pierre Batista Moraes Januário - Administrador

Membros nomeados pela portaria nº 272/2017/GP/PMNG**Endereço Prefeitura:**

Av. dos Migrantes, travessa 01 nº 30, Centro – Nova Guarita – MT, 78508-000

Fone: 66 3574-1404

1 SUMÁRIO

2	INTRODUÇÃO	5
3	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	6
3.1	Captação e adução	6
3.2	Tratamento.....	7
3.3	Reservação	7
3.4	Distribuição.....	7
3.5	Sistema de Abastecimento de Água na Zona Rural.....	8
3.6	Ações para o Programa de Controle e Redução de Perdas.....	8
3.6.1	Substituição parcial do Parque de Hidrômetros	8
3.6.2	Ações para Melhorias Operacionais.....	9
3.6.2.1	Pontos de Coleta da Qualidade (PCQ).....	9
3.6.3	Investimentos para Programa de Controle e Redução de Perdas	10
3.6.3.1	Equipamento Geofone	11
3.6.3.2	Instalação de Válvula Redutora de Pressão (VRP).....	11
3.6.3.3	Instalação de Registro Elétrico	12
3.6.3.4	Instalação de Macro Medidor	12
3.6.3.5	Instalação dos Pontos de Controle e Pressão - PCP	13
4	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	13
5	CONCEPÇÃO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS	14
5.1	Pressupostos	14
5.2	Caracterização e Detalhamento dos Sistemas Gerenciais	14
5.2.1	Controle Operacional do Sistema de Abastecimento de Água	15
5.2.2	Controle Operacional do Sistema de Esgotos Sanitários	19
5.2.2.1	Controle da Qualidade da Água	23
5.2.3	Controle de Perdas.....	25
5.2.3.1	Controle de Perdas Física	26
5.2.3.2	Controle de Perdas Não Físicas	29
5.2.3.3	Avaliação das Perdas e seus Indicadores	30
5.2.4	Atendimento ao Público.....	32
5.2.4.1	Aspectos Gerais	32
5.2.4.2	Principais Características do Modelo de Gestão Proposto	36

5.2.5	Manutenção Eletro-Mecânica.....	38
5.2.6	Projetos e Execução de Obras.....	41
5.3	Da Instituição Prestadora dos Serviços de Água e Esgotos.....	43
5.3.1	Planejamento	44
5.3.2	Recursos Humanos.....	45
5.3.3	Sumprimentos.....	47
5.3.4	Comunicação Social e Marketing.....	48
5.3.5	Comercialização dos Serviços.....	49
6	SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	53
7	SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	53
8	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	54
9	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	56
9.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	56
9.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	57
10	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS.	58
10.1	Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água.....	60
10.1.1	IQAD – ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA.....	60
10.1.2	CBA – COBERTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	63
10.1.3	ICA – ÍNDICE DE CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	64
10.1.4	IPD – ÍNDICE DE PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	66
10.2	Indicadores Técnicos para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	67
10.2.1	ICE - COBERTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	67
10.2.2	EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	68
10.2.3	IORD - ÍNDICE DE OBSTRUÇÃO DE RAMAIS DOMICILIARES	69
10.2.4	IORC - ÍNDICE DE OBSTRUÇÃO DE REDES COLETORAS.....	69
10.2.5	INDICE DE SATURAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO.....	70
10.2.6	IQE – ÍNDICE DE QUALIDADE DE ESGOTO.....	70
10.3	Indicadores Gerenciais	72
10.3.1	Índice de eficiência da prestação de serviços e no atendimento ao usuário.....	72
10.3.2	IACS - Índice de adequação do sistema de comercialização dos serviços.....	77

2 INTRODUÇÃO

Esta nova etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Guarita – MT, contempla a apresentação dos prognósticos e alternativas para a universalização dos quatro setoriais que integram o saneamento básico do município. Serão apresentadas as condicionantes envolvidas no aperfeiçoamento das mesmas, os objetivos que deverão ser buscados no horizonte de 20 anos de planejamento e de forma mais prática, serão estabelecidas as diretrizes e as metas a serem perseguidas nos sistemas de cada setorial, na seguinte linha de horizonte de plano:

- Emergencial (3 anos) 2017 a 2019
- Curto Prazo (4 anos) 2020 a 2023
- Médio Prazo (4 anos) 2024 a 2027
- Longo Prazo (9 anos) 2028 a 2036

Esta etapa requer o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB no horizonte temporal de 20 anos. Os objetivos das proposições seguintes apresentadas visam a melhoria, ampliação e implantação dos sistemas do saneamento básico de Nova Guarita. Considerando as especificidades de cada setorial, os mesmos serão abordados individualmente na fase de proposição de objetivos e metas, considerando o sistema instalado com proposição de adequações e ampliações capazes de atender a universalização proposta como requisito legal no atendimento de tais serviços públicos, garantindo a universalização e o atendimento adequado à população.

As intervenções que serão propostas visam à melhoria das unidades operacionais existentes, aumentando a capacidade de atendimento de cada Sistema, seus mecanismos de controle de perdas operacionais, automação dos sistemas e atuação remota, proporcionando uma redução dos custos operacionais e melhor prestação de serviços à população com ferramentas adequadas de controle e qualidade.

É necessário ressaltar que as premissas de projeção de demanda para o horizonte de Plano de 20 anos, mais bem detalhadas no capítulo anterior do diagnóstico, levam em consideração uma dinâmica populacional estável para Nova Guarita, prevendo uma permanência de população total em torno de 4.500 habitantes com uma taxa de urbanização ao redor de 75%.

Com tais perspectivas, é esperado uma manutenção do número de ligações do SAAE, estabilizado em torno de 1.000 ligações urbanas (domiciliares, comerciais e públicas) e 250 ligações rurais.

3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este Sistema tem como característica básica um atendimento de 100% da população urbana com abastecimento de água tratada, com os padrões de qualidade no atendimento sendo respeitados e uma cobertura de 80% da população rural abastecida com água proveniente de poços artesianos, pressurizada até as residências, porém sem tratamento. Algumas comunidades rurais ainda carecem de atendimento.

3.1 Captação e adução

A captação do sistema de abastecimento de água é realizada em dois pontos distintos. A mais antiga em um ponto subsuperficial conhecido como “Poço Bolivar” e um ponto superficial no Rio Braço II a 5.700 m de distância da ETA.

Ambos os pontos apresentam problemas na atualidade, demandando ações emergenciais. O “Poço Bolivar” necessita de uma boa limpeza do entorno da captação com roçada manual, pintura interna e externa do abrigo das bombas, incluindo as bombas, encanamento e registros e a construção de uma nova caixa de distribuição, mantendo sua vazão em torno dos 50 m³/h atuais. Seu principal uso deverá permanecer sendo estratégico, somente acionado no caso de problemas na captação principal no Rio Braço II.

A captação no Rio Braço II apresenta como principal problema a necessidade de ampliação da profundidade de captação da adutora. Tais ações emergenciais incluem ainda: limpeza do entorno da captação com roçada manual; pintura interna e externa do abrigo das bombas; incluindo as bombas, encanamento e registros; reforma da cerca de proteção do abrigo das bombas; aprofundamento do cano de captação de água; ampliação do sistema de recalque no Braço 2, para que a capacidade atual atinja 100m³/dia e aquisição de duas novas bombas de recalque de 25 cv com sistema completo de encanamento.

A adução de água bruta na captação nova é realizada através de tubulação de PVC, diâmetro de 150 mm e comprimento de 5.670 metros, que conduz a água até a ETA, dimensões suficientes para a ampliação da capacidade de recalque para 100 m³/h.

3.2 Tratamento

Embora o processo de tratamento da água existente em Nova Guarita seja suficiente para atender aos Padrões estabelecidos pela Portaria do MS 2914/2011, suas instalações já estão antigas e apresentando elevado desgaste. É do tipo convencional metálica composta por Calha Parshall, floculador hidráulico, decantador e 2 filtros de fluxo descendente. A capacidade de tratamento é de 58 m³/h, entretanto vem operando com uma vazão de 41 m³/h. Como atuação emergencial, é sugerido uma reforma completa do sistema de tratamento de água e aquisição de um novo floculador, na tentativa de manter uma produção de água tratada em torno de 50 m³/h. Visando ampliar a capacidade do Sistema de tratamento para atingir a vazão de 100 m³/hora, sugere-se a aquisição e instalação de mais uma Estação de Tratamento de Água com capacidade de produção de 50 m³/h, com tecnologia moderna, que tenha baixo custo de instalação e simplicidade operacional, que seja compacta, com pequena ocupação de área física e baixo consumo de energia.

3.3 Reservação

Como o município dispõe somente de 01 (um) reservatório construído em concreto armado e com capacidade de reserva de 100 m³, de forma emergencial, é sugerido a aquisição de um reservatório metálico, tipo cilindro, com capacidade de reservação de 100m³.

3.4 Distribuição

Com relação a rede de distribuição, cabe ressaltar que o atual cadastro da rede disponível junto ao SAAE, refere-se a levantamentos realizados no ano de 2011, quando existia uma estimativa de cerca de 31.000 metros de rede instalada e havia uma projeção de instalação de mais de 5.700 metros de rede de 50 mm.

Dada a desatualização de tal informação, a principal ação contingencial sugerida neste quesito, diz respeito a um imediato recadastramento da rede, para atualização das intervenções que foram realizadas no período 2011/2017, para desta forma capacitar-se com dados reais para prever a quantidade de rede antiga que deve ser renovada (se for o caso) e a real quantidade de nova rede a ser instalada para ampliar a capacidade de abastecimento do Sistema de água tratada.

De qualquer forma, já se projeta para o curto prazo, a instalação de no mínimo mais 5.000 m de rede para distribuição de água.

3.5 Sistema de Abastecimento de Água na Zona Rural

Dada a característica histórica de ocupação do território do município de Nova Guarita – MT em assentamentos promovidos pelo INCRA, parcela importante da população reside em comunidades rurais. Na atualidade, 08 comunidades possuem uma estrutura básica de abastecimento de água, composto por poços semi-artesianos, construídos com recursos da FUNASA e uma média de 8 a 10 anos de construção, sem nenhum tipo de tratamento, com uma condição rudimentar de armazenamento em reservatórios em polipropileno ou semelhantes e uma rede de distribuição simplificada sem equipamentos para macro e micromedição, com um cadastro impreciso dos usuários e seu consumo.

Diante este quadro sugere-se um recadastramento dos usuários em todas as comunidades para definição objetiva, com projeto adequado, da necessidade de rede de distribuição e o cálculo da volumetria necessária de armazenamento. Neste dimensionamento do sistema de armazenamento e distribuição, fundamental é a consideração de implantação integral de micromedição. Estas são ações que podem ser implementadas no curto prazo.

Entretanto, em caráter emergencial, é necessário um limpeza e recuperação dos poços existentes e a construção de mais dois poços. Paralelo, é necessário a medição da capacidade de produção de água bruta de cada poço, possibilitando a disponibilidade de informações que permitam uma projeção mais bem feita das redes de distribuição em cada comunidade rural. Concomitante com a recuperação de cada poço semiartesiano, imprescindível é a instalação de clorador de pastilhas em cada uma das unidades em questão.

3.6 Ações para o Programa de Controle e Redução de Perdas

3.6.1 Substituição parcial do Parque de Hidrômetros

Substituição do Parque de Medidores, cujos equipamentos estejam com vida de uso superior a 5 anos, o que Segundo estimativas do SAAE, corresponda a cerca de 50% dos imóveis do município de Nova Guarita. O medidor instalado será do tipo Multijato, nestes medidores o mecanismo interno é acionado por vários jatos de água que incidem tangencialmente na turbina.

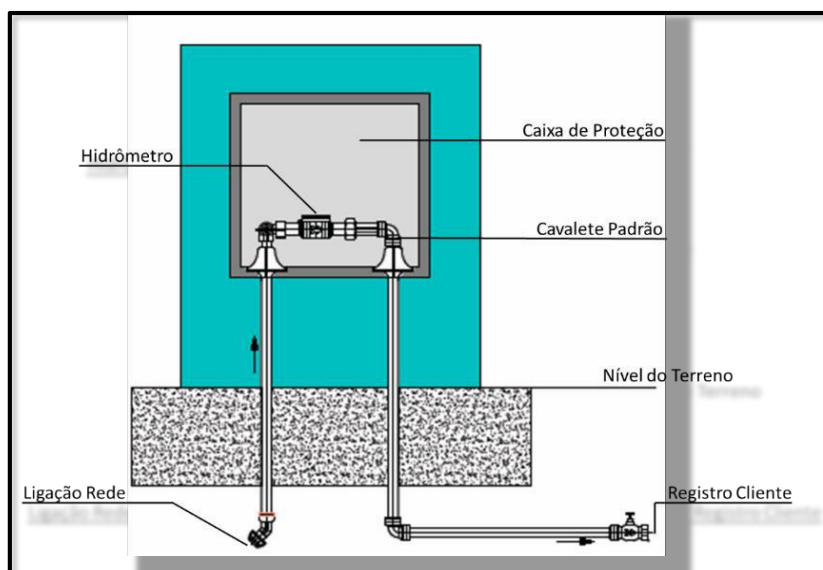
Os jatos formam pares de forças opostas que proporcionam perfeito equilíbrio à turbina, quando em rotação.

A substituição se dá em detrimento do desgaste natural ocorrido no decorrer dos anos de uso, o que acarreta em sub-medições e conseqüentemente aumento do percentual de perdas na distribuição.

A substituição será gradual no período de tempo emergencial (3 anos) e depois deverá ser elaborado um programa de substituição gradual para os equipamentos que forem completando 5 anos de uso.

A primeira grande troca será de cerca de 500 Hidrômetros. Atualmente se encontram instalados em Nova Guarita 1.016 ligações ativas no perímetro urbano.

Conjuntamente a troca dos Hidrômetros ocorrerá também o nivelamento e padronização da ligação, conforme modelo à seguir:



3.6.2 Ações para Melhorias Operacionais

- ✓ Instalação dos Pontos de Coleta da Qualidade (PCQ)

3.6.2.1 Pontos de Coleta da Qualidade (PCQ)

Com a finalidade de monitorar a qualidade da água tratada e distribuída a população, a portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde estabelece como instrumento para monitoramento, o plano de amostragem para o controle da qualidade da água.

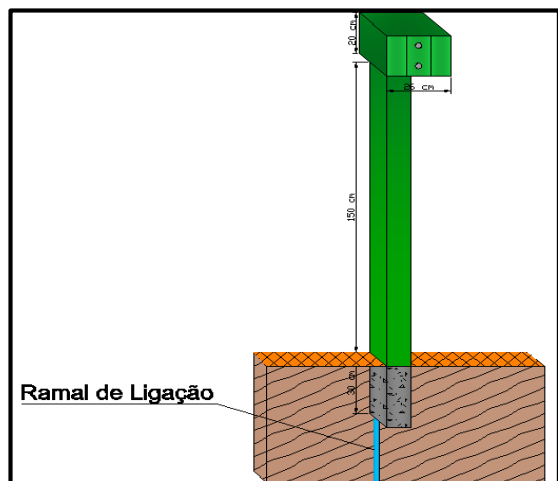
Neste plano são definidos os pontos estratégicos de coleta de amostras como as saídas de tratamento, pontos no sistema de distribuição e mananciais de captação, a frequência de coleta, o número de amostras a serem coletadas e os parâmetros de qualidade a serem analisados.

Os PCQ's são pontos definidos para coleta ao longo do sistema de distribuição, estes locais recebem as adequações necessárias para facilitar e garantir a correta coleta das amostras.

Para Nova Guarita, deverão ser definidos pelo SAAE, pelo menos 2 (dois) pontos de coleta, sendo que estes pontos possuem abrangência espacial por todo o sistema de distribuição de água existente na cidade.

Através destes pontos será possível monitorar a qualidade da água distribuída em todo o sistema de abastecimento.

Esquema de Modelo Padrão de Ponto de Controle da Qualidade - PCQ



Conforme o esquema modelo, a estrutura do tubo de apoio, necessário para sustentar a estrutura do PCQ e proteger o tubo PVC, por onde passa a água, será feito em fundação de 50 cm de cimento e brita para sustentar um tubo galvanizado de 100mm com 2,00m de comprimento.

A instalação estrutural para levar água será executada como uma nova ligação padrão, onde as dimensões e as especificações de cada produto são diretamente proporcionais com a variação do diâmetro da rede de água.

A caixa metálica fica soldada acima do tubo e dispõe de tranca para evitar fraudes. A instalação será feita de modo a evitar transtornos ao pedestre.

3.6.3 Investimentos para Programa de Controle e Redução de Perdas

Terão investimentos no período do horizonte do plano as seguintes ações:

- ✓ Equipamento Geofone
- ✓ Instalação de Válvula Redutora de Pressão
- ✓ Instalação de Registro Elétrico
- ✓ Instalação de Macro medidores
- ✓ Instalação dos Pontos de Controle de Pressão-PCP

3.6.3.1 Equipamento Geofone

Será adquirido 01 (um) Geofone eletrônico melhorando a tecnologia de detecção e obtendo-se, assim, um controle ativo de vazamentos não visíveis através de escuta, auxiliando também na atualização cadastral da rede de abastecimento do SAAE, além de gerar aumento da receita e adiar a necessidade de investimentos na produção de água potável.

A falta de pesquisa ativa dos vazamentos visando detecção da causa e de um cadastro técnico atualizado da cidade prejudica o desenvolvimento de uma simulação hidráulica correta, assim como o cálculo de índice de perdas e o diagnóstico da atual situação do abastecimento de água, o que corrobora a falta de um planejamento das ações para solução de problemas e proposições de melhorias mais adequadas à situação real.

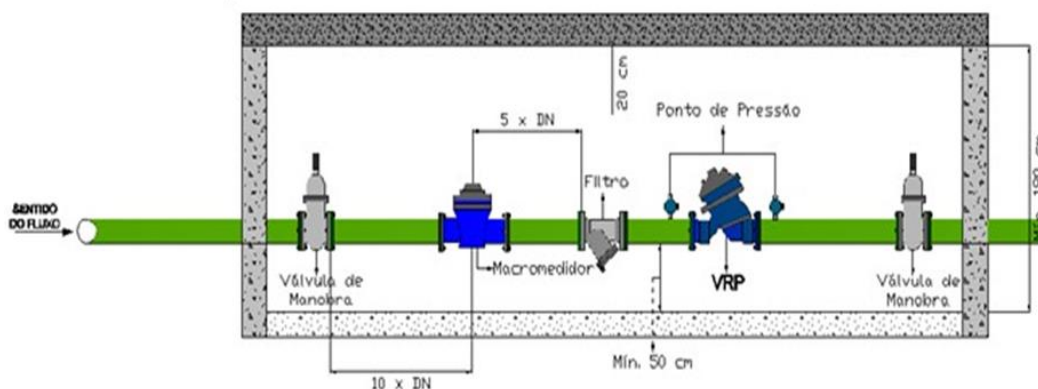
Visando a solução desta problemática e otimização operacional, o equipamento faz parte do plano de investimento. Será realizada pesquisa em campo em todos os pontos disponíveis no sistema (cavaletes, hidrantes de coluna, registro de rede, etc.) periodicamente.

3.6.3.2 Instalação de Válvula Redutora de Pressão (VRP)

O controle de pressão por meio de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP) apresenta-se como uma das ferramentas mais importantes no controle e redução de perdas, já que os vazamentos são maiores à medida que a pressão na rede é mais alta, seu uso é recomendado nos sistemas, de acordo com a PNCDa na medida do necessário.

Este controle deve assegurar as pressões mínimas e máximas permitidas para os consumidores finais, isto é, as pressões estática e dinâmica que obedecem a limites prefixados. Segundo a Norma Técnica NBR nº 12.218/1994, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, a pressão estática máxima nas tubulações distribuidoras deve ser de 50 mca, e a pressão dinâmica mínima, de 10 mca.

Modelo Padrão de Instalação de VRP



3.6.3.3 Instalação de Registro Elétrico

O controle da vazão mínima noturna é o principal indicador do nível de perdas reais que está ocorrendo em um sistema. Normalmente, o consumo noturno é reduzido, principalmente em áreas residenciais.

Qualquer alteração na vazão mínima de uma unidade de abastecimento pode significar ocorrência de vazamentos. Em locais onde o abastecimento é irregular e/ou há demanda reprimida, o método da vazão mínima noturna não fornece dados confiáveis sobre as perdas reais.

A instalação de Registro Elétrico irá auxiliar no controle da mínima noturna, podendo ser usado com laminação para variação de pressão e vazão. Será instalado 01 Registro Elétrico no Setor de Fornecimento.

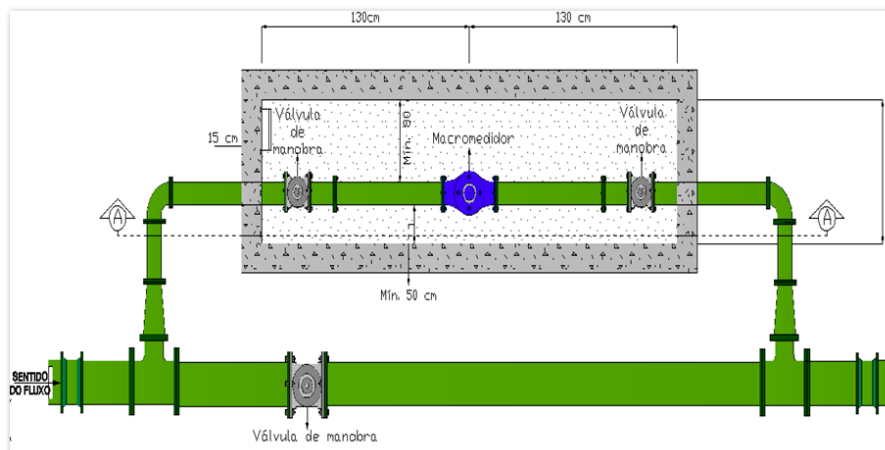
3.6.3.4 Instalação de Macro Medidor

Macro medir os pontos estratégicos do sistema é uma atividade indispensável para o controle e gerenciamento das perdas de água, sendo todo processo inerente à medição e estimativa dos parâmetros de interesse ligados ao monitoramento operacional hidráulico (vazão, pressão e nível) de sistemas de abastecimento com ênfase na distribuição de água. Tem como função medir permanentemente as vazões/volumes de água captada, tratada e distribuída, para o controle de perdas físicas/faturamento, controle operacional, avaliação das demandas e desempenho do sistema.

As ações previstas na macromedição incluem o monitoramento de micro setores de fornecimento, instalações de macro medidores e caixas de proteção de válvulas, contemplando 100% deste processo, aumentando o controle operacional e identificando futuras necessidades de intervenções.

Em Nova Guarita deverão ser instalados: 01 Macro medidor na captação do Braço II, 01 Macro medidor na saída do reservatório e 02 Macro Medidores ao longo da rede distribuição para fechamento dos setores de fornecimento. Os modelos instalados irão variar de acordo com o diâmetro sendo para 50/75mm o tipo ultrassônico e tipo eletromagnético para superiores a 150mm.

Modelo Padrão de Instalação de Macromedidor em Saídas de Reservatórios e Divisão de Setores (Planta).



3.6.3.5 Instalação dos Pontos de Controle e Pressão - PCP

O conhecimento das pressões que atuam na rede é de fundamental importância para o controle de perdas, pois a pressão está ligada à ocorrência de perdas reais, interferindo, em grande parte, nas atividades de gerenciamento das perdas de um setor.

O monitoramento de pressão na rede permite a visualização das pressões em determinados pontos ao longo das horas do dia, possibilitando o conhecimento das pressões médias, mínimas e máximas.

Dessa forma, podem se comparar os valores de pressão na rede com os valores permitidos em norma e, então, definir as estratégias de adequação de rede.

No município de Nova Guarita serão instalados 02 pontos de controle de pressão, sendo, que estes serão monitorados por meio da instalação de dispositivo Data logger nos pontos críticos.

4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O esgotamento sanitário do município ainda não está em funcionamento, porém se encontra em processo de implantação, sendo que houve a captação de recursos junto ao governo federal para a construção do mesmo. O projeto que prevê o atendimento de cerca de 70 % da coleta da rede e instalação de capacidade máxima para tratamento do esgoto produzido está dividido em duas etapas, sendo um projeto de 2011 (concluído) e o segundo de 2013 (em conclusão).

No horizonte de tempo emergencial, o maior desafio para o gestor público trata-se da disponibilização de cerca de R\$ 900.000,00 (novecentos mil reais) de recursos próprios, a título de contrapartida, para a conclusão da segunda etapa do projeto e assim poder estartar a operação do sistema já instalado.

Para o médio prazo é viável projetar a elaboração dos projetos de engenharia dos 30% restantes da rede de coleta de esgotos e sua efetiva execução, para poder então, aproveitar integralmente a capacidade instalada de tratamento e universalizar o Sistema em questão.

5 CONCEPÇÃO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

5.1 Pressupostos

Apresenta-se a concepção de gestão dos serviços de água e esgotos, caracterizando seus diversos sistemas gerenciais, técnicos e operacionais para garantia da prestação adequada dos serviços.

Para a definição do modelo de gestão mais apropriado será assumido, como ponto de partida, que se trata de uma organização responsável pela gestão completa dos serviços.

As características dos sistemas propostos para essa organização implicam a indicação de melhorias na prestação dos serviços pelo SAAE e, portanto, em um Plano de Investimentos necessário ao desenvolvimento organizacional, operacional e gerencial do mesmo, além da previsão do custeio.

5.2 Caracterização e Detalhamento dos Sistemas Gerenciais

Neste item será feita a caracterização e apresentação detalhada da concepção de gestão para os diversos sistemas gerenciais, técnicos e operacionais, a saber:

- ✓ Controle operacional do sistema de abastecimento de água;
- ✓ Controle operacional do sistema de esgotos sanitários;
- ✓ Controle da qualidade da água;
- ✓ Controle de perdas;
- ✓ Atendimento ao público;
- ✓ Manutenção eletromecânica;
- ✓ Projetos e execução de obras;
- ✓ Organização;
- ✓ Planejamento;

- ✓ Recursos humanos;
- ✓ Suprimentos;
- ✓ Comunicação social e marketing;
- ✓ Comercialização dos serviços.

Para cada um desses sistemas serão discutidas as diretrizes orientadoras do desenvolvimento das atividades, apresentadas as principais características do modelo proposto.

As premissas básicas consideradas para a definição do modelo, por um lado objetivam garantir a prestação de serviço adequado aos usuários e o atendimento às exigências legais de natureza sanitária e ambiental; por outro, buscam conferir sustentabilidade econômico-financeira à organização.

A história das organizações responsáveis pelos serviços de água e esgotos do País tem demonstrado que o desequilíbrio entre esses dois propósitos leva inexoravelmente ao insucesso das mesmas. Assim não fosse, os modelos institucionais vigentes estariam certamente consolidados, o que não é fato na atualidade.

O ponto de equilíbrio para cada organização depende de fatores intrínsecos ao cenário socioeconômico onde a mesma está inserida.

Isso significa que do lado da organização (sob o aspecto do interesse público) ou do negócio, é fundamental a busca da qualidade desejada a um custo ótimo, através da utilização eficiente e planejada dos seus recursos tecnológicos, humanos e materiais. Do lado do usuário, o atendimento às suas necessidades e expectativas, de certa forma tecnicamente definidas nas especificações de serviço adequado, é fundamental à própria sobrevivência da organização a longo prazo.

Há situações que o escopo proposto, já se encontra implantado, ou em fase de desenvolvimento, o fundamental é a visão global dos sistemas de gestão que se pretende alcançar, com o necessário aperfeiçoamento, para a adequada prestação dos serviços.

Cabe ainda destacar que em cada um dos sistemas analisados, a atualidade tecnológica foi premissa perseguida, uma vez que acaba sempre por atuar favoravelmente no sentido de sustentar o equilíbrio desejado.

5.2.1 Controle Operacional do Sistema de Abastecimento de Água

No Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos concluiu-se que o SAAE possui um controle operacional que atende às exigências de serviço adequado, em especial no que se refere ao indicador proposto para verificação da regularidade do abastecimento. Entretanto

em outros quesitos relacionados à prestação integral dos serviços observa-se a necessidade de aperfeiçoamentos.

É condição essencial para um adequado nível de atendimento, particularmente nas condições e contexto em que está inserido o Município de Nova Guarita, que um sistema público de abastecimento garanta aos seus consumidores água de boa qualidade, vinte quatro horas por dia em todos os dias do ano. Caracterizando-se como a estratégica missão da entidade operadora dos serviços.

Da mesma forma que a busca de indicadores em patamares cada vez mais elevados deve ser incorporada na sua visão como instituição.

A apuração de um índice de regularidade do abastecimento tecnicamente confiável é uma das principais funções de um sistema de controle operacional.

Adicionalmente, além de constituir-se em instrumento fundamental para verificação da condição do abastecimento, o controle operacional é ferramenta eficaz no gerenciamento de outras áreas do serviço.

Assim, por exemplo, o controle das horas trabalhadas de um determinado conjunto moto-bomba de recalque pode ser utilizado como um indicador da existência de perdas na área abastecida, e ainda, como parâmetro de controle do sistema de gestão da manutenção eletromecânica, permitindo a verificação da adequação dos consumos de energia elétrica do equipamento, com reflexos sobre o custo dos serviços e, conseqüentemente, sobre as tarifas.

A existência de um cadastro confiável da rede de distribuição, em princípio um fator não fundamental para garantia do abastecimento, possibilitará um melhor planejamento das necessidades de expansão das redes primárias, além de garantir intervenções mais precisas nas operações de manobra de registros e menor quantidade de valas abertas nas ruas da cidade.

É necessário compreender que o controle operacional do sistema de abastecimento de água tem um caráter amplo, e seus benefícios atingem as mais diversas áreas da gestão, propiciando melhor eficiência na prestação dos serviços.

O sistema de abastecimento de água de Nova Guarita apresenta um baixo nível de complexidade no seu funcionamento, com número expressivo de unidades operacionais relativamente ao porte da cidade.

A implementação do IRA - Índice de Regularidade do Abastecimento, como instrumento de aferição da qualidade dos serviços, conforme definido nas especificações de serviço

adequado, exigirá a coleta e tratamento de diversas informações sobre o funcionamento das unidades do sistema.

Dada a pequena proporção do Sistema de Água em Nova Guarita, é possível a apuração do IRA através de um sistema convencional de registro das informações com utilização de uma pequena estrutura de recursos humanos para instalação e operação dos equipamentos necessários.

Entretanto, pode-se pensar, sob o ponto de vista econômico-financeiro, que as informações necessárias à determinação do indicador sejam coletadas, registradas e processadas por meio de um sistema informatizado de telemetria em um futuro mais a médio prazo.

Esse sistema, ampliado com a introdução de outras variáveis de controle, como a medição das vazões aduzidas e distribuídas, consumo de energia elétrica e tempo de funcionamento de equipamentos, além de algumas funções de comando à distância de unidades (abertura e fechamento de válvulas, liga/desliga de conjuntos moto-bomba), possibilitará um nível adequado de controle e vigilância do sistema de abastecimento.

Resumidamente, o sistema de telemetria e telecomando que pode vir a ser implantado no médio prazo, deverá ser composto de Estações Remotas de Telemetria, e de uma Estação Central de Telemetria, de onde serão controladas todas as unidades. Dentre as variáveis a serem permanentemente monitoradas, merecem destaque as vazões relativas a produção da água.

Todas as informações obtidas nos instrumentos de campo serão transmitidas através de modems até um Centro de Controle Operacional, onde serão processadas e armazenadas.

Com base no resultado do processamento dessas informações ou por ação do operador, o sistema poderá acionar automaticamente comandos à distância, como por exemplo o acionamento ou desligamento de conjuntos moto-bomba, e a abertura ou fechamento de válvulas.

O tratamento adequado das informações armazenadas permitirá a determinação dos diversos índices de regularidade previstos.

Para a apuração do IRA será necessária a medição de pressões em alguns pontos representativos da rede de distribuição.

Além de possibilitar a supervisão em tempo real do que ocorre no sistema de abastecimento, o sistema de telemetria e telecomando fornecerá outras informações úteis à operação, dentre as quais destacam-se:

- ✓ Registro das vazões mínimas noturnas nos diversos setores de abastecimento, ferramenta útil à gestão e controle das perdas físicas no sistema;
- ✓ A determinação dos perfis de consumo dos diversos setores de abastecimento, informação de grande valia para a otimização dos projetos das unidades de distribuição;
- ✓ Melhor aproveitamento das unidades componentes do sistema, especialmente os reservatórios;
- ✓ Profundo conhecimento do sistema, o que permitirá uma maior eficácia do processo de planejamento da ampliação das instalações.

Porém, enquanto o SAAE não possuir um sistema de telemetria em pleno funcionamento, a existência de um cadastro confiável é instrumento fundamental para o controle operacional. Deverá ser mantido atualizado o cadastro técnico das unidades componentes do Sistema de Abastecimento de Água, visando maior confiabilidade, padronização e otimização das atividades.

O cadastro técnico é fundamental para o gerenciamento das atividades de manutenção e ampliação de redes e monitoramento das ligações domiciliares, possibilitando um controle efetivo.

É possível, por exemplo, obter-se a indicação em planta de todas as ocorrências de vazamentos registradas em um determinado período de tempo, identificando-se áreas ou regiões onde há maiores incidências.

Existe ainda a possibilidade de georeferenciamento das informações contidas no banco de dados comercial (consumos, idade de hidrômetros etc.), o que permite, através da aplicação de softwares de modelagem matemática, a permanente verificação das condições de funcionamento da rede de distribuição e um planejamento adequado e ágil das intervenções para melhoria ou ampliação do sistema de abastecimento.

São inúmeras as possibilidades de aplicação desta tecnologia na administração dos serviços, propiciando, sem dúvida, maior agilidade e eficácia na identificação e solução dos problemas.

Outro aspecto importante do controle operacional refere-se à operação da rede de distribuição. Caso não seja implementado um plano adequado de operação, a regularidade do abastecimento pode ser afetada, seja por falha de algum equipamento da rede ou pela inadequação da localização dos registros de manobra, o que pode levar à interrupção do abastecimento em áreas muito grandes, afetando parcela significativa da população.

Deverão também ser estabelecidas as rotinas de inspeção e manutenção preventiva das diversas peças especiais que compõem a rede de distribuição e adutoras, como registros, válvulas de retenção e quebra pressão, ventosas etc.

Em resumo, uma lista de ações a serem desencadeadas no sentido da efetiva implantação do controle operacional do sistema de abastecimento de água seria:

- ✓ Desenvolvimento e elaboração do cadastro das redes de distribuição, adutoras, e outras unidades operacionais;
- ✓ Desenvolvimento e elaboração do projeto de instrumentação e controle operacional do sistema;

Funcionalmente, as diversas atividades que compõem o controle operacional do sistema de abastecimento de água deverão ser realizadas sob coordenação da área Técnica da estrutura organizacional.

5.2.2 Controle Operacional do Sistema de Esgotos Sanitários

De forma geral, as organizações que administram serviços de água e esgotos tendem a concentrar seus esforços nas atividades de abastecimento de água, relegando a um segundo plano os serviços de coleta e tratamento dos esgotos.

Essa atitude é até certo ponto justificada pela deficiência ou mesmo inexistência desses serviços em muitas das cidades brasileiras, o que nos tem levado a uma cultura de operação de sistemas de esgotos muito pouco desenvolvida.

A escassez de recursos disponíveis para o setor acaba por levar as administrações a priorizar suas ações e a optar, invariavelmente, pela maior dedicação ao serviço de abastecimento de água.

Entretanto esse quadro está sendo modificado no Brasil, onde nos últimos anos, um grande número de estações de tratamento de esgotos vem sendo implantadas.

A recente edição da nova legislação de proteção ao meio ambiente e a Lei Nacional do Saneamento também deverá contribuir como fator motivador para a melhoria do setor.

Nesse contexto, o controle operacional dos sistemas de esgotos sanitários deverá adquirir maior importância, não só por exigência do consumidor quanto à prestação de um serviço adequado, mas também como instrumento indispensável à garantia da preservação da saúde pública e do meio ambiente.

As especificações de serviço adequado estabelecem algumas condições e indicadores para avaliação da qualidade dos serviços, tanto de coleta e interceptação como no tratamento e disposição final dos esgotos.

Da mesma forma que nos sistemas de abastecimento de água, a implementação de um sistema eficiente de controle operacional para os sistemas de esgotos é condição indispensável para garantir um padrão de serviço adequado e atender às exigências legais.

Diferentemente dos sistemas de abastecimento de água, onde os problemas diagnosticados pelo controle operacional têm caráter predominantemente técnico, os problemas verificados em um sistema de coleta de esgotos sanitários são, em sua maior parte, advindos da má utilização das instalações sanitárias pelos usuários, como o lançamento de águas pluviais na rede coletora, a disposição de resíduos sólidos nas instalações sanitárias etc.

Sendo assim, a solução dos problemas diagnosticados pode não depender apenas de decisões de caráter exclusivamente técnico mas demandar a implementação de ações que envolvam aspectos culturais e de conscientização dos usuários.

Para o completo desenvolvimento do controle operacional do sistema de esgotos sanitários, as seguintes atividades devem ser implementadas:

- ✓ Controle do tratamento de esgotos, de modo a garantir a qualidade e eficiência do processo, incluindo a eventual reutilização dos efluentes;
- ✓ Medição e registro das condições de operação das estações elevatórias e, em especial, o controle de extravasamentos;
- ✓ Registro e análise do consumo de energia elétrica em todas as unidades do sistema;
- ✓ Elaboração e manutenção do cadastro de todos os interceptores e coletores tronco, além das redes coletoras existentes no sistema;
- ✓ Definição e operação de um plano de inspeção e manutenção de pontos notáveis de linhas de recalque (válvulas, tanques etc.), e limpeza periódica de poços de estações elevatórias de esgoto;
- ✓ Implementação de um sistema permanente de registro e análise das intervenções realizadas nas redes e ramais, de modo a possibilitar o planejamento das ações corretivas;
- ✓ Implementação de um sistema para identificação, controle e eliminação de lançamentos de águas pluviais nas redes coletoras.

A concepção do sistema de esgotamento sanitário para cidade de Nova Guarita deve-se considerar os seguintes aspectos:

- ✓ Reunião dos efluentes sanitários para tratamento em uma unidade de tratamento, em locais distantes (superior a 200 metros) das edificações urbanas, protegidos de expansão urbana em seu entorno e cercados por densa vegetação.
- ✓ Redução da quantidade de estações elevatórias, priorizando a construção de coletores troncos e interceptores margeando os fundos dos talvegues para recepção dos esgotos por gravidade, reunindo em pontos com menor cota topográfica e assim conduzidos para o tratamento.

De qualquer maneira, em face da rigidez da lei ambiental vigente, é importante que essas unidades sejam monitoradas à distância, com a indicação do estado de funcionamento dos equipamentos de recalque, da ocorrência de problemas elétricos (falta de energia elétrica, por exemplo) e indicação de extravasamentos.

Tais informações permitirão a tomada de decisão rápida para a solução dos problemas. Os dados coletados deverão ser transmitidos ao Controle Operacional do SAAE.

Além do sistema de supervisão, a estação de tratamento deverá contar com um laboratório de controle da qualidade para execução das diversas análises indispensáveis à operação e verificação de sua eficiência.

A existência de um cadastro confiável das redes coletoras, coletores tronco e interceptores é de fundamental importância para a administração, valendo aqui os mesmos motivos expostos quanto ao cadastro das redes de água.

Para a elaboração do cadastro do sistema de esgotos deverá ser adotada a mesma metodologia descrita para o sistema de abastecimento de água.

Previu-se, no entanto, que o serviço de cadastramento das redes coletoras poderá ser feito com equipe própria da organização. Tal estratégia é justificada pelo fato de que a rede ainda encontra-se sendo implantada, devendo seu cadastro ser executado durante as obras.

Deve-se aproveitar o processo de implantação do Sistema de Esgoto e envidar esforços para que o cadastro do sistema de esgotos seja informatizado, utilizando-se a mesma base cartográfica do cadastro de água.

Com esta representação, será possível a identificação das regiões da cidade onde há maior incidência de problemas, direcionando a concentração de esforços para essas áreas.

Isto é particularmente interessante, pois grande parte dos problemas de obstrução de redes e ramais decorrem da má utilização das instalações sanitárias pelos usuários.

A identificação das áreas mais problemáticas permitirá a implementação de programas de conscientização e educação sanitária em escolas, associações e outras entidades representativas dos usuários, apenas nas regiões mais problemáticas.

A realização desses programas em toda a cidade certamente exigiria um esforço muito maior, com a obtenção de resultados equivalentes.

Também para o sistema de esgotos sanitários deverá ser implementado um plano de inspeção e manutenção preventiva de pontos notáveis das instalações, tais como válvulas, ventosas, tanques etc.

Especial atenção deve ser dada à limpeza dos poços de sucção das estações elevatórias.

Em razão das ligações indevidas de águas pluviais na rede coletora, provocando o acúmulo de areia nessas instalações, certamente ocorrerão danos aos equipamentos de recalque e, conseqüentemente, extravasamentos de esgotos.

O lançamento de águas pluviais no sistema de esgotos sanitários é um grave problema, que ocorre na maioria das cidades brasileiras.

As tubulações das redes coletoras são dimensionadas para conduzir apenas as vazões de esgotos e as águas de infiltração.

Quando as águas de chuvas são introduzidas nessas tubulações, a vazão produzida é muito superior à capacidade de veiculação da canalização.

Ocorrem, então, os extravasamentos nos pontos mais baixos, que podem ser os poços de visita nas ruas ou mesmo vasos sanitários e ralos nas residências.

É imprescindível a implementação de programa para regularização dessa situação através de rigorosa fiscalização pelo órgão que tem atribuição legal para exigir a correção das instalações prediais dos usuários.

Como resultado de um sistema de controle mais eficaz, serão identificadas as redes com problemas de construção e obsolescência, detectando-se as necessidades de remanejamentos ao longo do tempo.

Como não há informações que permitam avaliar com precisão essa necessidade no momento e lembrando que a rede deverá ser implantada nos próximos anos, estimou-se que uma parcela da rede implantada deverá ser substituída a longo prazo, a partir de 2037.

Funcionalmente, as diversas atividades que compõem o controle operacional do sistema de esgotos deverão ser realizadas sob coordenação da área Técnica do SAAE.

No que se refere às atividades internas relativas ao cadastro, a mesma estrutura indicada para o sistema de água será responsável pelo sistema de esgotos.

O sistema de supervisão e controle proposto para as estações elevatórias e estação de tratamento de esgotos deverá ser implantado simultaneamente às obras, incluindo-se os recursos necessários no valor do investimento previsto.

Os insumos e estruturas necessários para a operação da estação de tratamento de esgotos, incluindo o laboratório de controle da qualidade, estão incluídos nos cálculos dos projetos citados.

5.2.2.1 Controle da Qualidade da Água

O controle da qualidade da água, deve atender às exigências legais em vigor, especialmente as da Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12/12/2011, que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Entretanto, além de atender a essas exigências, o modelo deve ser suficiente para cumprir as regras relativas às especificações de serviço adequado.

A frequência de amostragem e análises, bem como o grau de complexidade para determinação de cada parâmetro, auxilia na definição do modelo de gestão mais adequado.

Assim, para parâmetros de elevada frequência e baixa complexidade, a viabilidade de contar-se com infraestrutura própria para as determinações é maior. Por outro lado, para os parâmetros com baixa frequência de determinação, e que exigem equipamentos sofisticados, a contratação de laboratórios especializados torna-se mais vantajosa.

O estabelecimento do plano de amostragem na rede de distribuição é definido não somente em função do atendimento das exigências legais, mas também das especificações de serviço adequado e de características físicas do sistema local.

A avaliação desses fatores possibilita a identificação de uma quantidade adequada de pontos do sistema de distribuição, de forma a, na frequência exigida, efetuar-se a amostragem em pontos fixos e em outros sorteados aleatoriamente.

Nas especificações de serviço adequado ficaram estabelecidos requisitos para o indicador denominado IQA - Índice de Qualidade da Água. Esse indicador possibilita a avaliação da qualidade dos serviços prestados.

Portanto, a quantidade e a localização dos pontos de amostragem devem ser estudadas, não somente com o objetivo de cumprir-se o que as leis exigem, mas também com a finalidade de satisfazer às necessidades dos usuários, que pagam por um serviço essencial.

O modelo de controle da qualidade da água em Nova Guarita deve estar em consonância com a concepção do sistema de abastecimento. Sendo assim, será necessária a garantia do controle para os processos de tratamento de água.

Dessa forma, o modelo deve contemplar:

- ✓ A certificação da qualidade da água tratada, nos seus pontos de produção;
- ✓ Controle da qualidade no sistema de distribuição.

A certificação da qualidade da água tratada e distribuída é fundamental, tendo em vista que o serviço é realizado pelo SAAE, tornando-o, portanto, responsável pelo mesmo perante os consumidores de Nova Guarita.

O primeiro passo nessa direção é clareza dos requisitos de qualidade necessários, a serem estabelecidos no regulamento de prestação de serviços.

As normas e legislação aplicáveis devem ser explicitadas, assim como as especificações de coleta de amostras e métodos de análise de laboratório, para cada parâmetro de controle.

Periodicamente deverão ser realizadas amostragens conjuntas (SAAE e Secretaria da Saúde), de forma a possibilitar a aferição da adequação dos procedimentos adotados pelas partes, evitando divergências.

Finalmente, devem ser mantidos registros da qualidade da água pelas partes, a fim de assegurar a disponibilidade de dados históricos que permitam avaliar o desempenho e as tendências de evolução.

O controle da qualidade da água no sistema de distribuição é de responsabilidade do SAAE.

O porte da cidade de Nova Guarita, as características de seu sistema de distribuição de água, levaram a definição de um modelo de gestão com as seguintes características:

- ✓ Análises de baixa e média complexidade, elevada frequência e que não requerem equipamentos de custo elevado, como cor, turbidez, pH, flúor, bacteriológicas, cloro residual e flúor: execução por pessoal e infraestrutura próprios;
- ✓ Análises de maior complexidade e frequência reduzida ou que requerem equipamentos de custo elevado, como trihalometanos e compostos orgânicos: contratação com laboratórios especializados;
- ✓ Coleta de amostras: execução por equipe própria;
- ✓ Lavagem e desinfecção de redes e reservatórios: fundamentais para o fornecimento contínuo de água com qualidade adequada, a execução desta tarefa caberá ao pessoal

alocado nas equipes de serviços em redes e ligações, devidamente treinados e orientados pelos técnicos do controle da qualidade.

De forma a manter organizados os registros das análises e possibilitar a apuração rotineira do IQA, deverá ser desenvolvido ou adquirido software específico para esta tarefa.

5.2.3 Controle de Perdas

O conceito de controle de perdas em sistemas de abastecimento de água compreende um leque de ações que têm como objetivo minimizar a diferença entre a quantidade de água produzida e a que é efetivamente consumida ou faturada aos usuários.

De fato, as perdas que ocorrem no processo de produção, expressas pela diferença entre a quantidade de matéria prima utilizada (água bruta) e a quantidade produzida (água potável), não obstante também exijam controles e ações específicas, não são, pela menor significância na maioria dos sistemas, as mais enfocadas nos modelos de gestão.

Particularmente no caso de Nova Guarita, que produz a água, o enfoque do controle de perdas deve ser direcionado desde a captação e principalmente para a distribuição e comercialização.

O SAAE deve elaborar um Programa para Redução de Perdas objetivando a redução em 02 (dois) anos para patamares, $IPD < 25\%$ em conformidade com a metodologia proposta pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNISS.

Dessa forma, antes de tratar-se propriamente da metodologia de gestão do controle de perdas, é conveniente que os seguintes conceitos básicos sejam estabelecidos:

- a) **Perdas físicas:** são aquelas decorrentes de vazamentos em redes, adutoras, ramais domiciliares, vazamentos e extravasamentos de reservatórios, além de outras motivadas por procedimentos operacionais, como é o caso das descargas em redes de distribuição. Devem ser diferenciadas dos desperdícios de água pelos usuários, pois estes são medidos e faturados, não se constituindo propriamente em perdas;
- b) **Perdas não físicas ou aparentes:** são aquelas onde não há a efetiva perda do produto, e sim uma perda de receita para a operadora do serviço, decorrente de problemas inerentes à hidrometria, fraudes e outros. O produto é consumido pelo usuário, mas não é faturado.

Apresenta-se a seguir a descrição das características do modelo de gestão previsto para o controle de perdas.

5.2.3.1 Controle de Perdas Física

a) Simulação hidráulica do sistema de distribuição

O SAAE deverá manter a utilização de um programa computacional que permite executar simulações do comportamento hidráulico em regime permanente. É uma ferramenta de apoio à análise de sistemas de distribuição, analisando os fluxos, pressões nas redes de distribuição e comportamento hidráulico entre centros de reservação, podendo envolver um Sistema de Abastecimento completo.

A simulação pode ser tanto utilizada em estudos de viabilidade, quanto apresentar informações hidráulicas importantes para a operação do Sistema.

Possibilita verificar, por exemplo, a necessidade real de uma intervenção do Sistema. Contribui em melhorias na setorização, na eficiência energética e na previsão de possível falta de água.

O combate às perdas tem apoio importante no gerenciamento de pressões elevadas no Sistema, quantificação do volume de perdas e fraudes no setor (permite orientar as equipes de fraude e geofonamento), gerenciamento de manutenções, entre outros benefícios.

b) Distritos pitométricos, setorização e adequação de pressões na rede de distribuição

O modelo recomendado na atualidade e que tem levado a melhores resultados no controle das perdas físicas para sistemas do porte de Nova Guarita, fundamenta-se na divisão das redes de distribuição em diversos setores de monitoramento, denominados distritos pitométricos ou setores de fornecimento.

Consiste na medição e análise dos perfis de vazão de abastecimento em setores da rede relativamente pequenos, bem identificados e devidamente isolados dos demais, de forma a obter-se indicações da existência de vazamentos na área avaliada.

A definição da quantidade de distritos em implantação está em conformidade com configuração do sistema atual, totalizando 02 (dois) setores de fornecimento, devendo serem ampliados ao longo do período de estudo, de forma a agilizar a identificação de vazamentos quando necessário.

Os hidrogramas ou perfis de vazões são obtidos por meio de medidores instalados nas tubulações abastecedoras dos distritos, com os valores sendo registrados em meio magnético para posterior processamento e análise.

De fato, a indicação da existência de perdas em um distrito está atrelada à avaliação das vazões mínimas que, em geral, ocorrem durante a noite.

A pesquisa para localização de vazamentos em um determinado distrito ocorrerá quando forem verificadas variações no hidrograma normal de consumo, que estejam fora de faixas preestabelecidas.

Além da medição sistemática de vazões, o registro de pressões em pontos escolhidos da rede de distribuição é efetuado de forma a avaliar-se a possibilidade de vazamentos nas proximidades e, paralelamente, verificar-se a regularidade do abastecimento nos diversos setores.

Outro aspecto comprovadamente gerador e potencializador de perdas em redes de distribuição é a existência de áreas submetidas a pressões elevadas. A setorização adequada das redes deve ser utilizada nesses casos, assim como a implantação de dispositivos reguladores, como as válvulas de quebra de pressão.

Uma preocupação que deve ser priorizada pela área técnica é a manutenção de uma planta atualizada da rede de distribuição com a identificação das áreas de elevada pressão, visando a definição das ações e obras necessárias para a solução dos problemas.

c) Técnicas a serem utilizadas para a detecção de vazamentos

A técnica de utilização de distritos pitométricos direciona a atividade de pesquisa e localização de vazamentos em pequenos setores da rede, com menores despesas pela maior eficácia e eficiência geradas.

Assim, a pesquisa de vazamentos em campo é sempre precedida da análise dos hidrogramas de vazão de cada área, até mesmo para selecionar os distritos prioritários para a realização dos serviços.

As técnicas previstas para utilização em Nova Guarita são bastante difundidas, a saber:

- ✓ Geofonamento das redes e ramais prediais, por meio de geofones do tipo mecânico e eletrônicos. Previu-se a existência de equipe de serviços específica para esta atividade;
- ✓ Utilização de barras de escuta para pesquisa de vazamentos em ramais prediais;
- ✓ Pesquisa com utilização de correlacionador de ruídos, para casos específicos de linhas de maior importância localizadas nas áreas centrais da cidade.

d) Procedimentos, técnicas de execução e controle de serviços de instalação e manutenção de redes e ligações, visando a redução de perdas físicas

A experiência em controle de perdas indica que não basta utilizar-se as técnicas apontadas de detecção de vazamentos para reduzi-las a níveis satisfatórios. Diversas outras ações são necessárias se o objetivo for mantê-las controladas a longo prazo, dentre as quais destacam-se:

- ✓ Utilização de materiais adequados nas redes e ligações;
- ✓ Utilização de procedimentos adequados na instalação de novas redes e ramais e nas operações de manutenção;
- ✓ Treinamento contínuo do quadro de recursos humanos, próprios ou de terceiros, para a execução das tarefas;
- ✓ Manutenção de um sistema adequado de registro de informações de campo.

e) Sistema de supervisão e controle na redução de perdas

Esse sistema será um instrumento de grande utilidade, pois tornará disponível, em tempo real, muitas informações necessárias para a avaliação do nível de perdas nos diversos setores de abastecimento, sendo possível direcionar e priorizar as ações de pesquisa de vazamentos.

Dentre as informações que poderão ser utilizadas no controle de perdas destacam-se:

- ✓ Medição e registro das vazões aduzidas e consumidas nos setores de distribuição de água;
- ✓ Medição e registro das pressões nas elevatórias e em pontos estratégicos da rede de distribuição;
- ✓ Medição e registro dos níveis verificados nos diversos reservatórios do sistema;
- ✓ Registro e análise do consumo de energia elétrica em todas as unidades do sistema.

f) Remanejamento de redes e ramais de água

A existência de redes distribuição e ramais de água muito antigos, em mau estado de conservação, indica a necessidade de um programa de substituição.

Além de motivarem o aparecimento de um grande número de vazamentos, com forte reflexo sobre o nível de perdas, essas redes e ramais afetam também a qualidade da água distribuída. No caso de Nova Guarita, está previsto o remanejamento de redes e ligações domiciliares somente a partir do período de longo prazo do plano.

A confirmação das necessidades dependerá da implantação de um sistema de acompanhamento e controle das intervenções na rede, que permita avaliar a real necessidade das substituições.

5.2.3.2 Controle de Perdas Não Físicas

a) Hidrometria

O sistema comercial é a base para o controle das chamadas perdas não físicas, ligadas fundamentalmente à qualidade da hidrometria e fraudes.

Supondo, imaginariamente, um sistema de água com perdas físicas igual a zero e com um sistema de hidrometria em boas condições, ainda assim haveria um índice de perdas em virtude da falta de precisão dos hidrômetros, principalmente em faixas de vazões muito baixas.

Os recentes avanços tecnológicos têm contribuído para o aumento da precisão dos aparelhos, mas ainda não foram capazes de resolver definitivamente a questão.

Se, mesmo com a hidrometria em boas condições, existem problemas dessa natureza, é impossível pensar-se em controle de perdas com um sistema de micromedição em condições precárias. Dessa forma, além da manutenção de 100% de hidrometração, deverão ser buscados índices reduzidos de hidrômetros com problemas, o que exige um programa de manutenção adequado.

Considerando que uma parcela significativa dos hidrômetros instalados que apresentam vida útil vencida, e que deverão ser substituídos de forma emergencial, ainda assim, existirão equipamentos com longa vida útil que deverão ser substituídos nos curto e médio prazos.

A partir daí, deve ser mantida uma rotina de substituição dos aparelhos avariados, associado a um plano de substituição programado em conformidade com a vida útil dos hidrômetros de forma a garantir que estarão em boas condições de operação.

Além da substituição de hidrômetros, deve-se dar continuidade também ao programa de adequação e padronização de cavaletes com os seguintes objetivos principais:

- ✓ Facilitar a leitura e, por consequência, aumentar a produtividade do serviço;
- ✓ Combater as fraudes, dificultando o acesso ao hidrômetro através de um modelo adequado de cavalete;
- ✓ Minimizar a ocorrência de hidrômetros inclinados.

A manutenção da hidrometria em boas condições depende diretamente do sistema comercial implantado. Esse sistema deve possibilitar a obtenção de informações orientadoras das ações corretivas e preventivas, que têm como base as leituras periódicas, visando à redução das perdas. Essas informações, devidamente codificadas, são:

- ✓ Hidrômetros parados ou em situação que impedem a leitura;
 - ✓ Hidrômetros com consumo baixo ou zero;
 - ✓ Hidrômetros com tempo de instalação ou volume registrado superiores a limites estabelecidos;
- Dentre outras.

Com base nessas informações devem ser programadas as inspeções, aferições com bancadas portáteis em campo, substituições e, se for o caso, utilização de aparelhos de melhor precisão.

b) Detecção e prevenção de fraudes

Na detecção de fraudes destacam-se o sistema comercial implantado e o agente responsável pela leitura periódica. Assim:

- ✓ Variações significativas de consumo podem indicar mau funcionamento dos hidrômetros, ou fraudes;
- ✓ Hidrômetro e o cavalete devem ser lacrados, de modo a inibir a prática comum de travá-los;
- ✓ Vistorias regulares em imóveis sem ligação, com fonte própria, ligações suprimidas ou cortadas, são fundamentais para detecção de ligações clandestinas;

Para os grandes consumidores, leituras intermediárias devem ser realizadas, não somente por questões de detecção de eventuais fraudes, mas visando diagnosticar rapidamente qualquer anomalia nos equipamentos que possa levar a perdas de faturamento.

5.2.3.3 Avaliação das Perdas e seus Indicadores

As formas de avaliação de perdas e seus indicadores necessitam ser bem definidas, de forma a não gerarem interpretações errôneas, como é comum acontecer.

Além do índice de perdas definidos nas especificações de serviço adequado, outros indicadores específicos devem ser utilizados de forma a possibilitar o planejamento eficiente das atividades e a obtenção de um diagnóstico mais correto das causas das perdas.

Esses indicadores podem ser:

- ✓ Cálculo do índice de perdas por setor de abastecimento e, quando possível, por distrito pitométrico, o que exigirá a compatibilização do cadastro comercial com os limites dos setores;
- ✓ Avaliação de perdas por extravasamento em reservatórios;
- ✓ Desenvolvimento de modelos matemáticos de avaliação das perdas físicas, através do registro histórico dos hidrogramas de vazão nos distritos pitométricos;
- ✓ Avaliação das perdas resultantes da redução de contas dos usuários, por qualquer motivo.

A seguir são resumidas as ações a serem aprimoradas no que se refere ao controle de perdas. Tais atividades devem preferencialmente ser desenvolvidas com pessoal próprio, utilizando-se terceiros apenas em tarefas específicas e bem definidas:

- a) Definição do plano de setorização das redes, incluindo a definição dos distritos pitométricos e análise das pressões;
- b) Transferência das informações de projeto para meio magnético, registrando-as em planta cadastral digitalizada da cidade;
- c) Especificação dos equipamentos, instrumentos e softwares necessários ao controle dos distritos pitométricos;
- d) Especificação dos equipamentos e instrumentos necessários à pesquisa de vazamentos;
- e) Preparação dos termos de referência para as aquisições;
- f) Preparação de especificações para execução de serviços em redes e ligações, bem como de manuais de treinamento para o pessoal próprio ou de empresas contratadas.

O projeto de setorização e definição dos distritos pitométricos deve ser parte do projeto de reforço da rede primária.

Foram previstos recursos para a substituição e manutenção dos hidrômetros, adequação dos caavaletes e remanejamento de redes e ligações.

5.2.4 Atendimento ao Público

5.2.4.1 Aspectos Gerais

A modelagem do sistema de atendimento ao público será efetuada através da abordagem de três áreas principais: estrutura de atendimento, prestação de serviços comerciais e prestação de serviços de campo.

a) Estrutura de Atendimento

Para a prestação de serviços de forma adequada, a estrutura de atendimento deve ter como condição de contorno fundamental propiciar o máximo de conforto aos usuários quando esses necessitarem, por qualquer motivo, estabelecer contato com o prestador do serviço.

O modelo deve basear-se em estruturas facilitadoras, como o atendimento via telefone e o atendimento domiciliar personalizado.

O atendimento no escritório deve ser realizado em prédio de clara identificação, situado em local de fácil acesso, próximo a pontos de fácil confluência e próximo a pontos da rede bancária, de forma a facilitar os pagamentos.

Para ser efetivo, o atendimento via telefone deve funcionar 24 horas por dia, todos os dias do ano e o número estar disponível na fatura.

O volume de ligações, o tempo de espera e o tempo de atendimento devem ser continuamente monitorados, de forma a acompanhar-se a qualidade do atendimento.

Para que as necessidades dos usuários possam ser eficientemente resolvidas por telefone, os procedimentos comerciais e administrativos devem ser adequadamente projetados.

O atendimento domiciliar deve ser utilizado para resolver problemas de ordem comercial, como por exemplo, questões relacionadas a elevação de consumo, dados cadastrais e outros.

O sistema de emissão de contas no ato da leitura evita a maioria dos problemas que levam os usuários aos escritórios do prestador.

Para suportar esse formato de atendimento, os sistemas de cadastro comercial, de comercialização, de atendimento ao público e de planejamento e execução de serviços devem ser integrados, informatizados e disponíveis em rede de computadores para utilização de todos aqueles que estiverem envolvidos com qualquer tipo de atendimento.

Fundamental para a prestação de serviços com qualidade aos usuários é a qualificação dos profissionais envolvidos com o atendimento ao público. Eles devem contar com treinamento

na área de relações humanas e técnicas de comunicação, além de conhecerem profundamente as normas e procedimentos a serem adotados em cada caso.

b) Prestação de serviços de campo

Os serviços de campo estão relacionados à manutenção e expansão dos sistemas de distribuição de água e coleta de esgotos.

Esses serviços podem ter origem interna, por determinação das áreas administrativas, ou externa, quando a solicitação parte de um usuário.

A solicitação do serviço deve ser registrada no sistema de gerenciamento e controle de prestação de serviços.

Se a solicitação partir de um usuário, o atendente deve informar a data provável da execução do serviço, em função dos prazos médios e máximos registrados no sistema para aquele tipo de serviço.

À medida em que os serviços são registrados, a área de programação determina sua prioridade de execução.

Se for o caso de intervenção imediata, o acionamento da equipe de execução que estiver mais próxima do local ocorrerá via rádio ou telefone.

Caso o serviço não seja emergencial, entrará para a programação normal. Após a execução de qualquer serviço, devem ser registradas no sistema a data e hora da execução.

Fundamental para a boa prestação, no caso de ser necessária a reprogramação de serviços solicitados, a nova data de execução deve ser informada ao solicitante.

Do mesmo modo, tendo sido executado o serviço, deve ser avaliado o grau de satisfação do usuário.

Todas as informações relativas à prestação do serviço e ao grau de satisfação do usuário devem ficar registradas no sistema, de forma a ser possível o levantamento estatístico de dados e a elaboração de relatórios gerenciais e de prestação de contas a qualquer interessado.

Uma das bases do bom atendimento é a possibilidade de manter o usuário permanentemente informado da data prevista para a execução do serviço.

Para isto é necessária a adoção de um sistema de planejamento e controle para os serviços de campo, que envolva desde a organização dos recursos humanos, materiais e equipamentos, até o desenho do fluxo de informações, passando pela decisão da execução por equipe

própria ou de empresas contratadas; estas também devem manter um sistema próprio de programação.

A organização das equipes de campo deve ser feita em função dos tipos de serviços, agrupados de acordo com características de complexidade.

As equipes de execução devem ser dimensionadas em função das quantidades e características dos serviços, com a área de programação contando com uma relação completa e detalhada dos serviços que cada equipe está apta a executar.

Para cada serviço catalogado é também registrado um tempo padrão de execução, considerado ideal para a aquele tipo de serviço.

De posse das solicitações, a área de programação programa a execução dos serviços para cada equipe, procurando aliar, da melhor forma possível, a ordem de entrada das solicitações de serviços com o menor roteiro a ser percorrido.

A organização das equipes e as atividades de programação permitem que a produtividade das equipes de campo seja permanentemente acompanhada, visando à atualização dos tempos padrão e a melhoria contínua dos serviços, de forma a tornar as emergências cada vez mais raras.

Na programação dos serviços, e de forma a sobrar tempo para as atividades de execução propriamente ditas, devem ser levadas em conta as ações de apoio às equipes, tais como: o suprimento de materiais nos veículos, em função dos consumos avaliados em horários fora da jornada normal de trabalho; o abastecimento dos veículos; as manutenções necessárias.

O sistema de planejamento e controle de serviços de campo deve também ser preparado para cadastrar as causas de determinadas ocorrências, como vazamentos de água, obstruções em tubulações de esgotos, falta d'água e outros, pois os problemas podem estar ligados a fatores que exigem atuação direcionada, como: qualidade da obra; qualidade dos serviços de reparo executados por pessoal interno ou empresas contratadas; qualidade dos materiais empregados; componentes com vida útil vencida; outros.

c) Prestação de serviços comerciais

A prestação dos serviços comerciais está, como não poderia deixar de ser, intimamente ligada ao sistema comercial utilizado. O gerenciamento e controle da prestação de serviços comerciais deve ser feito da mesma forma que os serviços de campo, ou melhor, através de software de gerenciamento e controle de prestação de serviços.

Por outro lado, a operacionalização dos serviços mais comuns requer o estabelecimento de procedimentos específicos, todos com o objetivo de atender às necessidades dos usuários e o efetivo gerenciamento por parte do prestador.

Assim, entre outros, devem ser estabelecidos procedimentos relativos a:

- ✓ Débito automático em conta;
- ✓ Emissão de segunda via de conta;
- ✓ Alterações cadastrais e correção de erros de emissão de contas;
- ✓ Exames prediais e aferição de hidrômetros;
- ✓ Redução e parcelamento de contas;
- ✓ Cobrança de serviços;
- ✓ Outros.

No caso do débito automático em conta corrente e entrega de contas em endereço específico, o procedimento deve estabelecer, por exemplo, que qualquer conta possa ser enviada diretamente à agência bancária da preferência do usuário para que seja procedido o débito, bastando para isto o usuário efetuar a autorização na agência bancária e comunicar ao prestador. Para conferência, o usuário deve receber o espelho da conta que lhe será faturada. O sistema deve estar preparado também para inibir a ordem de débito para contas com consumos superiores a valores estabelecidos, com a ordem sendo emitida apenas e após a confirmação do correto valor do débito.

A qualquer momento, a pedido do usuário, o sistema deve estar preparado para que seja emitida uma segunda via de conta, seja por solicitação no posto de atendimento, seja via telefone ou via web.

As alterações cadastrais pedidas pelo usuário e que não interfiram no faturamento devem ser feitas de forma imediata, bastando que haja um contato com o posto de atendimento, pessoalmente ou por telefone, ou ainda, com o agente comercial no ato da leitura.

Os pedidos que interfiram no faturamento, como alteração de categoria por exemplo, devem ser aceitos da mesma forma, porém somente serão processados após confirmação dos dados informados.

O exame predial e a aferição do hidrômetro podem ser executados por iniciativa do prestador ou por solicitação do usuário.

O exame predial tem como objetivo principal verificar as condições das instalações internas de água e esgotos do imóvel, e detectar possíveis vazamentos e lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgotos.

A aferição do hidrômetro tem como objetivo a verificação das condições de funcionamento do aparelho, bem como de sua exatidão.

Esses dois instrumentos podem e devem ser utilizados para eliminar dúvidas sobre eventuais distorções de consumo.

Os procedimentos devem estabelecer condições específicas para redução de contas com consumos significativamente superior ao médio, em casos em que ficar comprovado que a causa para aumento do consumo não era de conhecimento do usuário, como um vazamento interno não visível.

Também deverão estabelecer critérios de parcelamento do valor devido de uma ou mais contas, levando em consideração fatores como a falta de capacidade de pagamento por parte do usuário, ou quando os consumos forem superiores à média e o instrumento de redução não for aplicável.

A regra para cobrança de qualquer tipo de serviço prestado também deverá ser fixada, com a cobrança incluída na conta de água e esgotos.

Essa forma de cobrança permite que, praticamente, todas as solicitações possam ser feitas via telefone, dispensando a presença do usuário no posto de atendimento ou de recolhimentos prévios.

5.2.4.2 Principais Características do Modelo de Gestão Proposto

Seguindo as diretrizes estabelecidas no item anterior, o atendimento ao público projetado baseia-se nas seguintes estruturas principais, suportadas por sistema integrado e informatizado que inclua os módulos de cadastro comercial, de comercialização, de atendimento ao público e de planejamento e execução de serviços:

- ✓ Atendimento em ponto fixo, ou seja, no escritório do prestador;
- ✓ Atendimento telefônico;
- ✓ Atendimento em loja virtual via web;
- ✓ Atendimento personalizado, domiciliar.

A execução dos serviços nesse modelo se divide entre os que deverão ser executados com pessoal próprio e os que serão contratados com terceiros.

Poderão ser contratados os serviços de execução de novas ligações de água e esgotos, prolongamentos e remanejamentos de redes de água e esgotos, substituição de hidrômetros e cavaletes, e serviços de pavimentação asfáltica.

Os demais serviços serão executados com pessoal próprio podendo, eventualmente, ser contratados com terceiros no caso de eventuais acúmulos.

Ao contrário dos serviços que serão contratados, os serviços a serem executados com pessoal próprio apresentam grande variedade e necessitam de um sistema mais sofisticado para sua programação e controle, além de uma melhor qualificação dos profissionais.

As equipes de campo serão organizadas em função dos tipos e incidências de serviços. A organização das equipes de campo na forma descrita, e as atividades de programação dos serviços, permitirão que a produtividade das equipes seja permanentemente acompanhada.

O cálculo de indicadores será feito sistematicamente pelo sistema de planejamento e controle de serviços, de forma a se obter uma séria histórica para cada equipe, e cada serviço.

Esses indicadores permitem que cada equipe tenha seu desempenho avaliado, assim como a atividade de programação.

Para os serviços comerciais principais o modelo de gerenciamento previsto deve contemplar, como descrito no item anterior:

- ✓ Débito automático em conta;
- ✓ Emissão de segunda via de conta;
- ✓ Alterações cadastrais e correção de erros de emissão de contas;
- ✓ Exames prediais e aferição de hidrômetros;
- ✓ Redução e parcelamento de contas;
- ✓ Cobrança de serviços;
- ✓ Outros.

Em resumo, as ações relativas ao modelo de atendimento ao público requerem a revisão do modelo atual com a elaboração de um projeto completo, cujo escopo deve incluir:

- a) Diretrizes do modelo de atendimento pretendido, de acordo com as especificações acima indicadas;
- b) Projeto completo das estruturas de atendimento fixas, projetos das instalações, dimensionamento do quadro de recursos humanos, etc.;
- c) Projeto e dimensionamento da estrutura de atendimento via telefone, incluindo o detalhamento das instalações, quadro de pessoal etc.;
- d) Projeto e dimensionamento da estrutura de atendimento externo, incluindo o detalhamento dos insumos e dimensionamento da estrutura de pessoal necessária etc.;
- e) Sistema integrado e informatizado de planejamento e execução de serviços, a ser implementado em rede de computadores, para utilização de todos que estiverem envolvidos com o atendimento;
- f) Dimensionamento da estrutura de programação de serviços de campo;
- g) Dimensionamento das equipes de campo, incluindo o detalhamento dos insumos necessários a cada tipo;
- h) Folhas de serviços de campo com definição de seu conteúdo;
- i) Manuais de atendimento ao público;
- j) Especificação dos equipamentos e materiais necessários;
- k) Preparação dos termos de referência para as aquisições.

É recomendável que esse projeto seja desenvolvido por técnicos da própria organização, assessorados por consultores especializados quando necessário.

5.2.5 Manutenção Eletro-Mecânica

De forma genérica, as atividades principais relativas à função manutenção eletro- mecânica devem englobar:

- ✓ Planejamento e gerenciamento dos serviços;
- ✓ Cadastro dos equipamentos instalados e estocados;
- ✓ A execução direta ou fiscalização das manutenções preventivas, preditivas e corretivas.

Por tratar-se de função intimamente ligada à qualidade dos serviços prestados, o planejamento adequado das diversas atividades envolvidas é fundamental, qualquer que seja o modelo de gestão escolhido.

A inexistência ou deficiência de planejamento/gerenciamento das ações de manutenção pode implicar, de um lado, ocorrência de problemas crônicos que desgastam gradativamente a imagem da organização, e de outro, em situações agudas por ocasião de graves acidentes que podem ocorrer, com ampla repercussão negativa.

Sob a ótica da racionalização de custos, não é necessário discorrer sobre as vantagens do planejamento das ações de manutenção. Como em qualquer outro ramo de atividade, os ganhos são sobejamente conhecidos.

O ponto de partida para o planejamento das atividades é o conhecimento do parque de equipamentos e instalações em operação.

Dessa forma, é imprescindível a manutenção do cadastro detalhado e atualizado que contenha as características dos instrumentos e equipamentos instalados e estocados, que inclua as recomendações fornecidas pelos fabricantes para cada um, as condições de operação a que são submetidos e o histórico de manutenções realizadas.

Esse histórico, obtido por retroalimentação a partir das informações colhidas em campo, é fundamental como base para o planejamento.

A disponibilidade atual de sistemas informatizados acaba por simplificar a manutenção do cadastro e o planejamento das ações. Analogamente, o nível de estoque de componentes dos diversos tipos de equipamentos e instrumentos pode ser gerenciado com relativa facilidade.

Quanto à execução da manutenção propriamente dita, seja de natureza preventiva, preditiva ou corretiva, as possibilidades vão desde a realização de todas as atividades com pessoal próprio, ao outro extremo, com a contratação total dos serviços com terceiros, reservando para a empresa apenas as ações relativas ao planejamento e fiscalização.

No que se refere à filosofia de manutenção a ser adotada, é natural que as ações preventivas e preditivas devam ser privilegiadas em relação às corretivas pois, além de custos inferiores, asseguram um grau maior de confiabilidade aos sistemas em operação.

A opção pela execução dos serviços de campo com pessoal próprio, por um lado, garante um maior domínio do SAAE sobre todos os aspectos relativos às suas instalações ou o domínio sobre todas as atividades ligadas à função manutenção, desde o planejamento até a execução. Por outro, gera os encargos que a especialização mais aprofundada irá requerer de sua estrutura.

A outra opção extrema, com a contratação de empresas especializadas em manutenção para a execução das tarefas, desonera a estrutura própria, mas exige uma equipe treinada para a fiscalização.

Entre esses dois extremos, várias configurações podem ser adotadas, como por exemplo a contratação da manutenção corretiva com terceiros e execução da preventiva e preditiva com pessoal próprio.

Na escolha do modelo, os custos envolvidos em cada alternativa são, inevitavelmente, fator fundamental de decisão.

Outros aspectos, porém, acabam por ter influência, como a oferta de prestadores de serviços no mercado local, a complexidade do parque de equipamentos instalados, o grau de especialização exigido da estrutura própria e outros.

Dessa forma, diversas configurações são possíveis visando atingir os objetivos da função manutenção eletromecânica.

O modelo de gestão indicado a seguir é uma das alternativas possíveis, escolhida com base no diagnóstico das instalações locais, nas características das instalações previstas, nas possibilidades de oferta de prestadores de serviço do mercado local e, evidentemente, na avaliação de custos.

Destaque deve ser dado à Estação de Tratamento de Esgotos, que contará com um grande número de equipamentos instalados. Essa unidade deverá merecer atenção especial no que se refere à manutenção eletromecânica preventiva e preditiva, visando garantir a normalidade do processo de tratamento.

Nos tópicos a seguir são indicados os princípios e as características principais relativas ao modelo de gestão proposto:

- ✓ As ações preventivas e preditivas devem ser privilegiadas em relação às corretivas;
- ✓ As atividades de planejamento e a execução da manutenção preventiva e preditiva das instalações devem ser executadas preferencialmente com pessoal próprio;
- ✓ Adoção de sistemática de inspeção das instalações, com critérios definidos de avaliação das condições de funcionamento e de substituição programada de componentes;
- ✓ Sistema de manutenção deve contar com um cadastro informatizado dos equipamentos instalados e estocados, contendo as características e recomendações fornecidas pelos fabricantes a respeito de cada um, além do histórico de manutenções realizadas e outras informações. O cadastro deve contemplar um módulo relativo a prestadores de serviços;

- ✓ Definição e manutenção de um estoque adequado de materiais e componentes necessários às manutenções preventivas.

Em resumo, as ações relativas ao modelo de manutenção eletromecânica projetado, são:

- a) Elaboração do projeto do sistema de manutenção, incluindo o desenvolvimento ou aquisição de software para o gerenciamento;
- b) Elaboração do cadastro dos equipamentos instalados e em estoque, contendo suas características, histórico de manutenções, recomendações dos fabricantes etc.;
- c) Elaboração do cadastro de fornecedores de equipamentos e outros insumos;
- d) Elaboração do cadastro de empresas prestadoras de serviços de manutenção;
- e) Projeto das equipes próprias de manutenção, com detalhamento dos recursos necessários, tais como veículos, ferramental, instrumentos e equipamentos.

Funcionalmente, a área responsável pela manutenção eletromecânica deverá estar localizada na área Técnica da estrutura organizacional.

5.2.6 Projetos e Execução de Obras

As atividades principais relativas à função projetos e execução de obras são as indicadas a seguir:

- ✓ Planejamento físico e financeiro dos projetos e obras, para melhoria ou ampliação das unidades operacionais e administrativas dos sistemas de água e esgotos;
- ✓ A preparação dos elementos técnicos necessários às contratações;
- ✓ A padronização, normalização e especificação dos elementos técnicos de projetos e obras;
- ✓ A fiscalização de projetos e obras contratados com terceiros;
- ✓ A fiscalização de projetos e obras em empreendimentos imobiliários particulares;
- ✓ A execução de pequenas obras e projetos;
- ✓ A manutenção do arquivo técnico.

A elaboração de todos os projetos internamente, ou melhor, a absorção dessa atividade pela estrutura interna da organização, apesar de possível, é totalmente inviável.

A diversidade de tecnologias e especialidades que a equipe teria que dominar exigiria uma quantidade de profissionais incompatível com a escala de serviços, gerando elevado grau de ociosidade. A própria forma de gestão dessas atividades no SAAE, que contrata com terceiros, parte de suas necessidades, confirma este fato.

Do mesmo modo, a manutenção de estrutura interna para execução de obras deve se restringir àquelas de pequeno porte e, mesmo assim, nas situações onde a contratação com terceiros, por qualquer motivo, não for possível.

A pouca disponibilidade de fornecedores especializados na região de Nova Guarita, talvez crie dificuldades, mas certamente, um adequado cadastro deste tipo de fornecedores, leve a menores custos globais para essas atividades quando contratadas com terceiros.

Por outro lado, a contratação de fornecedores exige a organização de uma equipe adequada e qualificada para as atividades de fiscalização, tanto de projetos como de obras.

De acordo com a orientação acima, a seguir são indicadas as diretrizes principais relativas ao modelo de gestão proposto.

Os projetos básicos e executivos necessários à implantação das obras previstas deverão ser contratados, à exceção de alguns de pequeno porte que possam vir a ser absorvidos pela equipe interna proposta para essas atividades.

Os projetos especializados, como os de eletricidade e automação, deverão também ser contratados no mercado.

A execução de obras deverá ser quase que totalmente contratada com terceiros, à exceção de algumas de pequeno porte, quando houver disponibilidade de pessoal próprio.

Os serviços técnicos especializados, como os de análises de solo, sondagens, controle tecnológico de obras e recebimento de materiais, também deverão ser contratados com terceiros.

A fiscalização das obras e projetos contratados deverá ser efetuada por equipe técnica interna, que acompanhará o andamento e a qualidade dos serviços e efetuará as medições.

A unidade responsável pelos projetos e obras deverá manter um arquivo técnico organizado, que incluirá os projetos desenvolvidos e os cadastros de obras executadas.

Para os empreendimentos imobiliários particulares, de responsabilidade do empreendedor, os projetos deverão ser submetidos à aprovação, e as obras, à fiscalização.

Funcionalmente, a área responsável pelos projetos e obras deverá estar localizada na área Técnica da estrutura organizacional.

Os custos relativos à contratação dos projetos básicos e executivos das obras programadas estão discriminados no plano de investimentos.

Os valores necessários à contratação de terceiros para serviços técnicos especializados, conforme discutido, estão incluídos nos custos das obras previstas.

5.3 Da Instituição Prestadora dos Serviços de Água e Esgotos.

No diagnóstico da gestão dos serviços de água e esgotos, comentou-se que as formas de organização de instituições responsáveis por esses serviços, de certa forma, já foram amplamente estudadas.

É evidente que cada instituição acaba por ter características organizacionais próprias, como resultado de sua constituição jurídica e de suas atribuições. Muitas vezes a formatação da organização acaba por refletir a visão particular de uma só pessoa ou de um grupo, que privilegia determinadas atividades, em detrimento de outras, segundo sua própria experiência.

Em muitos casos, o que se verifica em uma análise mais detida dos organogramas das instituições, são desequilíbrios entre os graus de importância atribuídos às diversas funções.

Enquanto em algumas, a área de manutenção é considerada a de maior importância, em detrimento, por exemplo, das atividades ligadas à comercialização, em outras há destaque para as atividades de projetos e obras.

É fato que há mesmo diversas formas de organização que podem, com melhor desempenho ou não, atender aos requisitos inerentes à prestação desse tipo de serviço. O que não pode ser esquecido são as funções principais da instituição e o privilégio que deve ser dado às atividades que efetivamente lhe dão sustentação.

De certo modo, as preocupações mais recentes com a viabilidade econômico-financeira dos serviços de água e esgotos têm contribuído para evidenciar quais devem ser as funções prioritárias nessas instituições e, portanto, como as mesmas devem ser organizadas.

Quando se passa a analisar modelos que sejam viáveis, social e economicamente, como é o caso deste Plano, acabam por ficar evidenciadas as atividades e funções de maior relevância, o que direciona a forma de organizá-las na instituição e, por consequência, o desenho da estrutura organizacional.

Concluindo, como no município de Nova Guarita já existe constituído o SAAE (SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO) através da Lei Municipal nº 24 de 1993, privilegiou-

se a manutenção desta proposta de organização, entretanto, destaca-se que para o efetivo cumprimento das funções que efetivamente levam à viabilização do modelo, os atuais dirigentes deverão estar comprometidos com uma profunda revisão dos procedimentos administrativos sugeridos, visando a garantia da viabilidade técnica econômica e financeira da presente instituição.

5.3.1 Planejamento

As atividades relativas ao planejamento devem ter como condições de contorno fundamentais as obrigações contratuais da instituição, o plano municipal de saneamento básico, os planos de políticas públicas de gestão urbana municipal, a legislação vigente e, mais do que isto, considerar permanentemente as necessidades e o grau de satisfação dos usuários com os serviços prestados, sem o que, o mero atendimento das formalidades não garantirá a sustentação da organização em longo prazo.

A atualização tecnológica contínua dos processos envolvidos na prestação dos serviços deve ser buscada, de forma a acompanhar a dinâmica socioeconômica local.

O modelo de gestão global deve ser baseado num ciclo contínuo que inclui as seguintes fases:

- ✓ Diagnóstico da situação atual;
- ✓ A situação futura desejada (que incorpora as obrigações contratuais);
- ✓ O planejamento estratégico e operacional para alcançar essa situação futura;
- ✓ O orçamento;
- ✓ A execução dos planos; e, novamente,
- ✓ O diagnóstico da situação.

O elemento básico de avaliação da adequação da gestão será, em suma, a verificação do equilíbrio econômico-financeiro da organização, atendidas as exigências de prestação de serviços adequados.

O plano estratégico deverá ser elaborado pela Diretoria, em conjunto com as áreas Técnica, Comercial e Administrativa/Financeira e revisto a qualquer tempo, quando de ocorrências que exijam a alteração de suas propostas iniciais.

Esse plano deverá ter como balizamento as políticas e diretrizes da organização, como as relativas a investimentos, automação e informática, qualidade, meio ambiente, comunicação social e marketing e comercialização.

O plano estratégico deverá conter os objetivos, programas e metas da organização, as metas de atendimento exigidas e o planejamento dos investimentos a serem realizados, com as peças orçamentárias constituindo a expressão direta do mesmo.

Incluirá ainda programas institucionais prioritários a serem desenvolvidos em cada período, como de comunicação social, qualificação de mão-de-obra de fornecedores locais, treinamento do quadro de recursos humanos etc.

O planejamento das ações operacionais deverá ser elaborado e revisto rotineiramente pelas áreas Técnica, Comercial e Administrativa/ Financeira, com aprovação da Diretoria.

Esses planos tratarão de detalhar o “o que, quando e como fazer”, no sentido de atender ao estabelecido no plano estratégico.

Assim, para cada uma das metas definidas, as áreas estabelecerão as suas rotinas e tarefas, que resultarão na programação:

- ✓ Da operação e manutenção dos sistemas;
- ✓ De suprimento de materiais;
- ✓ De execução de serviços;
- ✓ De contratação de serviços com terceiros;
- ✓ De elaboração de projetos;
- ✓ Da contratação de projetos;
- ✓ De execução de obras;
- ✓ De contratação de obras;
- ✓ De suprimento de ferramental e equipamentos de operação e manutenção;
- ✓ Das ações relativas aos programas de comunicação social, controle de perdas, treinamento e outros institucionais que forem estabelecidos;
- ✓ Das atividades de comercialização;
- ✓ Outras.

Deverão ser definidos indicadores de desempenho internos e cada uma das atividades será então permanentemente reavaliada, com o objetivo de atingir-se as metas estabelecidas, adequando-as sempre que necessário.

5.3.2 Recursos Humanos

A gestão de recursos humanos é fator determinante do sucesso das organizações, particularmente para entidades prestadoras de serviços.

Para a prestação de serviços de saneamento básico, o que se tem verificado, sem ater-se evidentemente à capacitação que seria adequada, é que há oferta de mão-de-obra no mercado, especialmente para as atividades que requerem menor grau de qualificação.

Para funções mais especializadas, que exigem o domínio das especificidades e o acompanhamento da evolução tecnológica desse setor, aparentemente as disponibilidades são bem mais reduzidas.

Portanto, a preparação adequada dos quadros de recursos humanos, nos seus diversos escalões, reveste-se da mais alta importância se, além das exigências contratuais e legais, o objetivo for a permanência da organização em perfeita sintonia com os usuários dos serviços ao longo do tempo.

E essa preparação exige a utilização de instrumentos de gestão que garantam, não somente a capacitação técnica, mas a própria satisfação dos quadros na realização de suas tarefas.

Como forma de incentivo à permanência de empregados qualificados e de elevada performance, é recomendada a implantação de plano de remuneração variável, que tenha como critérios fundamentais a especialização e, principalmente, a capacidade de realização, que pode ser medida por indicadores de desempenho.

A avaliação permanente das condições salariais do mercado de trabalho local e regional deve ser realizada, de forma a não se incorrer em prejuízos à necessária especialização para a prestação desse tipo de serviço e a sua continuidade.

A implantação de planos de incentivos que levem em conta critérios de produtividade e o alcance de metas estabelecidas também deve ser considerada como instrumento de gestão eficaz.

Da mesma forma, deve ser encarada a existência de plano de benefícios. De fundamental importância, a celebração de convênios de assistência médica junto a organizações especializadas deve ser buscada.

Do lado da capacitação profissional, a política na área de treinamento e desenvolvimento deve ter caráter contínuo e permanente, de forma a acompanhar as exigências do mercado e a evolução tecnológica.

Para todos os níveis hierárquicos, é fundamental o recebimento de instruções voltadas ao seu comportamento interno e, principalmente, quanto ao relacionamento com os usuários dos serviços.

Não pode ser esquecido que parte dos serviços será executada por terceiros, o que exige um mesmo padrão de qualificação nos serviços prestados.

A política de recursos humanos deve, ainda, respeitar e considerar as relações com os sindicatos e outros órgãos representativos de seus empregados.

As principais atividades rotineiras da área responsável pela administração de recursos humanos deverão ser suportadas por sistema informatizado que possibilite a redução da carga de trabalho em atividades burocráticas, disponibilizando tempo para outras mais importantes ligadas à gestão de recursos humanos propriamente dita.

Quanto aos níveis salariais, para efeito da avaliação econômico-financeira do modelo, estes deverão ser considerados conjuntamente com o estabelecimento de uma política tarifária adequada, consideradondo como base os valores praticados pelo SAAE, julgados adequados em vista de estudos comparativos efetuados junto ao mercado local.

Funcionalmente, a área responsável pelos recursos humanos deverá estar localizada na área Administrativa e Financeira da estrutura organizacional.

5.3.3 Sumprimentos

A gestão da função suprimentos, de forma semelhante a outros ramos de atividade, deve contemplar:

- ✓ Cadastro de fornecedores;
- ✓ As compras e contratações;
- ✓ A administração de almoxarifados;
- ✓ Controle de estoques, consumo e reposição de materiais.

A manutenção e contínua atualização do cadastro de fornecedores é fundamental, tendo em vista a diversidade de produtos e serviços disponíveis atualmente no mercado, constantemente alimentado por inovações.

A função de compras de produtos e contratação de serviços, por conseguinte, deve ser exercida por pessoal devidamente preparado.

A administração de almoxarifados, o controle de estoques, consumo e suprimentos de materiais, além das técnicas próprias à função, deve incorporar as peculiaridades inerentes aos serviços de água e esgotos e as características específicas dos sistemas locais em operação.

A seguir são indicadas as características principais relativas ao modelo de gestão proposto.

A área de suprimentos deverá contar com sistema informatizado que inclua diversos módulos relacionados às suas funções, incluindo: o cadastro de fornecedores, banco de registro de preços e qualidade dos fornecimentos, módulo de administração de estoques de materiais, controle de medições de obras e serviços e outros elementos.

Deverá ser estruturado um cadastro geral de fornecedores de materiais, serviços, equipamentos e obras, contendo informações organizadas sobre produtos e respectivos fornecedores, além dos registros históricos de preços, qualidade e outras informações.

Com base nas especificações e demais elementos que caracterizem o objeto a ser contratado, a área de suprimentos deverá efetuar a cotação de preços e as aquisições e contratações.

O controle de estoques incluirá o inventário dos materiais estocados e os pontos de suprimento, definidos com base em critérios técnicos e econômicos particulares do serviço local.

Os registros das aplicações deverão identificar os itens relativos a despesas ou investimentos, de forma a alimentar o sistema contábil.

Funcionalmente, a área responsável pelo suprimento deverá estar localizada na área Administrativa e Financeira da estrutura organizacional.

5.3.4 Comunicação Social e Marketing

As propostas apresentadas para a gestão das diversas atividades, como descrito nos demais tópicos, além de objetivar requisitos de eficiência e eficácia na prestação dos serviços, têm como condição precípua a plena satisfação dos usuários.

Entretanto, para que essa condição seja atingida, são necessários canais de comunicação bem estabelecidos com a população, mesmo porque várias das atividades da organização podem ser, por falta de esclarecimentos, incômodas aos usuários. Como exemplo destaca-se a execução de obras nas vias públicas, com danos ao pavimento, interferências no trânsito e outros problemas.

Essa é uma das razões para contar-se com um plano de comunicação adequado, que possibilite transformar essas fontes de conflito em canais para um relacionamento positivo entre as partes.

O que se deve objetivar com esses trabalhos é a transformação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em valores que sejam reconhecidos como

fundamentais para a cidade, e que o prestador o realiza com competência e respeito aos seus usuários.

A eficácia dos sistemas administrativos e operacionais adotados para a prestação de serviços com qualidade, pontualidade e cordialidade, aliada ao respeito ao meio ambiente e a um modelo de comunicação adequado, sem dúvida serão essenciais na avaliação que o prestador terá de seus usuários.

Como instrumento de comunicação direta, é importante a institucionalização de Conselho formado pelo poder público, prestador do serviço e entidades representativas da sociedade.

Além deste, outros mecanismos são importantes, como a participação rotineira em reuniões de bairros, em clubes de serviço, associações de comércio e indústria etc.

Com relação às obras e serviços que afetam mais diretamente o dia-a-dia da população, como é o caso das intervenções em vias públicas para manutenção ou ampliações de redes, deve ser buscada a informação antecipada aos usuários afetados através de panfletos entregues em cada imóvel ou divulgação em rádios locais, meio a ser sempre utilizado quando de grandes intervenções.

A produção e distribuição de material institucional, particularmente em escolas, é outra linha a ser utilizada para a comunicação e formação de opinião junto à população.

De forma indireta, a organização deverá promover campanhas publicitárias a serem difundidas pelos diversos veículos de comunicação, como rádios, jornais, televisões, etc. Esses instrumentos devem ser utilizados sob orientação de empresas especializadas, de forma a conseguir transmitir-se exatamente o que se pretende, com qualidade e eficiência.

Pesquisas de opinião sobre a qualidade dos serviços deverão constituir outra ferramenta importante a ser utilizada.

Funcionalmente, a área responsável pela comunicação deverá estar ligada à Diretoria.

5.3.5 Comercialização dos Serviços

Entre os usuários dos serviços e o prestador há uma interface fundamental, o sistema de comercialização, que, uma vez bem definido e planejado, com regras claras e bem conhecidas, certamente evitará fontes de conflito entre as partes.

O estabelecimento das bases do sistema de comercialização, assim como dos regulamentos necessários, é fundamental para a correta definição do modelo de gestão adotado.

Das bases do sistema de comercialização, que enfim constituirão as regras de relacionamento entre a administração e os usuários, devem constar, dentre outros:

- ✓ A forma de remuneração pela prestação dos serviços, com as estruturas tarifárias a serem aplicadas;
- ✓ Definição dos tipos de usuários;
- ✓ A periodicidade de cobrança pelos serviços;
- ✓ Penalidades e benefícios;
- ✓ Solução de interferências com o modelo em uso;
- ✓ Regras e critérios a serem seguidos pelos usuários na interface com os sistemas públicos;
- ✓ Regras para a cobrança de serviços.

Os regulamentos a serem expedidos pela administração deverão contemplar, dentre outros:

- ✓ Padrões técnicos a serem seguidos pelos usuários na interface com o sistema público
- ✓ Critérios de cadastramento para efeito de cobrança;
- ✓ Forma e periodicidade de cobrança;
- ✓ Divulgação de preços e prazos de execução de serviços.

A gestão da comercialização dos serviços deve ainda contemplar os critérios de cadastramento de usuários, o conteúdo mínimo do cadastro e o sistema de gerenciamento do cadastro que será utilizado.

Também deve ser considerado o sistema de faturamento, cobrança e arrecadação a ser aplicado e as tecnologias a serem utilizadas, de forma a garantir conforto ao usuário, correção no faturamento e cobrança e segurança na arrecadação.

Os sistemas para faturamento, arrecadação, cobrança e atendimento ao público deverão ser editados, sempre que necessário, regulamentos específicos e suficientemente detalhados que serão publicados e constituirão a base para o relacionamento entre o prestador e os usuários dos serviços.

O sistema de faturamento, cobrança e arrecadação deverá garantir conforto ao usuário, correção no faturamento e cobrança e segurança na arrecadação. As principais características desse sistema no modelo de gestão são:

- a) Deverá ser baseado na utilização de microprocessadores que permitam a emissão de contas imediatamente após a leitura do hidrômetro;
- b) Em cada imóvel, o agente comercial convida o usuário a acompanhar o processo de leitura do hidrômetro e emissão da conta, de modo a conferir confiabilidade ao processo e resolver, no local, possíveis anomalias encontradas, evitando que o usuário tenha que ir ao escritório da organização para fazer suas reclamações;
- c) Visando segurança no faturamento, e de forma a evitar-se ao máximo a ocorrência de fraudes, o trabalho dos agentes comerciais será permanentemente auditado;
- d) A cidade será dividida em grupos de faturamento, de forma que cada grupo tenha suas atividades iniciadas e finalizadas em prazos definidos;
- e) Entregue a conta ao usuário, este terá um período determinado para o pagamento, que dependerá do dia em que a leitura foi efetuada;
- f) Deverá ser credenciado o maior número possível de estabelecimentos para recebimento das contas, não se restringindo, necessariamente, aos estabelecimentos bancários, procurando-se estabelecer, sempre que possível, convênios com casas lotéricas, estabelecimentos comerciais e outros, com o objetivo de facilitar o pagamento por parte dos usuários;
- g) Para usuários com débito automático em conta corrente, um espelho da conta será entregue para conferência do valor debitado;
- h) A baixa de contas será feita diariamente, seja através do recebimento das fitas magnéticas bancárias, seja por meio de leitura ótica dos códigos de barras das contas recebidas em outros tipos de estabelecimentos;
- i) No dia seguinte ao de vencimento das contas já se terá o rol das contas não pagas, para as quais poderão ser aplicados os seguintes procedimentos: para as contas não pagas sem registro de débito anterior, será efetuado contato com o usuário, lembrando o não pagamento e pedindo para que ele seja feito; emissão de aviso de corte de fornecimento informando a data a partir da qual a ligação estará sujeita ao corte de fornecimento, por falta de pagamento.

Embora a base do sistema informatizado de comercialização esteja voltada para o faturamento, cobrança e arrecadação, conterá módulos para gerenciamento de outros sistemas de igual importância, como o atendimento ao público, a hidrometria, o cadastro e outros.

O gerenciamento do cadastro depende, em grande parte, de inspeções de campo e de informações dos próprios usuários. Sempre que qualquer alteração for constatada, o cadastro será imediatamente atualizado.

O sistema informatizado terá, no entanto, rotinas para auxiliar na seleção das vistorias a serem realizadas, principalmente no tocante a ligações não atendidas pelo sistema de coleta de esgotos.

Ainda relacionado ao cadastro, o sistema deverá selecionar periodicamente usuários cujos consumos médios não sejam compatíveis com a média de consumo de usuários com a mesma atividade econômica ou com a mesma característica de imóvel.

Com esses dados, serão procedidas as pesquisas necessárias, visando constatar erro no cadastro, problemas com a medição de consumo, fraudes ou, por fim, uma situação de normalidade.

Com relação à hidrometria, o sistema deverá estar preparado para fornecer as informações necessárias ao seu gerenciamento, tais como: hidrômetro quebrado, desaparecido, sem condições de leitura, com vida útil vencida pelo tempo ou volume registrado, hidrômetro com consumo zero ou baixo e outras.

Com base nessas informações, deverão ser tomadas providências de forma a corrigir-se os problemas, uma vez que a hidrometria adequada é peça fundamental para a própria sobrevivência da organização.

Pela sua importância no faturamento, os grandes consumidores terão um esquema especial de acompanhamento do consumo. As leituras dos hidrômetros deverão ser efetuadas com periodicidade maior que a dos demais consumidores, visando a detecção rápida de possíveis problemas, como excesso de consumo provocado por alguma situação anormal, problemas que impeçam a medição do consumo, queda inexplicável do consumo e outros.

Além disso, para os grandes consumidores, cuja atividade econômica dependa do abastecimento de água, deverá existir um esquema diferenciado de acompanhamento das condições do abastecimento, de forma a reduzir ao mínimo eventuais deficiências, qualquer que seja o motivo.

6 SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como observado no item do diagnóstico, o sistema de manejo de resíduos sólidos em Nova Guarita é bem simples e executado pelo próprio município, não exigindo grandes complexidades em seu planejamento. Entretanto, apesar de simples, constata-se duas situações: (i) o serviço é bem feito, a medida que coleta adequadamente os resíduos periodicamente da área urbana e rural, mantendo a cidade limpa e livre de entulhos; e (ii) os procedimentos utilizados não se enquadram na legislação vigente, principalmente no que diz respeito a destinação final dos resíduos domiciliares em um “lixão”, nos arredores da cidade.

Dada esta realidade, sugere-se como ação para o período emergencial, as seguintes ações:

- ✓ Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)
- ✓ Aquisição de um caminhão para a coleta dos resíduos domiciliares;
- ✓ Implantação da Coleta Seletiva na área urbana e rural;
- ✓ Providenciar a destinação dos rejeitos para o Aterro Sanitário de Primavera, no município de Sorriso, o mais próximo de Nova Guarita; e
- ✓ Instituir uma política de cobrança da “Taxa de Lixo”.

Para o curto prazo, sugere-se como ação a ser implementada, uma articulação estratégica com os demais municípios vizinhos integrantes do “Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável Portal da Amazônia”, visando o investimento na construção de um aterro sanitário que possa vir a ser operado pelo conjunto dos municípios consorciados, garantindo escala e viabilidade econômica e financeira para o mesmo e a consequente redução dos custos operacionais para o município.

7 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE ÁGUAS PLUVIAIS

O diagnóstico aponta que o município não possui grandes problemas relacionados com os serviços de macro e Microdrenagem de águas pluviais, com o atual sistema implantado atendendo cerca de 70% da área urbana do município. Com a principal obra de macro drenagem já realizada, o grande desafio apresentado ao município na prestação deste serviço, refere-se a conservação da Área de Preservação Permanente do Córrego Central, principal corpo d’água que coleta as águas pluvias da bacia de contribuição do perímetro urbano.

Neste sentido, a ação proposta para o período emergencial neste quesito refere-se a:

- ✓ Estudo de concepção de um projeto para abarcar 100% da drenagem urbana
- ✓ Limpeza e urbanização da praça do córrego central
- ✓ Elaboração de um PRAD para revitalização do córrego central

8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - ORÇAMENTO

PROGNÓSTICO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA GUARITA

	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	ORÇAMENTO (R\$)			
		EMERGEN CIAL (2017 - 2019)	CURTO PRAZO (2020 - 2023)	MÉDIO PRAZO (2024 - 2027)	LONGO PRAZO (2028 - 2036)
1.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	768.200,00	425.000,00	25.000,00	25.000,00
1.1	CAPTAÇÃO E ADUÇÃO	25.200,00	0,00	0,00	0,00
1.1.1	Reforma da captação antiga (Bolivar)	4.000,00	0,00	0,00	0,00
1.1.1.2	Limpeza do entorno da captação com roçada manual	400,00			
1.1.1.3	Pintura interna e externa do abrigo das bombas, incluindo as bombas, encanamento e registros	600,00			
1.1.1.4	Caixa de distribuição nova	3.000,00			
1.1.2	Reforma da captação nova (Braço 2), com ampliação da profundidade de captação da adutora	6.200,00	0,00	0,00	0,00
1.1.2.1	Limpeza do entorno da captação com roçada manual	400,00			
1.1.2.2	Pintura interna e externa do abrigo das bombas, incluindo as bombas, encanamento e registros	800,00			
1.1.2.3	Reforma da cerca de proteção do abrigo das bombas	1.000,00			
1.1.2.4	Aprofundamento do cano de captação de água	4.000,00			
1.1.3	Ampliação do sistema de recalque no Braço 2 para que a capacidade atual atinja 100m³/dia	15.000,00	0,00	0,00	0,00
1.1.3.1	Aquisição de duas novas bombas de recalque de 25 cv com sistema completo de encanamento	15.000,00			
1.2	TRATAMENTO	490.000,00	0,00	0,00	0,00
1.2.1	Reforma completa do sistema de tratamento de água	50.000,00			
1.2.2	Aquisição de um floculador novo	40.000,00			
1.2.3	Aquisição de nova ETA 50 m³/h - compacta e sistema fechado	400.000,00			
1.3	RESERVAÇÃO	70.000,00	0,00	0,00	0,00
1.3.1	Aquisição de um reservatório metálico, tipo cilindro, com capacidade de reservação de 100m³	70.000,00			
1.4	DISTRIBUIÇÃO	30.000,00	300.000,00	0,00	0,00
1.4.1	Contratação de serviço para recadastramento de rede	15.000,00			
1.4.2	Contratação de projeto de engenharia de ampliação de rede de distribuição	15.000,00			
1.4.3	Ampliação do sistema de distribuição (5.000 m de rede)		300.000,00		

1.5	ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA RURAL	38.000,00	100.000,00	0,00	0,00
1.5.1	Reforma dos 8 poços semi-artesianos que abastecem algumas comunidades	15.000,00			
1.5.2	Instalação de clorador de pastilhas para os poços já instalados nas comunidades	8.000,00			
1.5.3	Contratação de projeto de engenharia de ampliação de rede de distribuição na zona rural	15.000,00			
1.5.4	Ampliação do sistema de distribuição para 100% de atendimento (estimativa)		100.000,00		
1.6	PROGRAMA DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS	115.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
1.6.1	Substituição parcial do parque de hidrômetros (500 hidrômetros)	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
1.6.2	Instalação dos Pontos de Coleta de Qualidade	10.000,00			
1.6.3	Controle e redução de perdas	80.000,00			
2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	900.000,00	0,00	1.800.000,00	0,00
2.1	Contrapartida paara conclusão das obras de instalação do sistema de esgoto atual	900.000,00			
2.2	Ampliação da rede de esgoto para atingir 1015 ligações domésticas			1.800.000,00	
3.	PROGRAMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO (Modernização administrativa do SAAE)	150.000,00	0,00	0,00	0,00
3.1	Caracterização e Detalhamento dos Sistemas Gerenciais	20.000,00			
3.2	Informatização da gestão integrada do Sistema de Água e Esgoto	50.000,00			
3.3	Atendimento ao Público	20.000,00			
3.4	Elaboração do Planejamento Estratégico	30.000,00			
3.5	Contratação de Estudo de viabilidade técnica, econômica e financeira e formulação de uma política tarifária adequada	30.000,00			
4.	SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	773.423,90	0,00	0,00	0,00
4.1	Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)	20.000,00			
4.2	Aquisição de Caminhão Compactador (6 ton.)	180.000,00			
4.3	Implantação da coleta seletiva em 100% da área urbana	204.063,90			
4.4	Transporte dos rejeitos para o aterro sanitário de Primaverainha (Estimativa 54 ton./mês)	369.360,00			
4.5	Articulação com Consórcio Intermunicipal para construção de aterro sanitário comum para os municípios vizinhos	0,00			
5.	SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE ÁGUAS PLUVIAIS	60.666,00	0,00	0,00	0,00
5.1	Estudo de concepção de um projeto para abarcar 100% da drenagem urbana	31.666,00			
5.2	Limpeza e urbanização da praça do córrego central	25.000,00			
5.3	Elaboração de um PRAD para revitalização do córrego central	4.000,00			

	TOTAL DOS INVESTIMENTOS	2.652.289,90	425.000,00	1.825.000,00	25.000,00
--	-------------------------	--------------	------------	--------------	-----------

9 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

9.1 Sistema de Abastecimento de Água

Em linhas gerais, o objetivo essencial do Plano de Saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados, segundo os termos da Lei Federal nº 11.445/2007.

Basicamente as situações emergenciais na operação do sistema de abastecimento de água ocorrem quando da ocasião de paralisações na produção, na adução e na distribuição.

Cabe ressaltar que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência está ligada diretamente à alocação de recursos disponíveis.

As ações propostas para as situações de emergências constam do quadro apresentado a seguir, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas, e as respectivas medidas a serem tomadas.

Quadro: Ações emergenciais no abastecimento de água

Pontos Vulneráveis	Situações Adversas						
	Estiagem	Rompimento	Interrupção no Bombeamento	Contaminação Acidental	Falta de Energia	Entupimento	
S.A.A.	Captação	1 e 4	4 e 5	3,5,6,7 e 8	4, 10	*	
	E.E.A.B.		1,4, e 5	3,5 e 6	4, 10	*	
	ETA			3,5,6,7 e 8	4,10	*	
	E.E.A.T.		4,5, e 9	1,4, e 5	3,5 e 6	4,10	*
	Adutoras		4,5, e 9				*
	Redes de Grandes Diâmetros		2,4,5 e 9				*

Reservatórios		4 e 5		3,5,6,7 e 8		*
Poços Profundos			1,4, e 5		4	*

Medidas Emergenciais	
1	Manobras para atendimento de atividades essenciais
2	Manobras de rede para isolamento da perda
3	Interrupção do abastecimento até a conclusão de medidas saneadoras
4	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento
5	Acionamento emergencial de equipe de manutenção
6	Acionamento dos meios de comunicação alerta de água imprópria para consumo
7	Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil
8	Informar ao órgão ambiental competente
9	Descarga da rede
10	Gerador de emergência móvel

9.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

As situações emergenciais, na operação do sistema de esgotamento sanitário ocorrem quando da ocasião de entupimento de redes coletoras, sobrecargas de vazões parasitárias e defeitos nas estações elevatórias e de tratamento de esgotos. Estes eventos continuarão a ser resolvidos por exemplo, através dos procedimentos de manutenção e serviços de eliminação de ligações clandestinas de águas pluviais nas redes coletoras.

Cabe ressaltar que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência está ligada diretamente à alocação de recursos disponíveis.

A definição das ações propostas para as situações de emergência consta do quadro apresentado a seguir, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas, e as respectivas medidas a serem tomadas.

Quadro: Ações emergenciais no esgotamento sanitário

Pontos Vulneráveis	Situações Adversas
--------------------	--------------------

		Rompimento	Interrupção no Bombeamento	Contaminação Acidental	Falta de Energia	Entupimento
S.E.S.	Redes de Grandes Diâmetros	5				5
	Interceptores	5				
	Elevatórias	5	5		5, 10	
	Coletores Tronco	5				5
	ETE	5 e 8		8	10	

Medidas emergenciais

1	Manobras para atendimento de atividades essenciais
2	Manobras de rede para isolamento da perda
3	Interrupção do abastecimento até a conclusão de medidas saneadoras
4	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento
5	Acionamento emergencial de equipe de manutenção
6	Acionamento dos meios de comunicação alerta de água imprópria para consumo
7	Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil
8	Informar ao órgão ambiental competente
9	Descarga da rede
10	Gerador de emergência móvel

10 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS.

Segundo a Lei Federal nº 11.445/2007 podemos identificar três grandes objetivos a serem alcançados a partir de um correto planejamento das ações: (i) a universalização dos serviços, (ii) a qualidade e eficiência da prestação e (iii) a modicidade tarifária.

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece também o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) 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” (Art. 3º, inciso IV).

Ainda com relação à Lei Federal nº 11.445, o inciso V do art. 19 do Capítulo IV, define que o plano de saneamento deverá conter “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”.

Para se manter fiel a estas disposições legais, cabe ao poder público definir quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo.

Vale destacar, que os indicadores devem cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento. Como forma de transparência e fiscalização do sistema, o controle social deverá ser definido de forma clara e precisa.

Para efeito dos requisitos apresentados, define-se a seguir alguns itens a serem considerados e que tem por fundamento a Lei Federal nº 8.987/1995 sobre concessões de serviços públicos:

- Regularidade: obediência às regras estabelecidas sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;
- Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;
- Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;
- Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;

- Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;
- Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

Tendo em vista verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos listados, são estabelecidos indicadores que procuram identificar de maneira precisa se os mesmos atendem às condições fixadas.

Os indicadores abrangem os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário como um todo, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto às administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários.

10.1 Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água

10.1.1 IQAD – ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelos usuários do sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido na Portaria nº. 2914/2011 do Ministério da Saúde, ou outras que venham substituí-la.

A qualidade da água da será medida pelo Índice de Qualidade da Água Distribuída - IQAD.

Este índice procura identificar, de maneira objetiva, a qualidade da água distribuída à população. Em sua determinação são levados em conta os parâmetros mais importantes de avaliação da qualidade da água, que dependem, não apenas da qualidade intrínseca das águas dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição.

O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQAD será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido. Para garantir essa representatividade, a frequência de amostragem do parâmetro colimetria, fixada na legislação, deve ser também adotada para os demais que compõem o índice.

A frequência de apuração do IQAD será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas no trimestre anterior.

Para apuração do IQAD, o sistema de controle da qualidade da água a ser implantado pelo operador deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permita o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQAD é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes no quadro que se segue, considerados os respectivos pesos.

Quadro – IQAD

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESO
Turbidez	TB	Menor que 1,0 (uma) U.T. (unidade de turbidez)	0,2
Cloro residual Livre	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
PH	pH	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio).	0,10
Fluoreto	FLR	Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/l (miligramas por litro)	0,10
Bacteriologia	BAC	Menor que 1,0 (uma) UFC/100 ml (unidade formadora de colônia por cem mililitros).	0,35

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros do quadro será obtida, exceto no que diz respeito à bacteriologia, através da teoria da distribuição normal ou de Gauss. No caso da bacteriologia, será utilizada a frequência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQAD será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQAD} = 0,20 \times P(\text{TB}) + 0,25 \times P(\text{CRL}) + 0,10 \times P(\text{PH}) + 0,10 \times P(\text{FLR}) + 0,35 \times P(\text{BAC})$$

Onde:

- P (TB) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;
- P (CRL) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual;
- P (PH) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;
- P (FLR) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;
- P (BAC) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQAD não isenta o operador de suas responsabilidades em relação a outros órgãos fiscalizadores e atendimento à legislação vigente.

A qualidade da água distribuída será classificada de acordo a média dos valores do IQAD dos últimos 12 (doze) meses, em consonância com o quadro a seguir:

Quadro – Valores IQAD

Valores do IQAD	Classificação
Menor que 80%	Ruim
≥ 80% e < 90%	Regular
≥ 90% e < 95%	Bom
≥ 95%	Ótimo

A água distribuída será considerada adequada se a média dos IQADs apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 90% (conceito “bom”), não devendo ocorrer nenhum valor mensal inferior a 80% (conceito “ruim”).

10.1.2 CBA – COBERTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar se os requisitos da generalidade são ou não respeitados na prestação do serviço de abastecimento de água. Importa ressaltar que este indicador não deve ser analisado isoladamente, pois o fato de um imóvel estar conectado à rede pública de abastecimento não garante que o usuário esteja plenamente atendido.

Este índice deve, portanto, sempre ser considerado em conjunção com dois outros, o IQAD - Indicador de Qualidade da Água Distribuída e o ICA - Índice de Continuidade do Abastecimento, pois somente assim pode-se considerar que a ligação do usuário é adequadamente suprida com água potável na quantidade e qualidades requeridas.

A cobertura pela rede distribuidora de água será apurada pela expressão seguinte:

$$CBA = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

- CBA = cobertura pela rede de distribuição de água, em percentagem.
- NIL = número de imóveis ligados à rede de distribuição de água
- NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação do serviço (NTE), não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, abastecidos exclusivamente por fonte própria de produção de água.

Para efeito de classificação, o nível de cobertura do sistema de abastecimento de água será avaliado conforme o quadro a seguir:

Quadro – Cobertura distribuição de água

Cobertura %	Classificação
Menor que 80%	Insatisfatório
Entre 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Maior ou igual a 95%	Adequado

Considera-se que o serviço é adequado se a porcentagem de cobertura for superior a 95%.

10.1.3 ICA – ÍNDICE DE CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para verificar o atendimento ao requisito da continuidade dos serviços prestados, é definido o Índice de Continuidade do Abastecimento - ICA. Este indicador, determinado conforme as regras aqui fixadas estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação dos serviços, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários.

Os índices requeridos são estabelecidos de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilidade de água em seu imóvel e, por conseguinte, o percentual de falhas por ele aceito.

O índice consiste, basicamente, na quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pelo operador pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice, que pode ser diário, semanal, mensal ou anual, ou qualquer outro período que se queira considerar.

Para apuração do valor do ICA deverão ser quantificadas as reclamações (confirmadas) dos usuários e registradas as pressões em pontos da rede distribuidora onde haja a indicação técnica de possível deficiência de abastecimento. A determinação desses pontos será feita pelo Ente Regulador, devendo ser representativa e abranger todos os setores de abastecimento. Deverá ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 3.000 (três mil) ligações. O Ente Regulador poderá, a seu exclusivo critério, exigir que o operador instale registradores de pressão em outros pontos da rede em caráter provisório, para atendimento de uma situação imprevista. Enquanto estiverem em operação, os resultados obtidos nesses pontos deverão ser considerados na apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

A metodologia mais adequada para a coleta e registro sistemático das informações dos níveis dos reservatórios e das pressões na rede de distribuição será estabelecida previamente ou, alternativamente, proposta pelo operador, desde que atenda às exigências técnicas de apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

$$ICA = [(TPM8 \times 100) / NPM \times TTA] \times 0,4 + [(1 - N^{\circ} \text{ reclamações confirmadas} / n^{\circ} \text{ de ligações})] \times 0,6$$

Onde:

- ICA = índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%).
- TTA = tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término de um determinado período de apuração. Os períodos de apuração poderão ser de um dia, uma semana, um mês ou um ano.
- TPM8 = Somatória dos tempos em que as pressões medidas pelos registradores instalados em pontos da rede apresentaram valores superiores à 8 metros de coluna d'água.
- NPM = número de pontos de medida, que é o número total dos pontos de medida utilizados no período de apuração, assim entendidos os pontos de medição de nível de reservatório e os de medição de pressão na rede de distribuição.

Observação: O valor de pressão mínima sugerida como 8 metros de coluna d'água, poderá ser alterado, pelo Ente Regulador ou, desde que justificado, pela Prestadora com autorização do Ente Regulador, de acordo com as condições locais.

Número de reclamações confirmadas – Queixas de falta de água ou pressão baixa, feita por usuários. Só deverão ser validadas as reclamações que se verificar serem verdadeiras

Não deverão ser considerados, para cálculo do ICA, registros de pressões abaixo dos valores mínimos estabelecidos ou reclamações dos usuários, no caso de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do operador, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades do sistema, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais aos serviços e outros.

Os valores do ICA para o sistema de abastecimento como um todo, calculado para os últimos 12 (doze) meses, caracterizam o nível de continuidade do abastecimento, classificado conforme o quadro a seguir:

Quadro – Valores do ICA

Valores do ICA	Classificação
Menor que 95%	Intermitente

Entre 95% e 98%	Irregular
Superior a 98%	Satisfatório

Para efeito desta portaria, o serviço é considerado adequado se a média aritmética dos valores do ICA calculados a cada mês for superior a 98% (noventa e oito por cento), não podendo ocorrer em nenhum dos meses valor inferior a 95% (noventa e cinco por cento).

O Ente Regulador poderá fixar outras condições de controle, estabelecendo limites para o ICA de áreas específicas, ou índices gerais com períodos de apuração semanais e diários, de modo a obter melhores condições de controle do serviço prestado.

10.1.4IPD – ÍNDICE DE PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

O índice de perdas no sistema de distribuição deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível. Tal condição, além de colaborar para a preservação dos recursos naturais, tem reflexos diretos sobre os custos de operação e investimentos do sistema de abastecimento, e conseqüentemente sobre as tarifas, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

$$IPD = (VLP - VAF) \times 100 / VLP$$

Onde:

- IPD = índice de perdas de água no sistema de distribuição (%)
- VLP = volume de água líquido produzido, em metros cúbicos, correspondente à diferença entre o volume bruto processado na estação de tratamento e o volume consumido no processo de potabilização (água de lavagem de filtros, descargas ou lavagem dos decantadores e demais usos correlatos), ou seja, VLP é o volume de água potável efluente da unidade de produção; a somatória dos VLP's será o volume total efluente de todas as unidades de produção em operação no sistema de abastecimento de água.
- VAF = volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuem; o

volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro, de mesma categoria de uso.

Para efeito deste indicador o nível de perdas verificado no sistema de abastecimento será classificado conforme indicado no quadro a seguir:

Quadro – Valores do IPD

Valores do IPD	Classificação
Acima de 40%	Inadequado
Entre 31% e 40%	Regular
Entre 26% e 31%	Satisfatório
Igual ou Abaixo de 25%	Adequado

Para efeito deste indicador, o sistema é considerado adequado se a média aritmética dos índices de perda mensais for igual ou inferior a 25% (vinte e cinco por cento).

- **Índice de Saturação do Sistema Produtor**

Deverá ser criado indicador que possibilite comparar a oferta e a demanda de água. Este deverá ser utilizado para programar ampliações ou novos sistemas produtores e também para ajustar os programas de controle e redução de perdas.

- **Indicador de Responsabilidade de Utilização de Recursos Hídricos**

Deverá ser criado indicador que possibilite mensurar o grau de responsabilidade na utilização dos recursos hídricos do município, levando em conta a forma do uso do manancial e a organização do uso destes recursos.

10.2 Indicadores Técnicos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

10.2.1 ICE - COBERTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Do mesmo modo que no caso do sistema de abastecimento de água, a cobertura da área de prestação por rede coletora de esgotos é um indicador que busca o atendimento dos requisitos de Generalidade, atribuídos pela lei aos serviços considerados adequados.

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$CBE = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

- CBE = cobertura pela rede coletora de esgotos, em percentagem.
- NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgotos.
- NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos (NIL) não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outras tubulações que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

Na determinação do número total de imóveis edificadas (NTE) não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, perante a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e perante o operador.

O nível de cobertura de um sistema de esgotos sanitários será classificado conforme o quadro a seguir:

Quadro – Porcentagem de Cobertura

Porcentagem de Cobertura	Classificação do serviço
Menor que 60%	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% e inferior a 80%	Regular
Maior ou igual a 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Igual ou acima de 95%	Adequado

Para efeito deste regulamento, é considerado adequado o sistema de esgotos sanitários que apresentar cobertura igual ou superior a 80%.

10.2.2 EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários. O operador deverá manter registros adequados tanto das solicitações como dos serviços realizados.

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários.

Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do operador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ele promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

10.2.3 IORD - ÍNDICE DE OBSTRUÇÃO DE RAMAIS DOMICILIARES

O índice de obstrução de ramais domiciliares (IORD) deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

$$\text{IORD} = (\text{QDR12} / \text{NL}) \times 10.000$$

QDR12 = Quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema

NL = Número de imóveis ligados à rede no primeiro dia do mês

10.2.4 IORC - ÍNDICE DE OBSTRUÇÃO DE REDES COLETORAS

O índice de obstrução de redes coletoras (IORC) será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema, e a extensão da mesma em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (mil).

$$\text{IORC} = (\text{QDC12} / \text{ER}) \times 1.000$$

QDC12 = Quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema

ER = Extensão da rede coletora em quilômetros, no primeiro dia do mês.

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e enquanto o operador não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

Para efeito deste regulamento o serviço de coleta dos esgotos sanitários é considerado eficiente e, portanto adequado, se:

- A média anual dos IORD, calculados mensalmente, for inferior a 20 (vinte), podendo este valor ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses em um ano;
- A média anual dos IORC, calculados mensalmente, deverá ser inferior a 200 (duzentos), podendo ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses por ano.

10.2.5 INDICE DE SATURAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO

Deverá ser criado indicador que possibilite comparar a oferta e a demanda das instalações existentes. Este deverá ser utilizado para programar novas instalações ou ampliações.

10.2.6 IQE – ÍNDICE DE QUALIDADE DE ESGOTO

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais será medida pelo índice de qualidade do efluente - IQE.

O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade dos efluentes descarregados, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQE será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido.

Para apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pela prestadora deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQE é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida para cada um dos parâmetros constantes do quadro a seguir, considerados os respectivos pesos:

PARÂMETRO SÍMBOLO	CONDIÇÃO	EXIGIDA	PESO
-------------------	----------	---------	------

Materiais sedimentáveis	SS	Menor que 1,0 ml/l (um mililitro por litro) – ver observação 1.	0,30
Substâncias solúveis em Hexana	SH	Menor que 100 mg/l (cem miligramas por litro)	0,20
DBO	DBO	Menor que 60 mg/l (sessenta miligramas por litro) – ver observação 2.	0,30
OD	OD	Maior que 3 mg/l (sessenta miligramas por litro)	0,20
Observação 1: em teste de uma hora em cone Imhoff			
Observação 2: DBO de 5 (cinco) dias a 20° C (vinte graus Celsius)			

Quadro - Parâmetros

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros da tabela acima será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQE} = 0,30 \times P(\text{SS}) + 0,20 \times P(\text{SH}) + 0,30 \times P(\text{DBO}) + 0,20 \times P(\text{OD})$$

Onde:

- P (SS) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;
- P (SH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana;
- P (DBO) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.
- P (OD) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para oxigênio dissolvido.

A apuração mensal do IQE não isenta a prestadora da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

A qualidade dos efluentes descarregados nos corpos d'água naturais será classificada de acordo com a média dos valores do IQE verificados nos últimos 12 (doze) meses, de acordo com o quadro abaixo:

Quadro – Valores do IQE

Valores do IQE	Classificação
Menor que 80% (oitenta por cento).	Ruim
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento) e menor que 90% (noventa por cento).	Regular
Maior ou igual a 90% (noventa por cento) e menor que 95% (noventa e cinco por cento).	Bom
Igual ou maior que 95% (noventa e cinco por cento).	Ótimo

Para efeito desta portaria, o efluente lançado será considerado adequado se a média dos IQE's apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 95% (noventa e cinco por cento), conceito “Bom”, não podendo ocorrer, no entanto, nenhum valor mensal inferior a 90% (noventa por cento), conceito “Ruim”.

10.3 Indicadores Gerenciais

10.3.1 Índice de eficiência da prestação de serviços e no atendimento ao usuário

A eficiência no atendimento ao público e na prestação dos serviços pelo operador deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público - IESAP.

O IESAP deverá ser calculado com base na avaliação de diversos fatores indicativos do desempenho do operador, quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades de seus usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação dos serviços será atribuído um valor, de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Para a obtenção das informações necessárias à determinação dos indicadores, o Ente Regulador deverá fixar os requisitos mínimos do sistema de informações a ser implementado pelo operador. O sistema de registro deverá ser organizado adequadamente e conter todos os elementos necessários que possibilitem a conferência pelo Ente Regulador.

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são:

- **Fator 1 - Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência**

Será medido o período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão.

O Quadro Padrão dos prazos de atendimento dos serviços é a apresentada em sequência.

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$I1 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

Quantidade total de serviços realizados

Quadro – Índice de Eficiência

Serviço	Prazo para atendimento das solicitações
Ligação de água	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação envolvendo redes de água	5 dias úteis
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

Quadro - O valor a ser atribuído ao fator 1 obedecerá:

Índice de eficiência dos prazos de atendimento - %	Valor
Menor que 75%	0
Igual ou maior que 75% e menor que 90%	0,5
Igual ou maior que 90%	1,0

- **Fator 2 – Eficiência da Programação dos Serviços**

Definirá o índice de acerto do operador quanto à data prometida para a execução do serviço.

O operador deverá informar ao solicitante a data provável da execução do serviço quando de sua solicitação, obedecendo, no máximo, os limites estabelecidos na tabela de prazos de atendimento anteriormente definida.

O índice de acerto da programação dos serviços será medido pela relação percentual entre as quantidades totais de serviços executados na data prometida, e a quantidade total de serviços solicitados, conforme fórmula abaixo:

$$I2 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

Quadro - O valor a ser atribuído ao fator 2 obedecerá:

Índice de eficiência da programação	Valor
Menor que 75	0
Igual ou maior que 75 e menor que 90	0,5
Igual ou maior que 90	1,0

No caso de reprogramação de datas prometidas deverá ser buscado um novo contato com o usuário, informando-o da nova data prevista. Serviços reprogramados serão considerados como erros de programação para efeito de apuração do fator.

- **Fator 3 - Disponibilidade de estruturas de atendimento ao público**

As estruturas de atendimento ao público disponibilizadas serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- Atendimento em escritório do operador
- Sistema 195 para todos os tipos de contatos telefônicos que o usuário pretenda, durante 24 horas, todos os dias do ano.
- Softwares de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em (rede de) computadores do operador.
- Site na internet com informação pertinente acerca dos serviços

Este quesito será avaliado pela disponibilidade ou não das possibilidades elencadas, e terá os valores do quadro apresentado em sequência:

Quadro – Estruturas de atendimento ao público

Estruturas de atendimento ao público	Valor
Duas ou menos estruturas	0
Três das estruturas	0,5
As quatro estruturas	1,0

- **Fator 4 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio (s) do operador**

A adequação da estrutura de atendimento ao público em cada um dos prédios do operador será avaliada pela oferta ou não das seguintes facilidades:

1. Distância inferior a 500 m de pontos de confluência dos transportes coletivos;
2. Distância inferior a 500 m de pelo menos um agente de recebimento de contas;
3. Facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
4. Facilidade de identificação;
5. Conservação e limpeza;
6. Coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
7. Número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 72;
8. Período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 10 minutos;
9. Período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema menor ou igual a 3 minutos.

Este quesito será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados e terá os seguintes valores:

Quadro – Adequação das estruturas de atendimento ao público

Adequação das estruturas de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 5 ou menos itens	0
Atendimento de 7 itens	0,5
Atendimento de mais que 7 itens	1,0

- **Fator 5 - Adequação das instalações e logística de atendimento em prédio (s) do operador**

Toda a estrutura física de atendimento deverá ser projetada de forma a proporcionar conforto ao usuário. Por outro lado, deverá haver uma preocupação permanente para que os prédios, instalações e mobiliário sejam de bom gosto, porém bastante simples, de forma a não permitir que um luxo desnecessário crie uma barreira entre o operador e o usuário.

Este fator procurará medir a adequação das instalações do operador ao usuário característico da cidade, de forma a propiciar-lhe as melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito.

A definição do que significa “melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito” leva em consideração os seguintes itens:

1. Separação dos ambientes de espera e atendimento
2. Disponibilidade de banheiros;
3. Disponibilidade de bebedouros de água;
4. Iluminação e acústica do local de atendimento;
5. Existência de normas padronizadas de atendimento ao público;
6. Preparo dos profissionais de atendimento;
7. Disponibilização de ar condicionado, ventiladores e outros.

A avaliação da adequação será efetuada pelo atendimento ou não dos itens acima, conforme quadro em sequência.

Quadro – Adequação das Instalações e Logística

Adequação das instalações e logística de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 4 ou menos itens	0
Atendimento de 5 ou 6 itens	0,5
Atendimento dos 7 itens	1,0

Com base nas condições definidas, o Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público – IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IESAP} = 3xVF1 + 3xVF2 + 2xVF3 + 1xVF4 + 1xVF5$$

Onde

- Vfi é o valor do Fator i.

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador será avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, considerando-se:

- Inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);
- Adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes graduações:
- Regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 7 (sete);
- Satisfatório se superior a 7 (sete) e menor ou igual a 9 (nove);
- Ótimo se superior a 9 (nove).

10.3.2 IACS - Índice de adequação do sistema de comercialização dos serviços

A comercialização dos serviços é interface de grande importância no relacionamento do operador com os usuários dos serviços. Alguns aspectos do sistema comercial têm grande importância para o usuário, seja para garantir a justiça no relacionamento comercial ou assegurar-lhe o direito de defesa, nos casos em que considere as ações do operador incorretas. Assim, é importante que o sistema comercial implementado possua as características adequadas para garantir essa condição.

A metodologia de definição desse indicador segue o mesmo princípio utilizado para o anterior, pois, também neste caso, a importância relativa dos fatores apresentados depende da condição, cultura e aspirações dos usuários. Os pesos de cada um dos fatores relacionados são apresentados a seguir, sendo que no caso do índice de micromedição foi atribuída forte ponderação em face da importância do mesmo como fator de justiça do sistema comercial utilizado.

São as seguintes as condições de verificação da adequação do sistema comercial:

Condição 1 - Índice de micromedição: calculado mês a mês, de acordo com a expressão:

$$I_1 = \frac{\text{Nº total de ligações com hidrômetro em funcionamento no final do mês} \times 100}{\text{Nº total de ligações existentes no final do mês}}$$

De acordo com a média aritmética dos valores mensais calculados, a ser aferida anualmente, esta condição terá os seguintes valores:

Quadro – Índice de micromedição

Índice de micromedição (%)	Valor
Menor que 98%	0
Maior que 98%	1,0

Condição 2 - O sistema de comercialização adotado pelo operador deverá favorecer a fácil interação com o usuário, evitando ao máximo possível o seu deslocamento até o escritório para informações ou reclamações. Os contatos deverão preferencialmente realizar-se no imóvel do usuário ou através de atendimento telefônico.

A verificação do cumprimento desta diretriz será feita através do indicador que relaciona o número de reclamações realizadas diretamente nas agências comerciais, com o número total de ligações:

$$I_2 = \frac{\text{Número de atendimentos feitos diretamente no balcão no mês} \times 100}{\text{Número total de atendimentos realizados no mês (balcão e telefone)}}$$

Número total de atendimentos realizados no mês (balcão e telefone)

O valor a ser atribuído à Condição 2 obedecerá à tabela a seguir:

Quadro – Faixa de Valores

Faixa de valor do I2	Valor a ser atribuído à Condição 2
Menor que 20%	1,0
Entre 20% e 30%	0,5
Maior que 30%	0

Condição 3 - Para as contas não pagas sem registro de débito anterior, o operador deverá manter um sistema de comunicação por escrito com os usuários, informando-os da existência do débito, com definição de data-limite para regularização da situação antes da efetivação do corte, de acordo com a legislação vigente.

O nível atendimento a essa condição pelo operador será efetuado através do indicador:

$I_5 = \frac{\text{Número de comunicações de corte emitidas pelo operador no mês} \times 100}{\text{Número de contas sujeitas a corte de fornecimento no mês}}$

Número de contas sujeitas a corte de fornecimento no mês

O valor a ser atribuído à Condição 3 será:

Quadro – Faixa de Valores

Faixa de valor do I5	Valor a ser atribuído à Condição 3
Maior que 98%	1,0
Entre 95% e 98%	0,5
Menor que 95%	0

Condição 4 - O operador deverá garantir o restabelecimento do fornecimento de água ao usuário em até 24 horas da comunicação, pelo mesmo, da efetuação do pagamento de seus débitos. Feita a comunicação, o usuário não necessitará comprovar o pagamento do débito naquele momento, devendo, no entanto, o contrato de prestação, autorizar o operador a cobrar multa quando o pagamento não for confirmado.

O indicador que avaliará tal condição é:

$I_6 = \frac{\text{Nº de restabelecimentos do fornecimento realizados em até 24 horas} \times 100}{\text{Nº total de restabelecimentos}}$

Nº total de restabelecimentos

O valor a ser atribuído à Condição 4 será:

Quadro – Faixa de Valores

Faixa de valor do I ₆	Valor a ser atribuído à Condição 4
Maior que 95%	1,0
Entre 80% e 95%	0,5
Menor que 80%	0

Com base nas condições definidas, o índice de adequação da comercialização dos serviços (IACS) será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IACS} = 5 \times \text{VC1} + 1 \times \text{VC2} + 1 \times \text{VC3} + 1 \times \text{VC4}$$

Onde:

VC_i é o valor da Condição i

O sistema comercial do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

I – Inadequado se o valor do IACS for igual ou inferior a 5 (cinco);

II – Adequado se superior a este valor, com as seguintes gradações:

- a) Regular se superior a 4 (quatro) e igual ou inferior a 6 (seis);
- b) Satisfatório se superior a 6 (seis) e igual ou inferior a 7 (sete);
- c) Ótimo se superior a 7 (sete).

- **Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços**

Os profissionais envolvidos com o atendimento ao público, em qualquer área e esfera da organização do operador, deverão contar com treinamento especial de relações humanas e técnicas de comunicação, além de normas e procedimentos que deverão ser adotados nos vários tipos de atendimento (no posto de atendimento, telefônico ou domiciliar), visando à

obtenção de um padrão de comportamento e tratamento para todos os usuários indistintamente, de forma a não ocorrer qualquer tipo de diferenciação.

As normas de atendimento deverão fixar, entre outros pontos, a forma como o usuário deverá ser tratado, uniformes para o pessoal de campo e do atendimento, padrão dos crachás de identificação e conteúdo obrigatório do treinamento a ser dado ao pessoal de empresas contratadas que venham a ter contato com o público.

O operador deverá implementar mecanismos de controle e verificação permanente das condições de atendimento aos usuários, procurando identificar e corrigir possíveis desvios.

A aferição dos resultados obtidos pelo operador será feita anualmente, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço. A empresa será contratada pelo Ente Regulador mediante licitação.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o operador, no período de três meses que antecederem a realização da pesquisa. Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluído no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

1. Atendimento via telefone;
2. Atendimento personalizado;
3. Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.
4. Atendimento via internet;

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação aos serviços prestados e ao atendimento realizado. Assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado se o funcionário que o atendeu foi educado e cortês, e se resolveu satisfatoriamente suas solicitações.

Se o serviço foi realizado a contento e no prazo comprometido, por exemplo, se após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo. Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive, atender condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 níveis de satisfação do usuário:

1. Ótimo

- 2.Bom
- 3.Regular
- 4.Ruim
- 5.Péssimo

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerado o mesmo valor relativo para cada pergunta, independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos.

Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos ótimo e bom corresponderem a 80% (oitenta por cento) ou mais do total.



Nova Guarita – MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

VOLUME 2 (Relatórios IV e V)

PROGNÓSTICO E BASES PARA O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

- PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES -

Setembro – 2017

FICHA TÉCNICA**Prefeito:**

José Lair Zamoner (2017 – 2020)

Comitê de Coordenação:**Poder Executivo:**

Elisiane Schuster - Secretária Municipal de Saúde

Ivandro Ugolini – Secretário Municipal de Finanças

Moacir Jacó Talini – Secretário Municipal de Educação

Dersio Antônio Paloski - Assessor de Tributos

Sociedade Civil:

Luiz Falcade de Oliveira – Representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais

Paulo Cesar Jaivona Cuiabano – Representante do Rotary Clube

Angela Maria Zdepski – Representante da Associação dos Moradores

Cleberon Luiz Almeida Oliveira – Representante do Lions Clube

Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa

Comitê Executivo:

Nancy Candido Moreno – Engenheira Sanitarista do órgão do sistema de água

Edson Jailton Hein – Agente de Saúde Setor Endemias

Elizangela Dias Viotto – Enfermeira

Uelson José Ferreira – Coordenador de Defesa Civil

Noedi Flores de Oliveira – Secretário Municipal de Obras

Sandra Resdoerfer Menegassi – Indea

Zeferino Antonio Taffarel – Empaer

Cleo Antônio Fink – Secretário Municipal de Obras, Serviços Públicos, Agricultura, Meio Ambiente e Assuntos Fundiários

Edson Joaquim Alves – Operador de Máquinas

Carlos Gilberto Menegassi – Motorista I (veículo grande) Departamento de Obras e Engenharia;

Sergio Maculan – Diretor do SAAE- Sistema de Autônomo de Água e Esgoto

Vera da Silva Cunha – Assistente Social

Vilson Fernando Beregula – Engenheiro Sanitarista do SAAE.

Equipe técnica contratada pela Prefeitura:

Aninho Mucundramo Irachande – Coordenador

Lara Goulart Martins - Engenheira Sanitarista

Sandra Maria Aguiar Lopes – Socióloga

Tiago Augusto Dourado Castanheira – Biólogo

Pierre Batista Moraes Januário - Administrador

Membros nomeados pela portaria n° 272/2017/GP/PMNG**Endereço Prefeitura:**

Av. dos Migrantes, travessa 01 n° 30, Centro – Nova Guarita – MT, 78508-000

Fone: 66 3574-1404

1 SUMÁRIO

2	INTRODUÇÃO	5
3	INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO: MATRIZ S.W.O.T.....	6
3.1	Ambiente Externo.....	7
3.2	Ambiente Interno.....	8
3.3	Matriz S.W.O.T – Sistema Saneamento Básico de Nova Guarita.....	9
4	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	10
4.1	Captação e adução	10
4.2	Tratamento	10
4.3	Reservação.....	11
4.4	Distribuição	11
4.5	Sistema de Abastecimento de Água na Zona Rural	11
4.6	Ações para o Programa de Controle e Redução de Perdas.....	12
4.6.1	Substituição parcial do Parque de Hidrômetros	12
4.6.2	Ações para Melhorias Operacionais.....	13
4.6.2.1	Pontos de Coleta da Qualidade (PCQ).....	13
4.6.3	Investimentos para Programa de Controle e Redução de Perdas	14
4.6.3.1	Equipamento Geofone	14
4.6.3.2	Instalação de Válvula Redutora de Pressão (VRP).....	15
4.6.3.3	Instalação de Registro Elétrico	15
4.6.3.4	Instalação de Macro Medidor	16
4.6.3.5	Instalação dos Pontos de Controle e Pressão - PCP	17
5	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	17
6	CONCEPÇÃO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS	18
6.1	Pressupostos	18
6.2	Caracterização e Detalhamento dos Sistemas Gerenciais	18
6.2.1	Controle Operacional do Sistema de Abastecimento de Água.....	19
6.2.2	Controle Operacional do Sistema de Esgotos Sanitários	23
6.2.3	Controle da Qualidade da Água	26
6.2.4	Controle de Perdas	28
6.2.4.1	Controle de Perdas Física	29
6.2.4.2	Controle de Perdas Não Físicas	32
6.2.4.3	Avaliação das Perdas e seus Indicadores	34

6.2.5	Atendimento ao Público	35
6.2.5.1	Aspectos Gerais	35
6.2.6	Principais Características do Modelo de Gestão Proposto	39
6.2.7	Manutenção Eletro-Mecânica.....	41
6.2.8	Projetos e Execução de Obras	44
6.3	Da Instituição Prestadora dos Serviços de Água e Esgotos.....	46
6.3.1	Planejamento Estratégico	47
6.3.2	Recursos Humanos	48
6.3.3	Sumprimentos.....	50
6.3.4	Comunicação Social e Marketing.....	51
6.3.5	Comercialização dos Serviços.....	52
7	SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	55
8	SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE ÁGUAS PLUVIAIS	56
9	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	56
10	AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	58
10.1	Sistema de Abastecimento de Água	58
10.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	60

2 INTRODUÇÃO

Esta nova etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Guarita – MT, contempla a apresentação dos prognósticos e das alternativas para a universalização dos quarto setoriais que integram o saneamento básico do município, além das bases para a elaboração de um planejamento estratégico que auxilie ordenar a execução dos programas, projetos e ações derivados deste estudo. Serão apresentadas as condicionantes envolvidas no aperfeiçoamento das mesmas, os objetivos que deverão ser buscados no horizonte de 20 anos de planejamento e de forma mais prática, serão estabelecidas as diretrizes e as metas a serem perseguidas nos sistemas de cada setorial, na seguinte linha de horizonte de plano:

- Emergencial (3 anos) 2017 a 2019
- Curto Prazo (4 anos) 2020 a 2023
- Médio Prazo (4 anos) 2024 a 2027
- Longo Prazo (9 anos) 2028 a 2036

Esta etapa requer o desenvolvimento e a formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB no horizonte temporal de 20 anos. Os objetivos das proposições seguintes apresentadas visam a melhoria, ampliação e implantação dos sistemas do saneamento básico de Nova Guarita. Considerando as especificidades de cada setorial, os mesmos serão abordados individualmente na fase de proposição de objetivos e metas, partindo da consideração do sistema instalado e avançando para a proposição de adequações e ampliações capazes de atender a universalização proposta como requisito legal no atendimento de tais serviços públicos, garantindo o atendimento adequado à população.

As intervenções que serão propostas visam à melhoria das unidades operacionais existentes, ordenando seu funcionamento, aumentando a capacidade de atendimento de cada Sistema, seus mecanismos de controle de perdas operacionais, automação dos sistemas e atuação remota, proporcionando uma redução dos custos operacionais e assim, melhor prestação de serviços à população com ferramentas adequadas de controle de qualidade.

É necessário ressaltar que as premissas de projeção de demanda para o horizonte de Plano de 20 anos, mais bem detalhadas no capítulo anterior do diagnóstico, levam em consideração uma dinâmica populacional estável para Nova Guarita, prevendo uma permanência de população total em torno de 4.500 habitantes com uma taxa de urbanização ao redor de 75%. Com tais perspectivas, é esperado uma manutenção do número de ligações do SAAE,

estabilizado em torno de 1.000 ligações urbanas (domiciliares, comerciais e públicas) e 250 ligações rurais.

3 INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO: MATRIZ S.W.O.T.

A Matriz S.W.O.T., também conhecida como matriz FOFA, é uma ferramenta de diagnóstico utilizada como parte do planejamento estratégico. O termo SWOT vem do inglês e representa as iniciais das palavras strengths (forças), weaknesses (fraquezas), opportunities (oportunidades) e threats (ameaças).

Também é conhecida pela sigla em português FOFA (forças, oportunidades, fraquezas e ameaças). Como o próprio nome já diz, a ideia central da análise FOFA é avaliar os pontos fortes, os pontos fracos, as oportunidades e as ameaças com que um governo se depara quando constrói essa leitura da realidade a partir dos indicadores e/ou quando escuta as demandas da comunidade e precisa se planejar para atendê-las.

Esta forma de diagnóstico vem sendo utilizada tanto por empresas públicas e privadas como por governos, em nível internacional. Abaixo apresentamos o formato no qual ela é usualmente encontrada na literatura.

A análise é dividida em duas partes: (i) o Ambiente Externo (oportunidades e ameaças) e (ii) o Ambiente Interno (pontos fortes e pontos fracos).

Esta divisão é necessária porque o governo tem que agir de formas diferentes em um e em outro caso, como veremos a seguir.

O ambiente interno pode ser controlado pelos dirigentes, já que ele é o resultado de estratégias de atuação definidas por eles mesmos e dizem respeito à gestão dos recursos públicos, da força de trabalho e da estrutura disponível.

Desta forma, quando percebemos um ponto forte em nossa análise, devemos ressaltá-lo ainda mais; quando percebemos um ponto fraco, devemos agir corretivamente para controlá-lo ou, pelo menos, minimizar seu efeito.

Já o ambiente externo está mais distante do controle. Isso não significa que não seja útil conhecê-lo. Apesar de não podermos controlá-lo, podemos monitorá-lo e procurar aproveitar as oportunidades da maneira mais ágil e eficiente e evitar as ameaças enquanto for possível.

3.1 Ambiente Externo

Diversos fatores externos ao governo podem afetar a capacidade de resolução dos problemas diagnosticados. E as mudanças no ambiente externo podem representar oportunidades ou ameaças ao desenvolvimento do plano estratégico que será construído.

A avaliação do ambiente externo costuma ser dividida em duas partes:

- Fatores macroambientais – entre os quais podemos citar questões demográficas, macroeconômicas, tecnológicas, políticas, e legais, de caráter nacional.
- Fatores microambientais – entre os quais podemos citar questões especificamente locais, mas que também afetam as decisões de governo, como questões climáticas, econômicas e culturais em escala local.

Na prática, isso significa que mudanças que estão fora do controle do governo local podem afetar (positiva ou negativamente) seu desempenho e sua forma de atuação. Um governo que perceba que o ambiente externo está mudando e que tenha agilidade para se adaptar a esta mudança aproveitará melhor as oportunidades e sofrerá menos as consequências das ameaças. Por isso a análise do ambiente externo é tão importante.

Toda análise de ambiente externo deve ser acompanhada da análise do grau de probabilidade de que um determinado evento ocorra. Isso lhe ajudará a priorizar quais as questões que demandam atenção mais imediata. A análise da situação deve levar em consideração não apenas o que está sendo sinalizado como uma alternativa de cenário, mas também qual é a probabilidade de que aquele cenário se concretize. Esta análise de cenários deve ser permanente, porque o ambiente externo é muito dinâmico e está sendo alterado constantemente.

Alguns itens para serem avaliados na Análise Externa:

- Quais são as oportunidades de cooperação federativa de sua cidade com o Estado e com o governo federal?
- Que oportunidades você identifica na sua cidade para o desenvolvimento econômico e social?
- Há expectativa de novos investimentos na cidade?
- As tendências dos indicadores sociais e econômicos indicam oportunidades no futuro?
- Quais indicadores ou tendências de desenvolvimento econômico e social de sua cidade ou região podem ameaçar o êxito do plano plurianual?

- Mudanças na legislação nacional, estadual ou local podem ameaçar o desenvolvimento de sua cidade?
- Há ameaças de natureza climática ou ambiental que poderão afetar sua cidade no futuro próximo?

3.2 Ambiente Interno

Uma coisa é perceber que o ambiente externo está mudando, outra é ter competência gerencial e administrativa para adaptar-se a estas mudanças (aproveitando as oportunidades e/ou enfrentando as ameaças). Da mesma maneira que ocorre em relação ao ambiente externo, o ambiente interno deve ser monitorado permanentemente.

Em primeiro lugar, é importante fazer uma relação de quais são as variáveis que devem ser monitoradas, por exemplo: capacidade de atendimento, demanda pelos serviços prestados, satisfação do público-alvo com o atendimento, crescimento do número de contribuintes, capacitação e dedicação dos funcionários, capacidade de gestão das lideranças, flexibilidade administrativa etc. Trata-se aqui de um “Raio-X” sobre a estrutura e a capacidade de gestão do governo.

Este tipo de análise ajuda na priorização das atividades, o que é muito útil na administração dos recursos (normalmente escassos). Quando temos claras quais são as áreas de maior importância e quais as áreas que são consideradas fraquezas na estrutura administrativa, fica mais fácil decidirmos onde devem ser alocados os esforços para melhoria, já que não seria possível investir em todas as áreas ao mesmo tempo.

Alguns itens para serem avaliados na Análise Interna:

- Há qualquer vantagem sem igual ou distinta que faz a Prefeitura de sua Cidade se destacar?
- O que faz com que os cidadãos de sua cidade sintam orgulho?
- O que distingue positivamente sua cidade e prefeitura das demais cidades de sua região?
- Sua cidade possui um plano diretor de ordenamento territorial?
- Existem operações ou procedimentos que podem ser melhorados no governo municipal?
- Porque outros municípios semelhantes ao seu obtêm melhor resultados na qualidade dos serviços públicos ofertados?

- Os recursos humanos da prefeitura estão disponíveis na quantidade e qualidade desejada e necessária?
- Como estão as condições financeiras de seu município para investir na cidade?
- Como estão as condições cadastrais da prefeitura para receber transferências de recursos do Estado e do Governo Federal?

3.3 Matriz S.W.O.T – Sistema Saneamento Básico de Nova Guarita.

MATRIZ S.W.O.T.		
	FATORES POSITIVOS (ajudam a concretização da visão de Futuro)	FATORES NEGATIVOS (dificultam a concretização da visão de futuro)
	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
ANÁLISE INTERNA (maior capacidade de gerenciamento pelo governo municipal)	> Nova gestão disposta a encontrar solução para o saneamento básico	> Escassez de recursos financeiros para execução das políticas de saneamento
	> Avanços na elaboração do Plano Municipal de Saneamento	> Deficiência na gestão do SAAE
	> Participação do Legislativo e da população nas discussões do Saneamento Básico	> SAAE descapitalizado, sem capacidade de investimento
	> Capacidade de incrementar a receita própria do município	> Município com pequena capacidade de alavancagem
	> Município sem endividamento	> Ausência de política tarifária efetiva para o SAAE
		> Carência no abastecimento de água, instalações antigas e operando no limite da capacidade de produção
		> Serviço de esgoto não entra em operação por falta de capacidade de contrapartida do município
		> Falta planejamento na execução de atividades
	> Carência de servidores técnicos específicos para a área	
	> Necessidade de organizar o abastecimento de água para população rural	
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
ANÁLISE EXTERNA (Menor capacidade de gerenciamento pelo governo municipal)	> Apoio institucional e financeiro da FUNASA na solução dos problemas de Saneamento Básico	> Crise econômica, política e institucional do País
	> Dinamismo e articulação política do prefeito para captação de recursos	> Queda das receitas fiscais e transferências
		> Desemprego acentuado e queda da receita familiar
		> População acomodada, sem compromisso com as ações públicas
		> Localização geográfica afastada das margens da BR 163
	> Economia municipal estagnada, sem crescimento populacional	

4 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Este Sistema tem como característica básica um atendimento de 100% da população urbana com abastecimento de água tratada, com os padrões de qualidade no atendimento sendo respeitados e uma cobertura de 80% da população rural abastecida com água proveniente de poços artesianos, pressurizada até as residências, porém sem tratamento. Algumas comunidades rurais ainda carecem de atendimento.

4.1 Captação e adução

A captação do sistema de abastecimento de água é realizada em dois pontos distintos. A mais antiga em um ponto subsuperficial conhecido como “Poço Bolivar” e um ponto superficial no Rio Braço II a 5.700 m de distância da ETA.

Ambos os pontos apresentam problemas na atualidade, demandando ações emergenciais. O “Poço Bolivar” necessita de uma boa limpeza do entorno da captação com roçada manual, pintura interna e externa do abrigo das bombas, incluindo as bombas, encanamento e registros e a construção de uma nova caixa de distribuição, mantendo sua vazão em torno dos 50 m³/h atuais. Seu principal uso deverá permanecer sendo estratégico, somente acionado no caso de problemas na captação principal no Rio Braço II.

A captação no Rio Braço II apresenta como principal problema a necessidade de ampliação da profundidade de captação da adutora. Tais ações emergenciais incluem ainda: limpeza do entorno da captação com roçada manual; pintura interna e externa do abrigo das bombas; incluindo as bombas, encanamento e registros; reforma da cerca de proteção do abrigo das bombas; aprofundamento do cano de captação de água; ampliação do sistema de recalque no Braço 2, para que a capacidade atual atinja 100m³/dia e aquisição de duas novas bombas de recalque de 25 cv com sistema completo de encanamento.

A adução de água bruta na captação nova é realizada através de tubulação de PVC, diâmetro de 150 mm e comprimento de 5.670 metros, que conduz a água até a ETA, dimensões suficientes para a ampliação da capacidade de recalque para 100 m³/h.

4.2 Tratamento

Embora o processo de tratamento da água existente em Nova Guarita seja suficiente para atender aos Padrões estabelecidos pela Portaria do MS 2914/2011, suas instalações já estão antigas e apresentando elevado desgaste. É do tipo convencional metálica composta por Calha Parshall, floculador hidráulico, decantador e 2 filtros de fluxo descendente. A capacidade de

tratamento é de 58 m³/h, entretanto vem operando com uma vazão de 41 m³/h. Como atuação emergencial, é sugerido uma reforma completa do sistema de tratamento de água e aquisição de um novo floculador, na tentativa de manter uma produção de água tratada em torno de 50 m³/h. Visando ampliar a capacidade do Sistema de tratamento para atingir a vazão de 100 m³/hora, sugere-se a aquisição e instalação de mais uma Estação de Tratamento de Água com capacidade de produção de 50 m³/h, com tecnologia moderna, que tenha baixo custo de instalação e simplicidade operacional, que seja compacta, com pequena ocupação de área física e baixo consumo de energia.

4.3 Reservação

Como o município dispõe somente de 01 (um) reservatório construído em concreto armado e com capacidade de reserva de 100 m³, de forma emergencial, é sugerido a aquisição de um reservatório metálico, tipo cilindro, com capacidade de reserva de 100m³.

4.4 Distribuição

Com relação a rede de distribuição, cabe ressaltar que o atual cadastro da rede disponível junto ao SAAE, refere-se a levantamentos realizados no ano de 2011, quando existia uma estimativa de cerca de 31.000 metros de rede instalada e havia uma projeção de instalação de mais de 5.700 metros de rede de 50 mm.

Dada a desatualização de tal informação, a principal ação contingencial sugerida neste quesito, diz respeito a um imediato recadastramento da rede, para atualização das intervenções que foram realizadas no período 2011/2017, para desta forma capacitar-se com dados reais para prever a quantidade de rede antiga que deve ser renovada (se for o caso) e a real quantidade de nova rede a ser instalada para ampliar a capacidade de abastecimento do Sistema de água tratada.

De qualquer forma, já se projeta para o curto prazo, a instalação de no mínimo mais 5.000 m de rede para distribuição de água.

4.5 Sistema de Abastecimento de Água na Zona Rural

Dada a característica histórica de ocupação do território do município de Nova Guarita – MT em assentamentos promovidos pelo INCRA, parcela importante da população reside em comunidades rurais. Na atualidade, 08 comunidades possuem uma estrutura básica de abastecimento de água, composto por poços semi-artesianos, construídos com recursos da FUNASA e uma média de 8 a 10 anos de construção, sem nenhum tipo de tratamento, com

uma condição rudimentar de armazenamento em reservatórios em polipropileno ou semelhantes e uma rede de distribuição simplificada sem equipamentos para macro e micromedição, com um cadastro impreciso dos usuários e seu consumo.

Diante este quadro sugere-se um recadastramento dos usuários em todas as comunidades para definição objetiva, com projeto adequado, da necessidade de rede de distribuição e o cálculo da volumetria necessária de armazenamento. Neste dimensionamento do sistema de armazenamento e distribuição, fundamental é a consideração de implantação integral de micromedição. Estas são ações que podem ser implementadas no curto prazo.

Entretanto, em caráter emergencial, é necessário uma limpeza e recuperação dos poços existentes e a construção de mais dois poços. Paralelo, é necessário a medição da capacidade de produção de água bruta de cada poço, possibilitando a disponibilidade de informações que permitam uma projeção mais bem feita das redes de distribuição em cada comunidade rural. Concomitante com a recuperação de cada poço semiartesiano, imprescindível é a instalação de clorador de pastilhas em cada uma das unidades em questão.

4.6 Ações para o Programa de Controle e Redução de Perdas

4.6.1 Substituição parcial do Parque de Hidrômetros

Substituição do Parque de Medidores, cujos equipamentos estejam com vida de uso superior a 5 anos, o que Segundo estimativas do SAAE, corresponda a cerca de 50% dos imóveis do município de Nova Guarita. O medidor instalado será do tipo Multijato, nestes medidores o mecanismo interno é acionado por vários jatos de água que incidem tangencialmente na turbina.

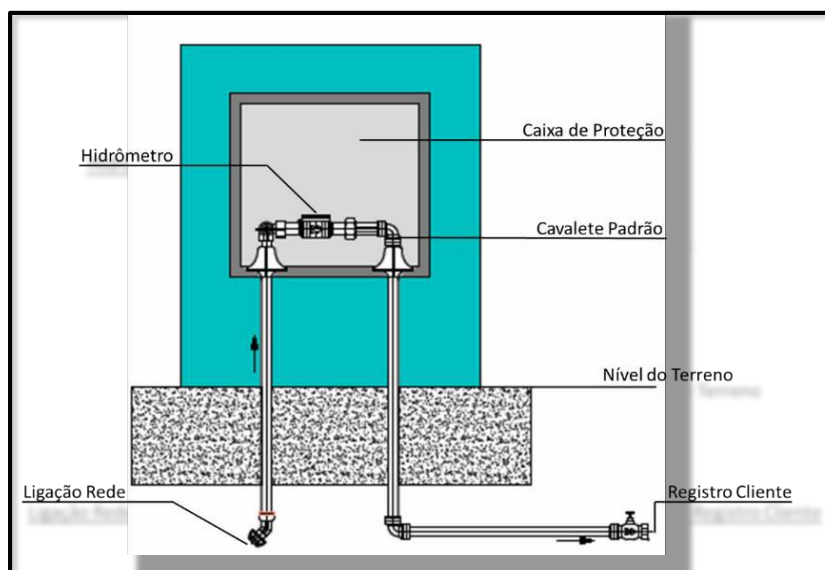
Os jatos formam pares de forças opostas que proporcionam perfeito equilíbrio à turbina, quando em rotação.

A substituição se dá em detrimento do desgaste natural ocorrido no decorrer dos anos de uso, o que acarreta em sub-medições e conseqüentemente aumento do percentual de perdas na distribuição.

A substituição será gradual no período de tempo emergencial (3 anos) e depois deverá ser elaborado um programa de substituição gradual para os equipamentos que forem completando 5 anos de uso.

A primeira grande troca será de cerca de 500 Hidrômetros. Atualmente se encontram instalados em Nova Guarita 1.016 ligações ativas no perímetro urbano.

Conjuntamente a troca dos Hidrômetros ocorrerá também o nivelamento e padronização da ligação, conforme modelo à seguir:



4.6.2 Ações para Melhorias Operacionais

- ✓ Instalação dos Pontos de Coleta da Qualidade (PCQ)

4.6.2.1 Pontos de Coleta da Qualidade (PCQ)

Com a finalidade de monitorar a qualidade da água tratada e distribuída a população, a portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde estabelece como instrumento para monitoramento, o plano de amostragem para o controle da qualidade da água.

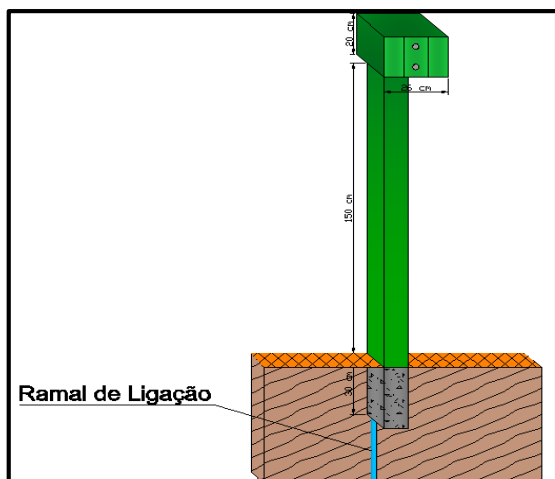
Neste plano são definidos os pontos estratégicos de coleta de amostras como as saídas de tratamento, pontos no sistema de distribuição e mananciais de captação, a frequência de coleta, o número de amostras a serem coletadas e os parâmetros de qualidade a serem analisados.

Os PCQ's são pontos definidos para coleta ao longo do sistema de distribuição, estes locais recebem as adequações necessárias para facilitar e garantir a correta coleta das amostras.

Para Nova Guarita, deverão ser definidos pelo SAAE, pelo menos 2 (dois) pontos de coleta, sendo que estes pontos possuem abrangência espacial por todo o sistema de distribuição de água existente na cidade.

Através destes pontos será possível monitorar a qualidade da água distribuída em todo o sistema de abastecimento.

Esquema de Modelo Padrão de Ponto de Controle da Qualidade - PCQ



Conforme o esquema modelo, a estrutura do tubo de apoio, necessário para sustentar a estrutura do PCQ e proteger o tubo PVC, por onde passa a água, será feito em fundação de 50 cm de cimento e brita para sustentar um tubo galvanizado de 100mm com 2,00m de comprimento.

A instalação estrutural para levar água será executada como uma nova ligação padrão, onde as dimensões e as especificações de cada produto são diretamente proporcionais com a variação do diâmetro da rede de água.

A caixa metálica fica soldada acima do tubo e dispõe de tranca para evitar fraudes. A instalação será feita de modo a evitar transtornos ao pedestre.

4.6.3 Investimentos para Programa de Controle e Redução de Perdas

Terão investimentos no período do horizonte do plano as seguintes ações:

- ✓ Equipamento Geofone
- ✓ Instalação de Válvula Redutora de Pressão
- ✓ Instalação de Registro Elétrico
- ✓ Instalação de Macro medidores
- ✓ Instalação dos Pontos de Controle de Pressão-PCP

4.6.3.1 Equipamento Geofone

Será adquirido 01 (um) Geofone eletrônico melhorando a tecnologia de detecção e obtendo-se, assim, um controle ativo de vazamentos não visíveis através de escuta, auxiliando também na atualização cadastral da rede de abastecimento do SAAE, além de gerar aumento da receita e adiar a necessidade de investimentos na produção de água potável.

A falta de pesquisa ativa dos vazamentos visando detecção da causa e de um cadastro técnico atualizado da cidade prejudica o desenvolvimento de uma simulação hidráulica correta, assim como o cálculo de índice de perdas e o diagnóstico da atual situação do abastecimento de água, o que corrobora a falta de um planejamento das ações para solução de problemas e proposições de melhorias mais adequadas à situação real.

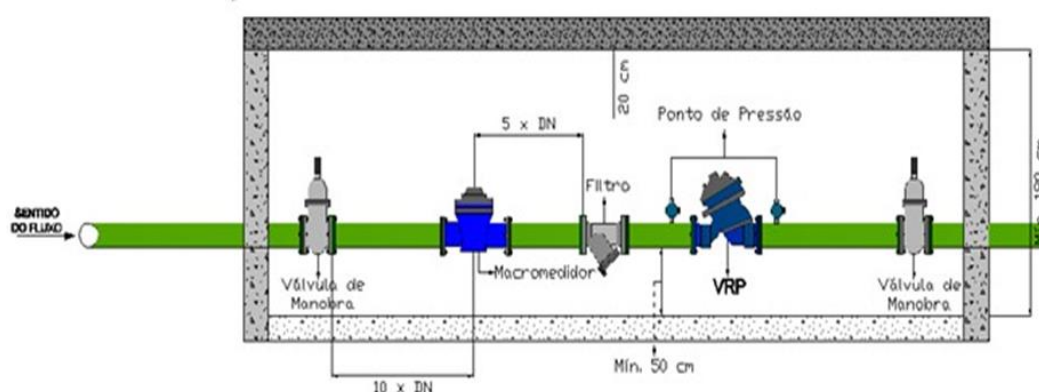
Visando a solução desta problemática e otimização operacional, o equipamento faz parte do plano de investimento. Será realizada pesquisa em campo em todos os pontos disponíveis no sistema (cavaletes, hidrantes de coluna, registro de rede, etc.) periodicamente.

4.6.3.2 Instalação de Válvula Redutora de Pressão (VRP)

O controle de pressão por meio de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP) apresenta-se como uma das ferramentas mais importantes no controle e redução de perdas, já que os vazamentos são maiores à medida que a pressão na rede é mais alta, seu uso é recomendado nos sistemas, de acordo com a PNCDA na medida do necessário.

Este controle deve assegurar as pressões mínimas e máximas permitidas para os consumidores finais, isto é, as pressões estática e dinâmica que obedecem a limites prefixados. Segundo a Norma Técnica NBR nº 12.218/1994, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, a pressão estática máxima nas tubulações distribuidoras deve ser de 50 mca, e a pressão dinâmica mínima, de 10 mca.

Modelo Padrão de Instalação de VRP



4.6.3.3 Instalação de Registro Elétrico

O controle da vazão mínima noturna é o principal indicador do nível de perdas reais que está ocorrendo em um sistema. Normalmente, o consumo noturno é reduzido, principalmente em áreas residenciais.

Qualquer alteração na vazão mínima de uma unidade de abastecimento pode significar ocorrência de vazamentos. Em locais onde o abastecimento é irregular e/ou há demanda reprimida, o método da vazão mínima noturna não fornece dados confiáveis sobre as perdas reais.

A instalação de Registro Elétrico irá auxiliar no controle da mínima noturna, podendo ser usado com laminação para variação de pressão e vazão. Será instalado 01 Registro Elétrico no Setor de Fornecimento.

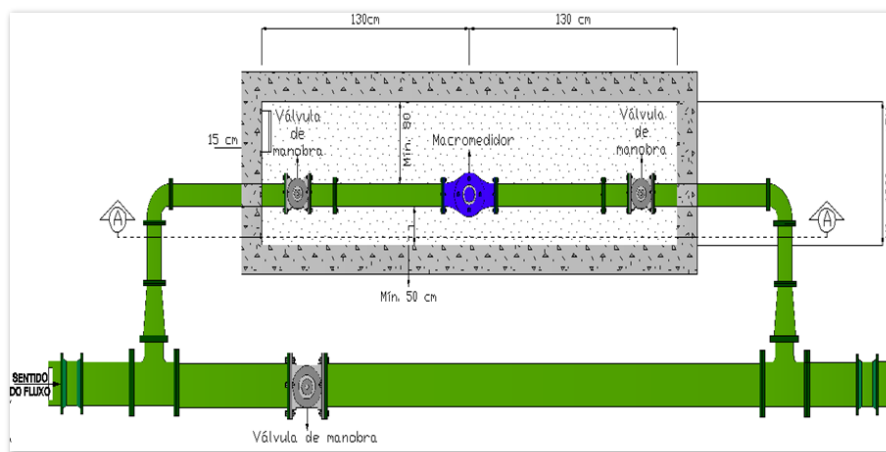
4.6.3.4 Instalação de Macro Medidor

Macro medir os pontos estratégicos do sistema é uma atividade indispensável para o controle e gerenciamento das perdas de água, sendo todo processo inerente à medição e estimação dos parâmetros de interesse ligados ao monitoramento operacional hidráulico (vazão, pressão e nível) de sistemas de abastecimento com ênfase na distribuição de água. Tem como função medir permanentemente as vazões/volumes de água captada, tratada e distribuída, para o controle de perdas físicas/faturamento, controle operacional, avaliação das demandas e desempenho do sistema.

As ações previstas na macromedição incluem o monitoramento de micro setores de fornecimento, instalações de macro medidores e caixas de proteção de válvulas, contemplando 100% deste processo, aumentando o controle operacional e identificando futuras necessidades de intervenções.

Em Nova Guarita deverão ser instalados: 01 Macro medidor na captação do Braço II, 01 Macro medidor na saída do reservatório e 02 Macro Medidores ao longo da rede distribuição para fechamento dos setores de fornecimento. Os modelos instalados irão variar de acordo com o diâmetro sendo para 50/75mm o tipo ultrassônico e tipo eletromagnético para superiores a 150mm.

Modelo Padrão de Instalação de Macromedidor em Saídas de Reservatórios e Divisão de Setores (Planta).



4.6.3.5 Instalação dos Pontos de Controle e Pressão - PCP

O conhecimento das pressões que atuam na rede é de fundamental importância para o controle de perdas, pois a pressão está ligada à ocorrência de perdas reais, interferindo, em grande parte, nas atividades de gerenciamento das perdas de um setor.

O monitoramento de pressão na rede permite a visualização das pressões em determinados pontos ao longo das horas do dia, possibilitando o conhecimento das pressões médias, mínimas e máximas.

Dessa forma, podem se comparar os valores de pressão na rede com os valores permitidos em norma e, então, definir as estratégias de adequação de rede.

No município de Nova Guarita serão instalados 02 pontos de controle de pressão, sendo, que estes serão monitorados por meio da instalação de dispositivo Data logger nos pontos críticos.

5 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O esgotamento sanitário do município ainda não está em funcionamento, porém se encontra em processo de implantação, sendo que houve a captação de recursos junto ao governo federal para a construção do mesmo. O projeto que prevê o atendimento de cerca de 70 % da coleta da rede e instalação de capacidade máxima para tratamento do esgoto produzido está dividido em duas etapas, sendo um projeto de 2011 (concluído) e o segundo de 2013 (em conclusão).

No horizonte de tempo emergencial, o maior desafio para o gestor público trata-se da disponibilização de cerca de R\$ 900.000,00 (novecentos mil reais) de recursos próprios, a

título de contrapartida, para a conclusão da segunda etapa do projeto e assim poder estartar a operação do sistema já instalado.

Para o médio prazo é viável projetar a elaboração dos projetos de engenharia dos 30% restantes da rede de coleta de esgotos e sua efetiva execução, para poder então, aproveitar integralmente a capacidade instalada de tratamento e universalizar o Sistema em questão.

6 CONCEPÇÃO DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

6.1 Pressupostos

Apresenta-se a concepção de gestão dos serviços de água e esgotos, caracterizando seus diversos sistemas gerenciais, técnicos e operacionais para garantia da prestação adequada dos serviços.

Para a definição do modelo de gestão mais apropriado será assumido, como ponto de partida, que se trata de uma organização responsável pela gestão completa dos serviços.

As características dos sistemas propostos para essa organização implicam a indicação de melhorias na prestação dos serviços pelo SAAE e, portanto, em um Plano de Investimentos necessário ao desenvolvimento organizacional, operacional e gerencial do mesmo, além da previsão do custeio.

6.2 Caracterização e Detalhamento dos Sistemas Gerenciais

Neste item será feita a caracterização e apresentação detalhada da concepção de gestão para os diversos sistemas gerenciais, técnicos e operacionais, a saber:

- ✓ Controle operacional do sistema de abastecimento de água;
- ✓ Controle operacional do sistema de esgotos sanitários;
- ✓ Controle da qualidade da água;
- ✓ Controle de perdas;
- ✓ Atendimento ao público;
- ✓ Manutenção eletromecânica;
- ✓ Projetos e execução de obras;
- ✓ Organização;
- ✓ Planejamento;
- ✓ Recursos humanos;
- ✓ Suprimentos;
- ✓ Comunicação social e marketing;

- ✓ Comercialização dos serviços.

Para cada um desses sistemas serão discutidas as diretrizes orientadoras do desenvolvimento das atividades, apresentadas as principais características do modelo proposto.

As premissas básicas consideradas para a definição do modelo, por um lado objetivam garantir a prestação de serviço adequado aos usuários e o atendimento às exigências legais de natureza sanitária e ambiental; por outro, buscam conferir sustentabilidade econômico-financeira à organização.

A história das organizações responsáveis pelos serviços de água e esgotos do País tem demonstrado que o desequilíbrio entre esses dois propósitos leva inexoravelmente ao insucesso das mesmas. Assim não fosse, os modelos institucionais vigentes estariam certamente consolidados, o que não é fato na atualidade.

O ponto de equilíbrio para cada organização depende de fatores intrínsecos ao cenário socioeconômico onde a mesma está inserida.

Isso significa que do lado da organização (sob o aspecto do interesse público) ou do negócio, é fundamental a busca da qualidade desejada a um custo ótimo, através da utilização eficiente e planejada dos seus recursos tecnológicos, humanos e materiais. Do lado do usuário, o atendimento às suas necessidades e expectativas, de certa forma tecnicamente definidas nas especificações de serviço adequado, é fundamental à própria sobrevivência da organização a longo prazo.

Há situações que o escopo proposto, já se encontra implantado, ou em fase de desenvolvimento, o fundamental é a visão global dos sistemas de gestão que se pretende alcançar, com o necessário aperfeiçoamento, para a adequada prestação dos serviços.

Cabe ainda destacar que em cada um dos sistemas analisados, a atualidade tecnológica foi premissa perseguida, uma vez que acaba sempre por atuar favoravelmente no sentido de sustentar o equilíbrio desejado.

6.2.1 Controle Operacional do Sistema de Abastecimento de Água

No Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos concluiu-se que o SAAE possui um controle operacional que atende às exigências de serviço adequado, em especial no que se refere ao indicador proposto para verificação da regularidade do abastecimento. Entretanto em outros quesitos relacionados à prestação integral dos serviços observa-se a necessidade de aperfeiçoamentos.

É condição essencial para um adequado nível de atendimento, particularmente nas condições e contexto em que está inserido o Município de Nova Guarita, que um sistema público de

abastecimento garanta aos seus consumidores água de boa qualidade, vinte quatro horas por dia em todos os dias do ano. Caracterizando-se como a estratégica missão da entidade operadora dos serviços.

Da mesma forma que a busca de indicadores em patamares cada vez mais elevados deve ser incorporada na sua visão como instituição.

A apuração de um índice de regularidade do abastecimento tecnicamente confiável é uma das principais funções de um sistema de controle operacional.

Adicionalmente, além de constituir-se em instrumento fundamental para verificação da condição do abastecimento, o controle operacional é ferramenta eficaz no gerenciamento de outras áreas do serviço.

Assim, por exemplo, o controle das horas trabalhadas de um determinado conjunto moto-bomba de recalque pode ser utilizado como um indicador da existência de perdas na área abastecida, e ainda, como parâmetro de controle do sistema de gestão da manutenção eletromecânica, permitindo a verificação da adequação dos consumos de energia elétrica do equipamento, com reflexos sobre o custo dos serviços e, conseqüentemente, sobre as tarifas.

A existência de um cadastro confiável da rede de distribuição, em princípio um fator não fundamental para garantia do abastecimento, possibilitará um melhor planejamento das necessidades de expansão das redes primárias, além de garantir intervenções mais precisas nas operações de manobra de registros e menor quantidade de valas abertas nas ruas da cidade. É necessário compreender que o controle operacional do sistema de abastecimento de água tem um caráter amplo, e seus benefícios atingem as mais diversas áreas da gestão, propiciando melhor eficiência na prestação dos serviços.

O sistema de abastecimento de água de Nova Guarita apresenta um baixo nível de complexidade no seu funcionamento, com número expressivo de unidades operacionais relativamente ao porte da cidade.

A implementação do IRA - Índice de Regularidade do Abastecimento, como instrumento de aferição da qualidade dos serviços, conforme definido nas especificações de serviço adequado, exigirá a coleta e tratamento de diversas informações sobre o funcionamento das unidades do sistema.

Dada a pequena proporção do Sistema de Água em Nova Guarita, é possível a apuração do IRA através de um sistema convencional de registro das informações com utilização de uma pequena estrutura de recursos humanos para instalação e operação dos equipamentos necessários.

Entretanto, pode-se pensar, sob o ponto de vista econômico-financeiro, que as informações necessárias à determinação do indicador sejam coletadas, registradas e processadas por meio de um sistema informatizado de telemetria em um futuro mais a médio prazo.

Esse sistema, ampliado com a introdução de outras variáveis de controle, como a medição das vazões aduzidas e distribuídas, consumo de energia elétrica e tempo de funcionamento de equipamentos, além de algumas funções de comando à distância de unidades (abertura e fechamento de válvulas, liga/desliga de conjuntos moto-bomba), possibilitará um nível adequado de controle e vigilância do sistema de abastecimento.

Resumidamente, o sistema de telemetria e telecomando que pode vir a ser implantado no médio prazo, deverá ser composto de Estações Remotas de Telemetria, e de uma Estação Central de Telemetria, de onde serão controladas todas as unidades. Dentre as variáveis a serem permanentemente monitoradas, merecem destaque as vazões relativas a produção da água.

Todas as informações obtidas nos instrumentos de campo serão transmitidas através de modems até um Centro de Controle Operacional, onde serão processadas e armazenadas.

Com base no resultado do processamento dessas informações ou por ação do operador, o sistema poderá acionar automaticamente comandos à distância, como por exemplo o acionamento ou desligamento de conjuntos moto-bomba, e a abertura ou fechamento de válvulas.

O tratamento adequado das informações armazenadas permitirá a determinação dos diversos índices de regularidade previstos.

Para a apuração do IRA será necessária a medição de pressões em alguns pontos representativos da rede de distribuição.

Além de possibilitar a supervisão em tempo real do que ocorre no sistema de abastecimento, o sistema de telemetria e telecomando fornecerá outras informações úteis à operação, dentre as quais destacam-se:

- ✓ Registro das vazões mínimas noturnas nos diversos setores de abastecimento, ferramenta útil à gestão e controle das perdas físicas no sistema;
- ✓ A determinação dos perfis de consumo dos diversos setores de abastecimento, informação de grande valia para a otimização dos projetos das unidades de distribuição;
- ✓ Melhor aproveitamento das unidades componentes do sistema, especialmente os reservatórios;

- ✓ Profundo conhecimento do sistema, o que permitirá uma maior eficácia do processo de planejamento da ampliação das instalações.

Porém, enquanto o SAAE não possuir um sistema de telemetria em pleno funcionamento, a existência de um cadastro confiável é instrumento fundamental para o controle operacional. Deverá ser mantido atualizado o cadastro técnico das unidades componentes do Sistema de Abastecimento de Água, visando maior confiabilidade, padronização e otimização das atividades.

O cadastro técnico é fundamental para o gerenciamento das atividades de manutenção e ampliação de redes e monitoramento das ligações domiciliares, possibilitando um controle efetivo.

É possível, por exemplo, obter-se a indicação em planta de todas as ocorrências de vazamentos registradas em um determinado período de tempo, identificando-se áreas ou regiões onde há maiores incidências.

Existe ainda a possibilidade de georeferenciamento das informações contidas no banco de dados comercial (consumos, idade de hidrômetros etc.), o que permite, através da aplicação de softwares de modelagem matemática, a permanente verificação das condições de funcionamento da rede de distribuição e um planejamento adequado e ágil das intervenções para melhoria ou ampliação do sistema de abastecimento.

São inúmeras as possibilidades de aplicação desta tecnologia na administração dos serviços, propiciando, sem dúvida, maior agilidade e eficácia na identificação e solução dos problemas. Outro aspecto importante do controle operacional refere-se à operação da rede de distribuição. Caso não seja implementado um plano adequado de operação, a regularidade do abastecimento pode ser afetada, seja por falha de algum equipamento da rede ou pela inadequação da localização dos registros de manobra, o que pode levar à interrupção do abastecimento em áreas muito grandes, afetando parcela significativa da população.

Deverão também ser estabelecidas as rotinas de inspeção e manutenção preventiva das diversas peças especiais que compõem a rede de distribuição e adutoras, como registros, válvulas de retenção e quebra pressão, ventosas etc.

Em resumo, uma lista de ações a serem desencadeadas no sentido da efetiva implantação do controle operacional do sistema de abastecimento de água seria:

- ✓ Desenvolvimento e elaboração do cadastro das redes de distribuição, adutoras, e outras unidades operacionais;

- ✓ Desenvolvimento e elaboração do projeto de instrumentação e controle operacional do sistema;

Funcionalmente, as diversas atividades que compõem o controle operacional do sistema de abastecimento de água deverão ser realizadas sob coordenação da área Técnica da estrutura organizacional.

6.2.2 Controle Operacional do Sistema de Esgotos Sanitários

De forma geral, as organizações que administram serviços de água e esgotos tendem a concentrar seus esforços nas atividades de abastecimento de água, relegando a um segundo plano os serviços de coleta e tratamento dos esgotos.

Essa atitude é até certo ponto justificada pela deficiência ou mesmo inexistência desses serviços em muitas das cidades brasileiras, o que nos tem levado a uma cultura de operação de sistemas de esgotos muito pouco desenvolvida.

A escassez de recursos disponíveis para o setor acaba por levar as administrações a priorizar suas ações e a optar, invariavelmente, pela maior dedicação ao serviço de abastecimento de água.

Entretanto esse quadro está sendo modificado no Brasil, onde nos últimos anos, um grande número de estações de tratamento de esgotos vem sendo implantadas.

A recente edição da nova legislação de proteção ao meio ambiente e a Lei Nacional do Saneamento também deverá contribuir como fator motivador para a melhoria do setor.

Nesse contexto, o controle operacional dos sistemas de esgotos sanitários deverá adquirir maior importância, não só por exigência do consumidor quanto à prestação de um serviço adequado, mas também como instrumento indispensável à garantia da preservação da saúde pública e do meio ambiente.

As especificações de serviço adequado estabelecem algumas condições e indicadores para avaliação da qualidade dos serviços, tanto de coleta e interceptação como no tratamento e disposição final dos esgotos.

Da mesma forma que nos sistemas de abastecimento de água, a implementação de um sistema eficiente de controle operacional para os sistemas de esgotos é condição indispensável para garantir um padrão de serviço adequado e atender às exigências legais.

Diferentemente dos sistemas de abastecimento de água, onde os problemas diagnosticados pelo controle operacional têm caráter predominantemente técnico, os problemas verificados em um sistema de coleta de esgotos sanitários são, em sua maior parte, advindos da má

utilização das instalações sanitárias pelos usuários, como o lançamento de águas pluviais na rede coletora, a disposição de resíduos sólidos nas instalações sanitárias etc.

Sendo assim, a solução dos problemas diagnosticados pode não depender apenas de decisões de caráter exclusivamente técnico mas demandar a implementação de ações que envolvam aspectos culturais e de conscientização dos usuários.

Para o completo desenvolvimento do controle operacional do sistema de esgotos sanitários, as seguintes atividades devem ser implementadas:

- ✓ Controle do tratamento de esgotos, de modo a garantir a qualidade e eficiência do processo, incluindo a eventual reutilização dos efluentes;
- ✓ Medição e registro das condições de operação das estações elevatórias e, em especial, o controle de extravasamentos;
- ✓ Registro e análise do consumo de energia elétrica em todas as unidades do sistema;
- ✓ Elaboração e manutenção do cadastro de todos os interceptores e coletores tronco, além das redes coletoras existentes no sistema;
- ✓ Definição e operação de um plano de inspeção e manutenção de pontos notáveis de linhas de recalque (válvulas, tanques etc.), e limpeza periódica de poços de estações elevatórias de esgoto;
- ✓ Implementação de um sistema permanente de registro e análise das intervenções realizadas nas redes e ramais, de modo a possibilitar o planejamento das ações corretivas;
- ✓ Implementação de um sistema para identificação, controle e eliminação de lançamentos de águas pluviais nas redes coletoras.

A concepção do sistema de esgotamento sanitário para cidade de Nova Guarita deve-se considerar os seguintes aspectos:

- ✓ Reunião dos efluentes sanitários para tratamento em uma unidade de tratamento, em locais distantes (superior a 200 metros) das edificações urbanas, protegidos de expansão urbana em seu entorno e cercados por densa vegetação.
- ✓ Redução da quantidade de estações elevatórias, priorizando a construção de coletores troncos e interceptores margeando os fundos dos talvegues para recepção dos esgotos por gravidade, reunindo em pontos com menor cota topográfica e assim conduzidos para o tratamento.

De qualquer maneira, em face da rigidez da lei ambiental vigente, é importante que essas unidades sejam monitoradas à distância, com a indicação do estado de funcionamento dos equipamentos de recalque, da ocorrência de problemas elétricos (falta de energia elétrica, por exemplo) e indicação de extravasamentos.

Tais informações permitirão a tomada de decisão rápida para a solução dos problemas. Os dados coletados deverão ser transmitidos ao Controle Operacional do SAAE.

Além do sistema de supervisão, a estação de tratamento deverá contar com um laboratório de controle da qualidade para execução das diversas análises indispensáveis à operação e verificação de sua eficiência.

A existência de um cadastro confiável das redes coletoras, coletores tronco e interceptores é de fundamental importância para a administração, valendo aqui os mesmos motivos expostos quanto ao cadastro das redes de água.

Para a elaboração do cadastro do sistema de esgotos deverá ser adotada a mesma metodologia descrita para o sistema de abastecimento de água.

Previu-se, no entanto, que o serviço de cadastramento das redes coletoras poderá ser feito com equipe própria da organização. Tal estratégia é justificada pelo fato de que a rede ainda encontra-se sendo implantada, devendo seu cadastro ser executado durante as obras.

Deve-se aproveitar o processo de implantação do Sistema de Esgoto e envidar esforços para que o cadastro do sistema de esgotos seja informatizado, utilizando-se a mesma base cartográfica do cadastro de água.

Com esta representação, será possível a identificação das regiões da cidade onde há maior incidência de problemas, direcionando a concentração de esforços para essas áreas.

Isto é particularmente interessante, pois grande parte dos problemas de obstrução de redes e ramais decorrem da má utilização das instalações sanitárias pelos usuários.

A identificação das áreas mais problemáticas permitirá a implementação de programas de conscientização e educação sanitária em escolas, associações e outras entidades representativas dos usuários, apenas nas regiões mais problemáticas.

A realização desses programas em toda a cidade certamente exigiria um esforço muito maior, com a obtenção de resultados equivalentes.

Também para o sistema de esgotos sanitários deverá ser implementado um plano de inspeção e manutenção preventiva de pontos notáveis das instalações, tais como válvulas, ventosas, tanques etc.

Especial atenção deve ser dada à limpeza dos poços de sucção das estações elevatórias.

Em razão das ligações indevidas de águas pluviais na rede coletora, provocando o acúmulo de areia nessas instalações, certamente ocorrerão danos aos equipamentos de recalque e, conseqüentemente, extravasamentos de esgotos.

O lançamento de águas pluviais no sistema de esgotos sanitários é um grave problema, que ocorre na maioria das cidades brasileiras.

As tubulações das redes coletoras são dimensionadas para conduzir apenas as vazões de esgotos e as águas de infiltração.

Quando as águas de chuvas são introduzidas nessas tubulações, a vazão produzida é muito superior à capacidade de veiculação da canalização.

Ocorrem, então, os extravasamentos nos pontos mais baixos, que podem ser os poços de visita nas ruas ou mesmo vasos sanitários e ralos nas residências.

É imprescindível a implementação de programa para regularização dessa situação através de rigorosa fiscalização pelo órgão que tem atribuição legal para exigir a correção das instalações prediais dos usuários.

Como resultado de um sistema de controle mais eficaz, serão identificadas as redes com problemas de construção e obsolescência, detectando-se as necessidades de remanejamentos ao longo do tempo.

Como não há informações que permitam avaliar com precisão essa necessidade no momento e lembrando que a rede deverá ser implantada nos próximos anos, estimou-se que uma parcela da rede implantada deverá ser substituída a longo prazo, a partir de 2037.

Funcionalmente, as diversas atividades que compõem o controle operacional do sistema de esgotos deverão ser realizadas sob coordenação da área Técnica do SAAE.

No que se refere às atividades internas relativas ao cadastro, a mesma estrutura indicada para o sistema de água será responsável pelo sistema de esgotos.

O sistema de supervisão e controle proposto para as estações elevatórias e estação de tratamento de esgotos deverá ser implantado simultaneamente às obras, incluindo-se os recursos necessários no valor do investimento previsto.

Os insumos e estruturas necessários para a operação da estação de tratamento de esgotos, incluindo o laboratório de controle da qualidade, estão incluídos nos cálculos dos projetos citados.

6.2.3 Controle da Qualidade da Água

O controle da qualidade da água, deve atender às exigências legais em vigor, especialmente as da Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde de 12/12/2011, que dispõe sobre os

procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Entretanto, além de atender a essas exigências, o modelo deve ser suficiente para cumprir as regras relativas às especificações de serviço adequado.

A frequência de amostragem e análises, bem como o grau de complexidade para determinação de cada parâmetro, auxilia na definição do modelo de gestão mais adequado.

Assim, para parâmetros de elevada frequência e baixa complexidade, a viabilidade de contar-se com infraestrutura própria para as determinações é maior. Por outro lado, para os parâmetros com baixa frequência de determinação, e que exigem equipamentos sofisticados, a contratação de laboratórios especializados torna-se mais vantajosa.

O estabelecimento do plano de amostragem na rede de distribuição é definido não somente em função do atendimento das exigências legais, mas também das especificações de serviço adequado e de características físicas do sistema local.

A avaliação desses fatores possibilita a identificação de uma quantidade adequada de pontos do sistema de distribuição, de forma a, na frequência exigida, efetuar-se a amostragem em pontos fixos e em outros sorteados aleatoriamente.

Nas especificações de serviço adequado ficaram estabelecidos requisitos para o indicador denominado IQA - Índice de Qualidade da Água. Esse indicador possibilita a avaliação da qualidade dos serviços prestados.

Portanto, a quantidade e a localização dos pontos de amostragem devem ser estudadas, não somente com o objetivo de cumprir-se o que as leis exigem, mas também com a finalidade de satisfazer às necessidades dos usuários, que pagam por um serviço essencial.

O modelo de controle da qualidade da água em Nova Guarita deve estar em consonância com a concepção do sistema de abastecimento. Sendo assim, será necessária a garantia do controle para os processos de tratamento de água.

Dessa forma, o modelo deve contemplar:

- ✓ A certificação da qualidade da água tratada, nos seus pontos de produção;
- ✓ Controle da qualidade no sistema de distribuição.

A certificação da qualidade da água tratada e distribuída é fundamental, tendo em vista que o serviço é realizado pelo SAAE, tornando-o, portanto, responsável pelo mesmo perante os consumidores de Nova Guarita.

O primeiro passo nessa direção é clareza dos requisitos de qualidade necessários, a serem estabelecidos no regulamento de prestação de serviços.

As normas e legislação aplicáveis devem ser explicitadas, assim como as especificações de coleta de amostras e métodos de análise de laboratório, para cada parâmetro de controle.

Periodicamente deverão ser realizadas amostragens conjuntas (SAAE e Secretaria da Saúde), de forma a possibilitar a aferição da adequação dos procedimentos adotados pelas partes, evitando divergências.

Finalmente, devem ser mantidos registros da qualidade da água pelas partes, a fim de assegurar a disponibilidade de dados históricos que permitam avaliar o desempenho e as tendências de evolução.

O controle da qualidade da água no sistema de distribuição é de responsabilidade do SAAE.

O porte da cidade de Nova Guarita, as características de seu sistema de distribuição de água, levaram a definição de um modelo de gestão com as seguintes características:

- ✓ Análises de baixa e média complexidade, elevada frequência e que não requerem equipamentos de custo elevado, como cor, turbidez, pH, flúor, bacteriológicas, cloro residual e flúor: execução por pessoal e infraestrutura próprios;
- ✓ Análises de maior complexidade e frequência reduzida ou que requerem equipamentos de custo elevado, como trihalometanos e compostos orgânicos: contratação com laboratórios especializados;
- ✓ Coleta de amostras: execução por equipe própria;
- ✓ Lavagem e desinfecção de redes e reservatórios: fundamentais para o fornecimento contínuo de água com qualidade adequada, a execução desta tarefa caberá ao pessoal alocado nas equipes de serviços em redes e ligações, devidamente treinados e orientados pelos técnicos do controle da qualidade.

De forma a manter organizados os registros das análises e possibilitar a apuração rotineira do IQA, deverá ser desenvolvido ou adquirido software específico para esta tarefa.

6.2.4 Controle de Perdas

O conceito de controle de perdas em sistemas de abastecimento de água compreende um leque de ações que têm como objetivo minimizar a diferença entre a quantidade de água produzida e a que é efetivamente consumida ou faturada aos usuários.

De fato, as perdas que ocorrem no processo de produção, expressas pela diferença entre a quantidade de matéria prima utilizada (água bruta) e a quantidade produzida (água potável),

não obstante também exijam controles e ações específicas, não são, pela menor significância na maioria dos sistemas, as mais enfocadas nos modelos de gestão.

Particularmente no caso de Nova Guarita, que produz a água, o enfoque do controle de perdas deve ser direcionado desde a captação e principalmente para a distribuição e comercialização. O SAAE deve elaborar um Programa para Redução de Perdas objetivando a redução em 02 (dois) anos para patamares, $IPD < 25\%$ em conformidade com a metodologia proposta pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNISS.

Dessa forma, antes de tratar-se propriamente da metodologia de gestão do controle de perdas, é conveniente que os seguintes conceitos básicos sejam estabelecidos:

a) **Perdas físicas:** são aquelas decorrentes de vazamentos em redes, adutoras, ramais domiciliares, vazamentos e extravasamentos de reservatórios, além de outras motivadas por procedimentos operacionais, como é o caso das descargas em redes de distribuição. Devem ser diferenciadas dos desperdícios de água pelos usuários, pois estes são medidos e faturados, não se constituindo propriamente em perdas;

b) **Perdas não físicas ou aparentes:** são aquelas onde não há a efetiva perda do produto, e sim uma perda de receita para a operadora do serviço, decorrente de problemas inerentes à hidrometria, fraudes e outros. O produto é consumido pelo usuário, mas não é faturado.

Apresenta-se a seguir a descrição das características do modelo de gestão previsto para o controle de perdas.

6.2.4.1 Controle de Perdas Física

a) Simulação hidráulica do sistema de distribuição

O SAAE deverá manter a utilização de um programa computacional que permite executar simulações do comportamento hidráulico em regime permanente. É uma ferramenta de apoio à análise de sistemas de distribuição, analisando os fluxos, pressões nas redes de distribuição e comportamento hidráulico entre centros de reservação, podendo envolver um Sistema de Abastecimento completo.

A simulação pode ser tanto utilizada em estudos de viabilidade, quanto apresentar informações hidráulicas importantes para a operação do Sistema.

Possibilita verificar, por exemplo, a necessidade real de uma intervenção do Sistema. Contribui em melhorias na setorização, na eficiência energética e na previsão de possível falta de água.

O combate às perdas tem apoio importante no gerenciamento de pressões elevadas no Sistema, quantificação do volume de perdas e fraudes no setor (permite orientar as equipes de fraude e geofonamento), gerenciamento de manutenções, entre outros benefícios.

b) Distritos pitométricos, setorização e adequação de pressões na rede de distribuição

O modelo recomendado na atualidade e que tem levado a melhores resultados no controle das perdas físicas para sistemas do porte de Nova Guarita, fundamenta-se na divisão das redes de distribuição em diversos setores de monitoramento, denominados distritos pitométricos ou setores de fornecimento.

Consiste na medição e análise dos perfis de vazão de abastecimento em setores da rede relativamente pequenos, bem identificados e devidamente isolados dos demais, de forma a obter-se indicações da existência de vazamentos na área avaliada.

A definição da quantidade de distritos em implantação está em conformidade com configuração do sistema atual, totalizando 02 (dois) setores de fornecimento, devendo serem ampliados ao longo do período de estudo, de forma a agilizar a identificação de vazamentos quando necessário.

Os hidrogramas ou perfis de vazões são obtidos por meio de medidores instalados nas tubulações abastecedoras dos distritos, com os valores sendo registrados em meio magnético para posterior processamento e análise.

De fato, a indicação da existência de perdas em um distrito está atrelada à avaliação das vazões mínimas que, em geral, ocorrem durante a noite.

A pesquisa para localização de vazamentos em um determinado distrito ocorrerá quando forem verificadas variações no hidrograma normal de consumo, que estejam fora de faixas preestabelecidas.

Além da medição sistemática de vazões, o registro de pressões em pontos escolhidos da rede de distribuição é efetuado de forma a avaliar-se a possibilidade de vazamentos nas proximidades e, paralelamente, verificar-se a regularidade do abastecimento nos diversos setores.

Outro aspecto comprovadamente gerador e potencializador de perdas em redes de distribuição é a existência de áreas submetidas a pressões elevadas. A setorização adequada das redes deve ser utilizada nesses casos, assim como a implantação de dispositivos reguladores, como as válvulas de quebra de pressão.

Uma preocupação que deve ser priorizada pela área técnica é a manutenção de uma planta atualizada da rede de distribuição com a identificação das áreas de elevada pressão, visando a definição das ações e obras necessárias para a solução dos problemas.

c) Técnicas a serem utilizadas para a detecção de vazamentos

A técnica de utilização de distritos pitométricos direciona a atividade de pesquisa e localização de vazamentos em pequenos setores da rede, com menores despesas pela maior eficácia e eficiência geradas.

Assim, a pesquisa de vazamentos em campo é sempre precedida da análise dos hidrogramas de vazão de cada área, até mesmo para selecionar os distritos prioritários para a realização dos serviços.

As técnicas previstas para utilização em Nova Guarita são bastante difundidas, a saber:

- ✓ Geofonamento das redes e ramais prediais, por meio de geofones do tipo mecânico e eletrônicos. Previu-se a existência de equipe de serviços específica para esta atividade;
- ✓ Utilização de barras de escuta para pesquisa de vazamentos em ramais prediais;
- ✓ Pesquisa com utilização de correlacionador de ruídos, para casos específicos de linhas de maior importância localizadas nas áreas centrais da cidade.

d) Procedimentos, técnicas de execução e controle de serviços de instalação e manutenção de redes e ligações, visando a redução de perdas físicas

A experiência em controle de perdas indica que não basta utilizar-se as técnicas apontadas de detecção de vazamentos para reduzi-las a níveis satisfatórios. Diversas outras ações são necessárias se o objetivo for mantê-las controladas a longo prazo, dentre as quais destacam-se:

- ✓ Utilização de materiais adequados nas redes e ligações;
- ✓ Utilização de procedimentos adequados na instalação de novas redes e ramais e nas operações de manutenção;
- ✓ Treinamento contínuo do quadro de recursos humanos, próprios ou de terceiros, para a execução das tarefas;
- ✓ Manutenção de um sistema adequado de registro de informações de campo.

e) Sistema de supervisão e controle na redução de perdas

Esse sistema será um instrumento de grande utilidade, pois tornará disponível, em tempo real, muitas informações necessárias para a avaliação do nível de perdas nos diversos setores de abastecimento, sendo possível direcionar e priorizar as ações de pesquisa de vazamentos.

Dentre as informações que poderão ser utilizadas no controle de perdas destacam-se:

- ✓ Medição e registro das vazões aduzidas e consumidas nos setores de distribuição de água;
- ✓ Medição e registro das pressões nas elevatórias e em pontos estratégicos da rede de distribuição;
- ✓ Medição e registro dos níveis verificados nos diversos reservatórios do sistema;
- ✓ Registro e análise do consumo de energia elétrica em todas as unidades do sistema.

f) Remanejamento de redes e ramais de água

A existência de redes distribuição e ramais de água muito antigos, em mau estado de conservação, indica a necessidade de um programa de substituição.

Além de motivarem o aparecimento de um grande número de vazamentos, com forte reflexo sobre o nível de perdas, essas redes e ramais afetam também a qualidade da água distribuída. No caso de Nova Guarita, está previsto o remanejamento de redes e ligações domiciliares somente a partir do período de longo prazo do plano.

A confirmação das necessidades dependerá da implantação de um sistema de acompanhamento e controle das intervenções na rede, que permita avaliar a real necessidade das substituições.

6.2.4.2 Controle de Perdas Não Físicas

a) Hidrometria

O sistema comercial é a base para o controle das chamadas perdas não físicas, ligadas fundamentalmente à qualidade da hidrometria e fraudes.

Supondo, imaginariamente, um sistema de água com perdas físicas igual a zero e com um sistema de hidrometria em boas condições, ainda assim haveria um índice de perdas em virtude da falta de precisão dos hidrômetros, principalmente em faixas de vazões muito baixas. Os recentes avanços tecnológicos têm contribuído para o aumento da precisão dos aparelhos, mas ainda não foram capazes de resolver definitivamente a questão.

Se, mesmo com a hidrometria em boas condições, existem problemas dessa natureza, é impossível pensar-se em controle de perdas com um sistema de micromedição em condições precárias. Dessa forma, além da manutenção de 100% de hidrometração, deverão ser buscados índices reduzidos de hidrômetros com problemas, o que exige um programa de manutenção adequado.

Considerando que uma parcela significativa dos hidrômetros instalados que apresentam vida útil vencida, e que deverão ser substituídos de forma emergencial, ainda assim, existirão equipamentos com longa vida útil que deverão ser substituídos nos curto e médio prazos.

A partir daí, deve ser mantida uma rotina de substituição dos aparelhos avariados, associado a um plano de substituição programado em conformidade com a vida útil dos hidrômetros de forma a garantir que estarão em boas condições de operação.

Além da substituição de hidrômetros, deve-se dar continuidade também ao programa de adequação e padronização de cavaletes com os seguintes objetivos principais:

- ✓ Facilitar a leitura e, por consequência, aumentar a produtividade do serviço;
- ✓ Combater as fraudes, dificultando o acesso ao hidrômetro através de um modelo adequado de cavalete;
- ✓ Minimizar a ocorrência de hidrômetros inclinados.

A manutenção da hidrometria em boas condições depende diretamente do sistema comercial implantado. Esse sistema deve possibilitar a obtenção de informações orientadoras das ações corretivas e preventivas, que têm como base as leituras periódicas, visando à redução das perdas. Essas informações, devidamente codificadas, são:

- ✓ Hidrômetros parados ou em situação que impedem a leitura;
- ✓ Hidrômetros com consumo baixo ou zero;
- ✓ Hidrômetros com tempo de instalação ou volume registrado superiores a limites estabelecidos;

Dentre outras.

Com base nessas informações devem ser programadas as inspeções, aferições com bancadas portáteis em campo, substituições e, se for o caso, utilização de aparelhos de melhor precisão.

b) Detecção e prevenção de fraudes

Na detecção de fraudes destacam-se o sistema comercial implantado e o agente responsável pela leitura periódica. Assim:

- ✓ Variações significativas de consumo podem indicar mau funcionamento dos hidrômetros, ou fraudes;
- ✓ Hidrômetro e o cavalete devem ser lacrados, de modo a inibir a prática comum de travá-los;
- ✓ Vistorias regulares em imóveis sem ligação, com fonte própria, ligações suprimidas ou cortadas, são fundamentais para detecção de ligações clandestinas;

Para os grandes consumidores, leituras intermediárias devem ser realizadas, não somente por questões de detecção de eventuais fraudes, mas visando diagnosticar rapidamente qualquer anomalia nos equipamentos que possa levar a perdas de faturamento.

6.2.4.3 Avaliação das Perdas e seus Indicadores

As formas de avaliação de perdas e seus indicadores necessitam ser bem definidas, de forma a não gerarem interpretações errôneas, como é comum acontecer.

Além do índice de perdas definidos nas especificações de serviço adequado, outros indicadores específicos devem ser utilizados de forma a possibilitar o planejamento eficiente das atividades e a obtenção de um diagnóstico mais correto das causas das perdas.

Esses indicadores podem ser:

- ✓ Cálculo do índice de perdas por setor de abastecimento e, quando possível, por distrito pitométrico, o que exigirá a compatibilização do cadastro comercial com os limites dos setores;
- ✓ Avaliação de perdas por extravasamento em reservatórios;
- ✓ Desenvolvimento de modelos matemáticos de avaliação das perdas físicas, através do registro histórico dos hidrogramas de vazão nos distritos pitométricos;
- ✓ Avaliação das perdas resultantes da redução de contas dos usuários, por qualquer motivo.

A seguir são resumidas as ações a serem aprimoradas no que se refere ao controle de perdas. Tais atividades devem preferencialmente ser desenvolvidas com pessoal próprio, utilizando-se terceiros apenas em tarefas específicas e bem definidas:

- a) Definição do plano de setorização das redes, incluindo a definição dos distritos pitométricos e análise das pressões;

- b) Transferência das informações de projeto para meio magnético, registrando-as em planta cadastral digitalizada da cidade;
- c) Especificação dos equipamentos, instrumentos e softwares necessários ao controle dos distritos pitométricos;
- d) Especificação dos equipamentos e instrumentos necessários à pesquisa de vazamentos;
- e) Preparação dos termos de referência para as aquisições;
- f) Preparação de especificações para execução de serviços em redes e ligações, bem como de manuais de treinamento para o pessoal próprio ou de empresas contratadas.

O projeto de setorização e definição dos distritos pitométricos deve ser parte do projeto de reforço da rede primária.

Foram previstos recursos para a substituição e manutenção dos hidrômetros, adequação dos cavaletes e remanejamento de redes e ligações.

6.2.5 Atendimento ao Público

6.2.5.1 Aspectos Gerais

A modelagem do sistema de atendimento ao público será efetuada através da abordagem de três áreas principais: estrutura de atendimento, prestação de serviços comerciais e prestação de serviços de campo.

a) Estrutura de Atendimento

Para a prestação de serviços de forma adequada, a estrutura de atendimento deve ter como condição de contorno fundamental propiciar o máximo de conforto aos usuários quando esses necessitarem, por qualquer motivo, estabelecer contato com o prestador do serviço.

O modelo deve basear-se em estruturas facilitadoras, como o atendimento via telefone e o atendimento domiciliar personalizado.

O atendimento no escritório deve ser realizado em prédio de clara identificação, situado em local de fácil acesso, próximo a pontos de fácil confluência e próximo a pontos da rede bancária, de forma a facilitar os pagamentos.

Para ser efetivo, o atendimento via telefone deve funcionar 24 horas por dia, todos os dias do ano e o número estar disponível na fatura.

O volume de ligações, o tempo de espera e o tempo de atendimento devem ser continuamente monitorados, de forma a acompanhar-se a qualidade do atendimento.

Para que as necessidades dos usuários possam ser eficientemente resolvidas por telefone, os procedimentos comerciais e administrativos devem ser adequadamente projetados.

O atendimento domiciliar deve ser utilizado para resolver problemas de ordem comercial, como por exemplo, questões relacionadas a elevação de consumo, dados cadastrais e outros. O sistema de emissão de contas no ato da leitura evita a maioria dos problemas que levam os usuários aos escritórios do prestador.

Para suportar esse formato de atendimento, os sistemas de cadastro comercial, de comercialização, de atendimento ao público e de planejamento e execução de serviços devem ser integrados, informatizados e disponíveis em rede de computadores para utilização de todos aqueles que estiverem envolvidos com qualquer tipo de atendimento.

Fundamental para a prestação de serviços com qualidade aos usuários é a qualificação dos profissionais envolvidos com o atendimento ao público. Eles devem contar com treinamento na área de relações humanas e técnicas de comunicação, além de conhecerem profundamente as normas e procedimentos a serem adotados em cada caso.

b) Prestação de serviços de campo

Os serviços de campo estão relacionados à manutenção e expansão dos sistemas de distribuição de água e coleta de esgotos.

Esses serviços podem ter origem interna, por determinação das áreas administrativas, ou externa, quando a solicitação parte de um usuário.

A solicitação do serviço deve ser registrada no sistema de gerenciamento e controle de prestação de serviços.

Se a solicitação partir de um usuário, o atendente deve informar a data provável da execução do serviço, em função dos prazos médios e máximos registrados no sistema para aquele tipo de serviço.

À medida em que os serviços são registrados, a área de programação determina sua prioridade de execução.

Se for o caso de intervenção imediata, o acionamento da equipe de execução que estiver mais próxima do local ocorrerá via rádio ou telefone.

Caso o serviço não seja emergencial, entrará para a programação normal. Após a execução de qualquer serviço, devem ser registradas no sistema a data e hora da execução.

Fundamental para a boa prestação, no caso de ser necessária a reprogramação de serviços solicitados, a nova data de execução deve ser informada ao solicitante.

Do mesmo modo, tendo sido executado o serviço, deve ser avaliado o grau de satisfação do usuário.

Todas as informações relativas à prestação do serviço e ao grau de satisfação do usuário devem ficar registradas no sistema, de forma a ser possível o levantamento estatístico de dados e a elaboração de relatórios gerenciais e de prestação de contas a qualquer interessado.

Uma das bases do bom atendimento é a possibilidade de manter o usuário permanentemente informado da data prevista para a execução do serviço.

Para isto é necessária a adoção de um sistema de planejamento e controle para os serviços de campo, que envolva desde a organização dos recursos humanos, materiais e equipamentos, até o desenho do fluxo de informações, passando pela decisão da execução por equipe própria ou de empresas contratadas; estas também devem manter um sistema próprio de programação. A organização das equipes de campo deve ser feita em função dos tipos de serviços, agrupados de acordo com características de complexidade.

As equipes de execução devem ser dimensionadas em função das quantidades e características dos serviços, com a área de programação contando com uma relação completa e detalhada dos serviços que cada equipe está apta a executar.

Para cada serviço catalogado é também registrado um tempo padrão de execução, considerado ideal para a aquele tipo de serviço.

De posse das solicitações, a área de programação programa a execução dos serviços para cada equipe, procurando aliar, da melhor forma possível, a ordem de entrada das solicitações de serviços com o menor roteiro a ser percorrido.

A organização das equipes e as atividades de programação permitem que a produtividade das equipes de campo seja permanentemente acompanhada, visando à atualização dos tempos padrão e a melhoria contínua dos serviços, de forma a tornar as emergências cada vez mais raras.

Na programação dos serviços, e de forma a sobrar tempo para as atividades de execução propriamente ditas, devem ser levadas em conta as ações de apoio às equipes, tais como: o suprimento de materiais nos veículos, em função dos consumos avaliados em horários fora da jornada normal de trabalho; o abastecimento dos veículos; as manutenções necessárias.

O sistema de planejamento e controle de serviços de campo deve também ser preparado para cadastrar as causas de determinadas ocorrências, como vazamentos de água, obstruções em tubulações de esgotos, falta d'água e outros, pois os problemas podem estar ligados a fatores que exigem atuação direcionada, como: qualidade da obra; qualidade dos serviços de reparo executados por pessoal interno ou empresas contratadas; qualidade dos materiais empregados; componentes com vida útil vencida; outros.

c) Prestação de serviços comerciais

A prestação dos serviços comerciais está, como não poderia deixar de ser, intimamente ligada ao sistema comercial utilizado. O gerenciamento e controle da prestação de serviços comerciais deve ser feito da mesma forma que os serviços de campo, ou melhor, através de software de gerenciamento e controle de prestação de serviços.

Por outro lado, a operacionalização dos serviços mais comuns requer o estabelecimento de procedimentos específicos, todos com o objetivo de atender às necessidades dos usuários e o efetivo gerenciamento por parte do prestador.

Assim, entre outros, devem ser estabelecidos procedimentos relativos a:

- ✓ Débito automático em conta;
- ✓ Emissão de segunda via de conta;
- ✓ Alterações cadastrais e correção de erros de emissão de contas;
- ✓ Exames prediais e aferição de hidrômetros;
- ✓ Redução e parcelamento de contas;
- ✓ Cobrança de serviços;
- ✓ Outros.

No caso do débito automático em conta corrente e entrega de contas em endereço específico, o procedimento deve estabelecer, por exemplo, que qualquer conta possa ser enviada diretamente à agência bancária da preferência do usuário para que seja procedido o débito, bastando para isto o usuário efetuar a autorização na agência bancária e comunicar ao prestador. Para conferência, o usuário deve receber o espelho da conta que lhe será faturada. O sistema deve estar preparado também para inibir a ordem de débito para contas com consumos superiores a valores estabelecidos, com a ordem sendo emitida apenas e após a confirmação do correto valor do débito.

A qualquer momento, a pedido do usuário, o sistema deve estar preparado para que seja emitida uma segunda via de conta, seja por solicitação no posto de atendimento, seja via telefone ou via web.

As alterações cadastrais pedidas pelo usuário e que não interfiram no faturamento devem ser feitas de forma imediata, bastando que haja um contato com o posto de atendimento, pessoalmente ou por telefone, ou ainda, com o agente comercial no ato da leitura.

Os pedidos que interfiram no faturamento, como alteração de categoria por exemplo, devem ser aceitos da mesma forma, porém somente serão processados após confirmação dos dados informados.

O exame predial e a aferição do hidrômetro podem ser executados por iniciativa do prestador ou por solicitação do usuário.

O exame predial tem como objetivo principal verificar as condições das instalações internas de água e esgotos do imóvel, e detectar possíveis vazamentos e lançamento de águas pluviais na rede coletora de esgotos.

A aferição do hidrômetro tem como objetivo a verificação das condições de funcionamento do aparelho, bem como de sua exatidão.

Esses dois instrumentos podem e devem ser utilizados para eliminar dúvidas sobre eventuais distorções de consumo.

Os procedimentos devem estabelecer condições específicas para redução de contas com consumos significativamente superior ao médio, em casos em que ficar comprovado que a causa para aumento do consumo não era de conhecimento do usuário, como um vazamento interno não visível.

Também deverão estabelecer critérios de parcelamento do valor devido de uma ou mais contas, levando em consideração fatores como a falta de capacidade de pagamento por parte do usuário, ou quando os consumos forem superiores à média e o instrumento de redução não for aplicável.

A regra para cobrança de qualquer tipo de serviço prestado também deverá ser fixada, com a cobrança incluída na conta de água e esgotos.

Essa forma de cobrança permite que, praticamente, todas as solicitações possam ser feitas via telefone, dispensando a presença do usuário no posto de atendimento ou de recolhimentos prévios.

6.2.6 Principais Características do Modelo de Gestão Proposto

Seguindo as diretrizes estabelecidas no item anterior, o atendimento ao público projetado baseia-se nas seguintes estruturas principais, suportadas por sistema integrado e informatizado que inclua os módulos de cadastro comercial, de comercialização, de atendimento ao público e de planejamento e execução de serviços:

- ✓ Atendimento em ponto fixo, ou seja, no escritório do prestador;

- ✓ Atendimento telefônico;
- ✓ Atendimento em loja virtual via web;
- ✓ Atendimento personalizado, domiciliar.

A execução dos serviços nesse modelo se divide entre os que deverão ser executados com pessoal próprio e os que serão contratados com terceiros.

Poderão ser contratados os serviços de execução de novas ligações de água e esgotos, prolongamentos e remanejamentos de redes de água e esgotos, substituição de hidrômetros e cavaletes, e serviços de pavimentação asfáltica.

Os demais serviços serão executados com pessoal próprio podendo, eventualmente, ser contratados com terceiros no caso de eventuais acúmulos.

Ao contrário dos serviços que serão contratados, os serviços a serem executados com pessoal próprio apresentam grande variedade e necessitam de um sistema mais sofisticado para sua programação e controle, além de uma melhor qualificação dos profissionais.

As equipes de campo serão organizadas em função dos tipos e incidências de serviços. A organização das equipes de campo na forma descrita, e as atividades de programação dos serviços, permitirão que a produtividade das equipes seja permanentemente acompanhada.

O cálculo de indicadores será feito sistematicamente pelo sistema de planejamento e controle de serviços, de forma a se obter uma séria histórica para cada equipe, e cada serviço.

Esses indicadores permitem que cada equipe tenha seu desempenho avaliado, assim como a atividade de programação.

Para os serviços comerciais principais o modelo de gerenciamento previsto deve contemplar, como descrito no item anterior:

- ✓ Débito automático em conta;
- ✓ Emissão de segunda via de conta;
- ✓ Alterações cadastrais e correção de erros de emissão de contas;
- ✓ Exames prediais e aferição de hidrômetros;
- ✓ Redução e parcelamento de contas;
- ✓ Cobrança de serviços;
- ✓ Outros.

Em resumo, as ações relativas ao modelo de atendimento ao público requerem a revisão do modelo atual com a elaboração de um projeto completo, cujo escopo deve incluir:

- a) Diretrizes do modelo de atendimento pretendido, de acordo com as especificações acima indicadas;
- b) Projeto completo das estruturas de atendimento fixas, projetos das instalações, dimensionamento do quadro de recursos humanos, etc.;
- c) Projeto e dimensionamento da estrutura de atendimento via telefone, incluindo o detalhamento das instalações, quadro de pessoal etc.;
- d) Projeto e dimensionamento da estrutura de atendimento externo, incluindo o detalhamento dos insumos e dimensionamento da estrutura de pessoal necessária etc.;
- e) Sistema integrado e informatizado de planejamento e execução de serviços, a ser implementado em rede de computadores, para utilização de todos que estiverem envolvidos com o atendimento;
- f) Dimensionamento da estrutura de programação de serviços de campo;
- g) Dimensionamento das equipes de campo, incluindo o detalhamento dos insumos necessários a cada tipo;
- h) Folhas de serviços de campo com definição de seu conteúdo;
- i) Manuais de atendimento ao público;
- j) Especificação dos equipamentos e materiais necessários;
- k) Preparação dos termos de referência para as aquisições.

É recomendável que esse projeto seja desenvolvido por técnicos da própria organização, assessorados por consultores especializados quando necessário.

6.2.7 Manutenção Eletro-Mecânica

De forma genérica, as atividades principais relativas à função manutenção eletro- mecânica devem englobar:

- ✓ Planejamento e gerenciamento dos serviços;
- ✓ Cadastro dos equipamentos instalados e estocados;
- ✓ A execução direta ou fiscalização das manutenções preventivas, preditivas e corretivas.

Por tratar-se de função intimamente ligada à qualidade dos serviços prestados, o planejamento adequado das diversas atividades envolvidas é fundamental, qualquer que seja o modelo de gestão escolhido.

A inexistência ou deficiência de planejamento/gerenciamento das ações de manutenção pode implicar, de um lado, ocorrência de problemas crônicos que desgastam gradativamente a imagem da organização, e de outro, em situações agudas por ocasião de graves acidentes que podem ocorrer, com ampla repercussão negativa.

Sob a ótica da racionalização de custos, não é necessário discorrer sobre as vantagens do planejamento das ações de manutenção. Como em qualquer outro ramo de atividade, os ganhos são sobejamente conhecidos.

O ponto de partida para o planejamento das atividades é o conhecimento do parque de equipamentos e instalações em operação.

Dessa forma, é imprescindível a manutenção do cadastro detalhado e atualizado que contenha as características dos instrumentos e equipamentos instalados e estocados, que inclua as recomendações fornecidas pelos fabricantes para cada um, as condições de operação a que são submetidos e o histórico de manutenções realizadas.

Esse histórico, obtido por retroalimentação a partir das informações colhidas em campo, é fundamental como base para o planejamento.

A disponibilidade atual de sistemas informatizados acaba por simplificar a manutenção do cadastro e o planejamento das ações. Analogamente, o nível de estoque de componentes dos diversos tipos de equipamentos e instrumentos pode ser gerenciado com relativa facilidade.

Quanto à execução da manutenção propriamente dita, seja de natureza preventiva, preditiva ou corretiva, as possibilidades vão desde a realização de todas as atividades com pessoal próprio, ao outro extremo, com a contratação total dos serviços com terceiros, reservando para a empresa apenas as ações relativas ao planejamento e fiscalização.

No que se refere à filosofia de manutenção a ser adotada, é natural que as ações preventivas e preditivas devam ser privilegiadas em relação às corretivas pois, além de custos inferiores, asseguram um grau maior de confiabilidade aos sistemas em operação.

A opção pela execução dos serviços de campo com pessoal próprio, por um lado, garante um maior domínio do SAAE sobre todos os aspectos relativos às suas instalações ou o domínio sobre todas as atividades ligadas à função manutenção, desde o planejamento até a execução. Por outro, gera os encargos que a especialização mais aprofundada irá requerer de sua estrutura.

A outra opção extrema, com a contratação de empresas especializadas em manutenção para a execução das tarefas, desonera a estrutura própria, mas exige uma equipe treinada para a fiscalização.

Entre esses dois extremos, várias configurações podem ser adotadas, como por exemplo a contratação da manutenção corretiva com terceiros e execução da preventiva e preditiva com pessoal próprio.

Na escolha do modelo, os custos envolvidos em cada alternativa são, inevitavelmente, fator fundamental de decisão.

Outros aspectos, porém, acabam por ter influência, como a oferta de prestadores de serviços no mercado local, a complexidade do parque de equipamentos instalados, o grau de especialização exigido da estrutura própria e outros.

Dessa forma, diversas configurações são possíveis visando atingir os objetivos da função manutenção eletromecânica.

O modelo de gestão indicado a seguir é uma das alternativas possíveis, escolhida com base no diagnóstico das instalações locais, nas características das instalações previstas, nas possibilidades de oferta de prestadores de serviço do mercado local e, evidentemente, na avaliação de custos.

Destaque deve ser dado à Estação de Tratamento de Esgotos, que contará com um grande número de equipamentos instalados. Essa unidade deverá merecer atenção especial no que se refere à manutenção eletromecânica preventiva e preditiva, visando garantir a normalidade do processo de tratamento.

Nos tópicos a seguir são indicados os princípios e as características principais relativas ao modelo de gestão proposto:

- ✓ As ações preventivas e preditivas devem ser privilegiadas em relação às corretivas;
- ✓ As atividades de planejamento e a execução da manutenção preventiva e preditiva das instalações devem ser executadas preferencialmente com pessoal próprio;
- ✓ Adoção de sistemática de inspeção das instalações, com critérios definidos de avaliação das condições de funcionamento e de substituição programada de componentes;
- ✓ Sistema de manutenção deve contar com um cadastro informatizado dos equipamentos instalados e estocados, contendo as características e recomendações fornecidas pelos fabricantes a respeito de cada um, além do histórico de manutenções realizadas e

outras informações. O cadastro deve contemplar um módulo relativo a prestadores de serviços;

- ✓ Definição e manutenção de um estoque adequado de materiais e componentes necessários às manutenções preventivas.

Em resumo, as ações relativas ao modelo de manutenção eletromecânica projetado, são:

- a) Elaboração do projeto do sistema de manutenção, incluindo o desenvolvimento ou aquisição de software para o gerenciamento;
- b) Elaboração do cadastro dos equipamentos instalados e em estoque, contendo suas características, histórico de manutenções, recomendações dos fabricantes etc.;
- c) Elaboração do cadastro de fornecedores de equipamentos e outros insumos;
- d) Elaboração do cadastro de empresas prestadoras de serviços de manutenção;
- e) Projeto das equipes próprias de manutenção, com detalhamento dos recursos necessários, tais como veículos, ferramental, instrumentos e equipamentos.

Funcionalmente, a área responsável pela manutenção eletromecânica deverá estar localizada na área Técnica da estrutura organizacional.

6.2.8 Projetos e Execução de Obras

As atividades principais relativas à função projetos e execução de obras são as indicadas a seguir:

- ✓ Planejamento físico e financeiro dos projetos e obras, para melhoria ou ampliação das unidades operacionais e administrativas dos sistemas de água e esgotos;
- ✓ A preparação dos elementos técnicos necessários às contratações;
- ✓ A padronização, normalização e especificação dos elementos técnicos de projetos e obras;
- ✓ A fiscalização de projetos e obras contratados com terceiros;
- ✓ A fiscalização de projetos e obras em empreendimentos imobiliários particulares;
- ✓ A execução de pequenas obras e projetos;
- ✓ A manutenção do arquivo técnico.

A elaboração de todos os projetos internamente, ou melhor, a absorção dessa atividade pela estrutura interna da organização, apesar de possível, é totalmente inviável.

A diversidade de tecnologias e especialidades que a equipe teria que dominar exigiria uma quantidade de profissionais incompatível com a escala de serviços, gerando elevado grau de ociosidade. A própria forma de gestão dessas atividades no SAAE, que contrata com terceiros, parte de suas necessidades, confirma este fato.

Do mesmo modo, a manutenção de estrutura interna para execução de obras deve se restringir àquelas de pequeno porte e, mesmo assim, nas situações onde a contratação com terceiros, por qualquer motivo, não for possível.

A pouca disponibilidade de fornecedores especializados na região de Nova Guarita, talvez crie dificuldades, mas certamente, um adequado cadastro deste tipo de fornecedores, leve a menores custos globais para essas atividades quando contratadas com terceiros.

Por outro lado, a contratação de fornecedores exige a organização de uma equipe adequada e qualificada para as atividades de fiscalização, tanto de projetos como de obras.

De acordo com a orientação acima, a seguir são indicadas as diretrizes principais relativas ao modelo de gestão proposto.

Os projetos básicos e executivos necessários à implantação das obras previstas deverão ser contratados, à exceção de alguns de pequeno porte que possam vir a ser absorvidos pela equipe interna proposta para essas atividades.

Os projetos especializados, como os de eletricidade e automação, deverão também ser contratados no mercado.

A execução de obras deverá ser quase que totalmente contratada com terceiros, à exceção de algumas de pequeno porte, quando houver disponibilidade de pessoal próprio.

Os serviços técnicos especializados, como os de análises de solo, sondagens, controle tecnológico de obras e recebimento de materiais, também deverão ser contratados com terceiros.

A fiscalização das obras e projetos contratados deverá ser efetuada por equipe técnica interna, que acompanhará o andamento e a qualidade dos serviços e efetuará as medições.

A unidade responsável pelos projetos e obras deverá manter um arquivo técnico organizado, que incluirá os projetos desenvolvidos e os cadastros de obras executadas.

Para os empreendimentos imobiliários particulares, de responsabilidade do empreendedor, os projetos deverão ser submetidos à aprovação, e as obras, à fiscalização.

Funcionalmente, a área responsável pelos projetos e obras deverá estar localizada na área Técnica da estrutura organizacional.

Os custos relativos à contratação dos projetos básicos e executivos das obras programadas estão discriminados no plano de investimentos.

Os valores necessários à contratação de terceiros para serviços técnicos especializados, conforme discutido, estão incluídos nos custos das obras previstas.

6.3 Da Instituição Prestadora dos Serviços de Água e Esgotos.

No diagnóstico da gestão dos serviços de água e esgotos, comentou-se que as formas de organização de instituições responsáveis por esses serviços, de certa forma, já foram amplamente estudadas.

É evidente que cada instituição acaba por ter características organizacionais próprias, como resultado de sua constituição jurídica e de suas atribuições. Muitas vezes a formatação da organização acaba por refletir a visão particular de uma só pessoa ou de um grupo, que privilegia determinadas atividades, em detrimento de outras, segundo sua própria experiência. Em muitos casos, o que se verifica em uma análise mais detida dos organogramas das instituições, são desequilíbrios entre os graus de importância atribuídos às diversas funções. Enquanto em algumas, a área de manutenção é considerada a de maior importância, em detrimento, por exemplo, das atividades ligadas à comercialização, em outras há destaque para as atividades de projetos e obras.

É fato que há mesmo diversas formas de organização que podem, com melhor desempenho ou não, atender aos requisitos inerentes à prestação desse tipo de serviço. O que não pode ser esquecido são as funções principais da instituição e o privilégio que deve ser dado às atividades que efetivamente lhe dão sustentação.

De certo modo, as preocupações mais recentes com a viabilidade econômico-financeira dos serviços de água e esgotos têm contribuído para evidenciar quais devem ser as funções prioritárias nessas instituições e, portanto, como as mesmas devem ser organizadas.

Quando se passa a analisar modelos que sejam viáveis, social e economicamente, como é o caso deste Plano, acabam por ficar evidenciadas as atividades e funções de maior relevância, o que direciona a forma de organizá-las na instituição e, por consequência, o desenho da estrutura organizacional.

Concluindo, como no município de Nova Guarita já existe constituído o SAAE (SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO) através da Lei Municipal nº 24 de 1993, privilegiou-

se a manutenção desta proposta de organização, entretanto, destaca-se que para o efetivo cumprimento das funções que efetivamente levam à viabilização do modelo, os atuais dirigentes deverão estar comprometidos com uma profunda revisão dos procedimentos administrativos sugeridos, visando a garantia da viabilidade técnica econômica e financeira da presente instituição.

6.3.1 Planejamento Estratégico

As atividades relativas ao planejamento devem ter como condições de contorno fundamentais as obrigações contratuais da instituição, o plano municipal de saneamento básico, os planos de políticas públicas de gestão urbana municipal, a legislação vigente e, mais do que isto, considerar permanentemente as necessidades e o grau de satisfação dos usuários com os serviços prestados, sem o que, o mero atendimento das formalidades não garantirá a sustentação da organização em longo prazo.

A atualização tecnológica contínua dos processos envolvidos na prestação dos serviços deve ser buscada, de forma a acompanhar a dinâmica socioeconômica local.

O modelo de gestão global deve ser baseado num ciclo contínuo que inclui as seguintes fases:

- ✓ Diagnóstico da situação atual;
- ✓ A situação futura desejada (que incorpora as obrigações contratuais);
- ✓ O planejamento estratégico e operacional para alcançar essa situação futura;
- ✓ O orçamento;
- ✓ A execução dos planos; e, novamente,
- ✓ O diagnóstico da situação.

O elemento básico de avaliação da adequação da gestão será, em suma, a verificação do equilíbrio econômico-financeiro da organização, atendidas as exigências de prestação de serviços adequados.

O plano estratégico deverá ser elaborado pela Diretoria, em conjunto com as áreas Técnica, Comercial e Administrativa/Financeira e revisto a qualquer tempo, quando de ocorrências que exijam a alteração de suas propostas iniciais.

Esse plano deverá ter como balizamento as políticas e diretrizes da organização, como as relativas a investimentos, automação e informática, qualidade, meio ambiente, comunicação social e marketing e comercialização.

O plano estratégico deverá conter os objetivos, programas e metas da organização, as metas de atendimento exigidas e o planejamento dos investimentos a serem realizados, com as peças orçamentárias constituindo a expressão direta do mesmo.

Incluirá ainda programas institucionais prioritários a serem desenvolvidos em cada período, como de comunicação social, qualificação de mão-de-obra de fornecedores locais, treinamento do quadro de recursos humanos etc.

O planejamento das ações operacionais deverá ser elaborado e revisto rotineiramente pelas áreas Técnica, Comercial e Administrativa/ Financeira, com aprovação da Diretoria.

Esses planos tratarão de detalhar o “o que, quando e como fazer”, no sentido de atender ao estabelecido no plano estratégico.

Assim, para cada uma das metas definidas, as áreas estabelecerão as suas rotinas e tarefas, que resultarão na programação:

- ✓ Da operação e manutenção dos sistemas;
- ✓ De suprimento de materiais;
- ✓ De execução de serviços;
- ✓ De contratação de serviços com terceiros;
- ✓ De elaboração de projetos;
- ✓ Da contratação de projetos;
- ✓ De execução de obras;
- ✓ De contratação de obras;
- ✓ De suprimento de ferramental e equipamentos de operação e manutenção;
- ✓ Das ações relativas aos programas de comunicação social, controle de perdas, treinamento e outros institucionais que forem estabelecidos;
- ✓ Das atividades de comercialização;
- ✓ Outras.

Deverão ser definidos indicadores de desempenho internos e cada uma das atividades será então permanentemente reavaliada, com o objetivo de atingir-se as metas estabelecidas, adequando-as sempre que necessário.

6.3.2 Recursos Humanos

A gestão de recursos humanos é fator determinante do sucesso das organizações, particularmente para entidades prestadoras de serviços.

Para a prestação de serviços de saneamento básico, o que se tem verificado, sem ater-se evidentemente à capacitação que seria adequada, é que há oferta de mão-de-obra no mercado, especialmente para as atividades que requerem menor grau de qualificação.

Para funções mais especializadas, que exigem o domínio das especificidades e o acompanhamento da evolução tecnológica desse setor, aparentemente as disponibilidades são bem mais reduzidas.

Portanto, a preparação adequada dos quadros de recursos humanos, nos seus diversos escalões, reveste-se da mais alta importância se, além das exigências contratuais e legais, o objetivo for a permanência da organização em perfeita sintonia com os usuários dos serviços ao longo do tempo.

E essa preparação exige a utilização de instrumentos de gestão que garantam, não somente a capacitação técnica, mas a própria satisfação dos quadros na realização de suas tarefas.

Como forma de incentivo à permanência de empregados qualificados e de elevada performance, é recomendada a implantação de plano de remuneração variável, que tenha como critérios fundamentais a especialização e, principalmente, a capacidade de realização, que pode ser medida por indicadores de desempenho.

A avaliação permanente das condições salariais do mercado de trabalho local e regional deve ser realizada, de forma a não se incorrer em prejuízos à necessária especialização para a prestação desse tipo de serviço e a sua continuidade.

A implantação de planos de incentivos que levem em conta critérios de produtividade e o alcance de metas estabelecidas também deve ser considerada como instrumento de gestão eficaz.

Da mesma forma, deve ser encarada a existência de plano de benefícios. De fundamental importância, a celebração de convênios de assistência médica junto a organizações especializadas deve ser buscada.

Do lado da capacitação profissional, a política na área de treinamento e desenvolvimento deve ter caráter contínuo e permanente, de forma a acompanhar as exigências do mercado e a evolução tecnológica.

Para todos os níveis hierárquicos, é fundamental o recebimento de instruções voltadas ao seu comportamento interno e, principalmente, quanto ao relacionamento com os usuários dos serviços.

Não pode ser esquecido que parte dos serviços será executada por terceiros, o que exige um mesmo padrão de qualificação nos serviços prestados.

A política de recursos humanos deve, ainda, respeitar e considerar as relações com os sindicatos e outros órgãos representativos de seus empregados.

As principais atividades rotineiras da área responsável pela administração de recursos humanos deverão ser suportadas por sistema informatizado que possibilite a redução da carga de trabalho em atividades burocráticas, disponibilizando tempo para outras mais importantes ligadas à gestão de recursos humanos propriamente dita.

Quanto aos níveis salariais, para efeito da avaliação econômico-financeira do modelo, estes deverão ser considerados conjuntamente com o estabelecimento de uma política tarifária adequada, consideradando como base os valores praticados pelo SAAE, julgados adequados em vista de estudos comparativos efetuados junto ao mercado local.

Funcionalmente, a área responsável pelos recursos humanos deverá estar localizada na área Administrativa e Financeira da estrutura organizacional.

6.3.3 Sumprimentos

A gestão da função suprimentos, de forma semelhante a outros ramos de atividade, deve contemplar:

- ✓ Cadastro de fornecedores;
- ✓ As compras e contratações;
- ✓ A administração de almoxarifados;
- ✓ Controle de estoques, consumo e reposição de materiais.

A manutenção e contínua atualização do cadastro de fornecedores é fundamental, tendo em vista a diversidade de produtos e serviços disponíveis atualmente no mercado, constantemente alimentado por inovações.

A função de compras de produtos e contratação de serviços, por conseguinte, deve ser exercida por pessoal devidamente preparado.

A administração de almoxarifados, o controle de estoques, consumo e suprimentos de materiais, além das técnicas próprias à função, deve incorporar as peculiaridades inerentes aos serviços de água e esgotos e as características específicas dos sistemas locais em operação.

A seguir são indicadas as características principais relativas ao modelo de gestão proposto.

A área de suprimentos deverá contar com sistema informatizado que inclua diversos módulos relacionados às suas funções, incluindo: o cadastro de fornecedores, banco de registro de preços e qualidade dos fornecimentos, módulo de administração de estoques de materiais, controle de medições de obras e serviços e outros elementos.

Deverá ser estruturado um cadastro geral de fornecedores de materiais, serviços, equipamentos e obras, contendo informações organizadas sobre produtos e respectivos fornecedores, além dos registros históricos de preços, qualidade e outras informações.

Com base nas especificações e demais elementos que caracterizem o objeto a ser contratado, a área de suprimentos deverá efetuar a cotação de preços e as aquisições e contratações.

O controle de estoques incluirá o inventário dos materiais estocados e os pontos de suprimento, definidos com base em critérios técnicos e econômicos particulares do serviço local.

Os registros das aplicações deverão identificar os itens relativos a despesas ou investimentos, de forma a alimentar o sistema contábil.

Funcionalmente, a área responsável pelo suprimento deverá estar localizada na área Administrativa e Financeira da estrutura organizacional.

6.3.4 Comunicação Social e Marketing

As propostas apresentadas para a gestão das diversas atividades, como descrito nos demais tópicos, além de objetivar requisitos de eficiência e eficácia na prestação dos serviços, têm como condição precípua a plena satisfação dos usuários.

Entretanto, para que essa condição seja atingida, são necessários canais de comunicação bem estabelecidos com a população, mesmo porque várias das atividades da organização podem ser, por falta de esclarecimentos, incômodas aos usuários. Como exemplo destaca-se a execução de obras nas vias públicas, com danos ao pavimento, interferências no trânsito e outros problemas.

Essa é uma das razões para contar-se com um plano de comunicação adequado, que possibilite transformar essas fontes de conflito em canais para um relacionamento positivo entre as partes.

O que se deve objetivar com esses trabalhos é a transformação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em valores que sejam reconhecidos como fundamentais para a cidade, e que o prestador o realiza com competência e respeito aos seus usuários.

A eficácia dos sistemas administrativos e operacionais adotados para a prestação de serviços com qualidade, pontualidade e cordialidade, aliada ao respeito ao meio ambiente e a um modelo de comunicação adequado, sem dúvida serão essenciais na avaliação que o prestador terá de seus usuários.

Como instrumento de comunicação direta, é importante a institucionalização de Conselho formado pelo poder público, prestador do serviço e entidades representativas da sociedade.

Além deste, outros mecanismos são importantes, como a participação rotineira em reuniões de bairros, em clubes de serviço, associações de comércio e indústria etc.

Com relação às obras e serviços que afetam mais diretamente o dia-a-dia da população, como é o caso das intervenções em vias públicas para manutenção ou ampliações de redes, deve ser buscada a informação antecipada aos usuários afetados através de panfletos entregues em cada imóvel ou divulgação em rádios locais, meio a ser sempre utilizado quando de grandes intervenções.

A produção e distribuição de material institucional, particularmente em escolas, é outra linha a ser utilizada para a comunicação e formação de opinião junto à população.

De forma indireta, a organização deverá promover campanhas publicitárias a serem difundidas pelos diversos veículos de comunicação, como rádios, jornais, televisões, etc. Esses instrumentos devem ser utilizados sob orientação de empresas especializadas, de forma a conseguir transmitir-se exatamente o que se pretende, com qualidade e eficiência.

Pesquisas de opinião sobre a qualidade dos serviços deverão constituir outra ferramenta importante a ser utilizada.

Funcionalmente, a área responsável pela comunicação deverá estar ligada à Diretoria.

6.3.5 Comercialização dos Serviços

Entre os usuários dos serviços e o prestador há uma interface fundamental, o sistema de comercialização, que, uma vez bem definido e planejado, com regras claras e bem conhecidas, certamente evitará fontes de conflito entre as partes.

O estabelecimento das bases do sistema de comercialização, assim como dos regulamentos necessários, é fundamental para a correta definição do modelo de gestão adotado.

Das bases do sistema de comercialização, que enfim constituirão as regras de relacionamento entre a administração e os usuários, devem constar, dentre outros:

- ✓ A forma de remuneração pela prestação dos serviços, com as estruturas tarifárias a serem aplicadas;
- ✓ Definição dos tipos de usuários;
- ✓ A periodicidade de cobrança pelos serviços;
- ✓ Penalidades e benefícios;

- ✓ Solução de interferências com o modelo em uso;
- ✓ Regras e critérios a serem seguidos pelos usuários na interface com os sistemas públicos;
- ✓ Regras para a cobrança de serviços.

Os regulamentos a serem expedidos pela administração deverão contemplar, dentre outros:

- ✓ Padrões técnicos a serem seguidos pelos usuários na interface com o sistema público
- ✓ Critérios de cadastramento para efeito de cobrança;
- ✓ Forma e periodicidade de cobrança;
- ✓ Divulgação de preços e prazos de execução de serviços.

A gestão da comercialização dos serviços deve ainda contemplar os critérios de cadastramento de usuários, o conteúdo mínimo do cadastro e o sistema de gerenciamento do cadastro que será utilizado.

Também deve ser considerado o sistema de faturamento, cobrança e arrecadação a ser aplicado e as tecnologias a serem utilizadas, de forma a garantir conforto ao usuário, correção no faturamento e cobrança e segurança na arrecadação.

Os sistemas para faturamento, arrecadação, cobrança e atendimento ao público deverão ser editados, sempre que necessário, regulamentos específicos e suficientemente detalhados que serão publicados e constituirão a base para o relacionamento entre o prestador e os usuários dos serviços.

O sistema de faturamento, cobrança e arrecadação deverá garantir conforto ao usuário, correção no faturamento e cobrança e segurança na arrecadação. As principais características desse sistema no modelo de gestão são:

- a) Deverá ser baseado na utilização de microprocessadores que permitam a emissão de contas imediatamente após a leitura do hidrômetro;
- b) Em cada imóvel, o agente comercial convida o usuário a acompanhar o processo de leitura do hidrômetro e emissão da conta, de modo a conferir confiabilidade ao processo e resolver, no local, possíveis anomalias encontradas, evitando que o usuário tenha que ir ao escritório da organização para fazer suas reclamações;

- c) Visando segurança no faturamento, e de forma a evitar-se ao máximo a ocorrência de fraudes, o trabalho dos agentes comerciais será permanentemente auditado;
- d) A cidade será dividida em grupos de faturamento, de forma que cada grupo tenha suas atividades iniciadas e finalizadas em prazos definidos;
- e) Entregue a conta ao usuário, este terá um período determinado para o pagamento, que dependerá do dia em que a leitura foi efetuada;
- f) Deverá ser credenciado o maior número possível de estabelecimentos para recebimento das contas, não se restringindo, necessariamente, aos estabelecimentos bancários, procurando-se estabelecer, sempre que possível, convênios com casas lotéricas, estabelecimentos comerciais e outros, com o objetivo de facilitar o pagamento por parte dos usuários;
- g) Para usuários com débito automático em conta corrente, um espelho da conta será entregue para conferência do valor debitado;
- h) A baixa de contas será feita diariamente, seja através do recebimento das fitas magnéticas bancárias, seja por meio de leitura ótica dos códigos de barras das contas recebidas em outros tipos de estabelecimentos;
- i) No dia seguinte ao de vencimento das contas já se terá o rol das contas não pagas, para as quais poderão ser aplicados os seguintes procedimentos: para as contas não pagas sem registro de débito anterior, será efetuado contato com o usuário, lembrando o não pagamento e pedindo para que ele seja feito; emissão de aviso de corte de fornecimento informando a data a partir da qual a ligação estará sujeita ao corte de fornecimento, por falta de pagamento.

Embora a base do sistema informatizado de comercialização esteja voltada para o faturamento, cobrança e arrecadação, conterà módulos para gerenciamento de outros sistemas de igual importância, como o atendimento ao público, a hidrometria, o cadastro e outros.

O gerenciamento do cadastro depende, em grande parte, de inspeções de campo e de informações dos próprios usuários. Sempre que qualquer alteração for constatada, o cadastro será imediatamente atualizado.

O sistema informatizado terá, no entanto, rotinas para auxiliar na seleção das vistorias a serem realizadas, principalmente no tocante a ligações não atendidas pelo sistema de coleta de esgotos.

Ainda relacionado ao cadastro, o sistema deverá selecionar periodicamente usuários cujos consumos médios não sejam compatíveis com a média de consumo de usuários com a mesma atividade econômica ou com a mesma característica de imóvel.

Com esses dados, serão procedidas as pesquisas necessárias, visando constatar erro no cadastro, problemas com a medição de consumo, fraudes ou, por fim, uma situação de normalidade.

Com relação à hidrometria, o sistema deverá estar preparado para fornecer as informações necessárias ao seu gerenciamento, tais como: hidrômetro quebrado, desaparecido, sem condições de leitura, com vida útil vencida pelo tempo ou volume registrado, hidrômetro com consumo zero ou baixo e outras.

Com base nessas informações, deverão ser tomadas providências de forma a corrigir-se os problemas, uma vez que a hidrometria adequada é peça fundamental para a própria sobrevivência da organização.

Pela sua importância no faturamento, os grandes consumidores terão um esquema especial de acompanhamento do consumo. As leituras dos hidrômetros deverão ser efetuadas com periodicidade maior que a dos demais consumidores, visando a detecção rápida de possíveis problemas, como excesso de consumo provocado por alguma situação anormal, problemas que impeçam a medição do consumo, queda inexplicável do consumo e outros.

Além disso, para os grandes consumidores, cuja atividade econômica dependa do abastecimento de água, deverá existir um esquema diferenciado de acompanhamento das condições do abastecimento, de forma a reduzir ao mínimo eventuais deficiências, qualquer que seja o motivo.

7 SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como observado no item do diagnóstico, o sistema de manejo de resíduos sólidos em Nova Guarita é bem simples e executado pelo próprio município, não exigindo grandes complexidades em seu planejamento. Entretanto, apesar de simples, constata-se duas situações: (i) o serviço é bem feito, a medida que coleta adequadamente os resíduos periodicamente da área urbana e rural, mantendo a cidade limpa e livre de entulhos; e (ii) os procedimentos utilizados não se enquadram na legislação vigente, principalmente no que diz respeito a destinação final dos resíduos domiciliares em um “lixão”, nos arredores da cidade. Dada esta realidade, sugere-se como ação para o período emergencial, as seguintes ações:

- ✓ Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)
- ✓ Aquisição de um caminhão para a coleta dos resíduos domiciliares;
- ✓ Implantação da Coleta Seletiva na área urbana e rural;

- ✓ Providenciar a destinação dos rejeitos para o Aterro Sanitário de Primavera, no município de Sorriso, o mais próximo de Nova Guarita; e
- ✓ Instituir uma política de cobrança da “Taxa de Lixo”.

Para o curto prazo, sugere-se como ação a ser implementada, uma articulação estratégica com os demais municípios vizinhos integrantes do “Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável Portal da Amazônia”, visando o investimento na construção de um aterro sanitário que possa vir a ser operado pelo conjunto dos municípios consorciados, garantindo escala e viabilidade econômica e financeira para o mesmo e a consequente redução dos custos operacionais para o município.

8 SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE ÁGUAS PLUVIAIS

O diagnóstico aponta que o município não possui grandes problemas relacionados com os serviços de macro e Microdrenagem de águas pluviais, com o atual sistema implantado atendendo cerca de 70% da área urbana do município. Com a principal obra de macro drenagem já realizada, o grande desafio apresentado ao município na prestação deste serviço, refere-se a conservação da Área de Preservação Permanente do Córrego Central, principal corpo d’água que coleta as águas pluvias da bacia de contribuição do perímetro urbano.

Neste sentido, a ação proposta para o período emergencial neste quesito refere-se a:

- ✓ Estudo de concepção de um projeto para abarcar 100% da drenagem urbana
- ✓ Limpeza e urbanização da praça do córrego central
- ✓ Elaboração de um PRAD para revitalização do córrego central

9 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - ORÇAMENTO PROGNÓSTICO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA GUARITA

	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	ORÇAMENTO (R\$)			
		EMERGEN CIAL (2017 - 2019)	CURTO PRAZO (2020 - 2023)	MÉDIO PRAZO (2024 - 2027)	LONGO PRAZO (2028 - 2036)
1.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	768.200,00	425.000,00	25.000,00	25.000,00
1.1	CAPTAÇÃO E ADUÇÃO	25.200,00	0,00	0,00	0,00
1.1.1	Reforma da captação antiga (Bolivar)	4.000,00	0,00	0,00	0,00
1.1.1.2	Limpeza do entorno da captação com roçada manual	400,00			
1.1.1.3	Pintura interna e externa do abrigo das bombas, incluindo as bombas, encanamento e registros	600,00			
1.1.1.4	Caixa de distribuição nova	3.000,00			

1.1.2	Reforma da captação nova (Braço 2), com ampliação da profundidade de captação da adutora	6.200,00	0,00	0,00	0,00
1.1.2.1	Limpeza do entorno da captação com roçada manual	400,00			
1.1.2.2	Pintura interna e externa do abrigo das bombas, incluindo as bombas, encanamento e registros	800,00			
1.1.2.3	Reforma da cerca de proteção do abrigo das bombas	1.000,00			
1.1.2.4	Aprofundamento do cano de captação de água	4.000,00			
1.1.3	Ampliação do sistema de recalque no Braço 2 para que a capacidade atual atinja 100m³/dia	15.000,00	0,00	0,00	0,00
1.1.3.1	Aquisição de duas novas bombas de recalque de 25 cv com sistema completo de encanamento	15.000,00			
1.2	TRATAMENTO	490.000,00	0,00	0,00	0,00
1.2.1	Reforma completa do sistema de tratamento de água	50.000,00			
1.2.2	Aquisição de um floculador novo	40.000,00			
1.2.3	Aquisição de nova ETA 50 m ³ /h - compacta e sistema fechado	400.000,00			
1.3	RESERVAÇÃO	70.000,00	0,00	0,00	0,00
1.3.1	Aquisição de um reservatório metálico, tipo cilindro, com capacidade de reservação de 100m ³	70.000,00			
1.4	DISTRIBUIÇÃO	30.000,00	300.000,00	0,00	0,00
1.4.1	Contratação de serviço para recadastramento de rede	15.000,00			
1.4.2	Contratação de projeto de engenharia de ampliação de rede de distribuição	15.000,00			
1.4.3	Ampliação do sistema de distribuição (5.000 m de rede)		300.000,00		
1.5	ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA RURAL	38.000,00	100.000,00	0,00	0,00
1.5.1	Reforma dos 8 poços semi-artesianos que abastecem algumas comunidades	15.000,00			
1.5.2	Instalação de clorador de pastilhas para os poços já instalados nas comunidades	8.000,00			
1.5.3	Contratação de projeto de engenharia de ampliação de rede de distribuição na zona rural	15.000,00			
1.5.4	Ampliação do sistema de distribuição para 100% de atendimento (estimativa)		100.000,00		
1.6	PROGRAMA DE CONTROLE E REDUÇÃO DE PERDAS	115.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
1.6.1	Substituição parcial do parque de hidrômetros (500 hidrômetros)	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00
1.6.2	Instalação dos Pontos de Coleta de Qualidade	10.000,00			
1.6.3	Controle e redução de perdas	80.000,00			
2.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	900.000,00	0,00	1.800.000,00	0,00
2.1	Contrapartida para conclusão das obras de instalação do sistema de esgoto atual	900.000,00			
2.2	Ampliação da rede de esgoto para atingir 1015 ligações domésticas			1.800.000,00	

3.	PROGRAMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO (Modernização administrativa do SAAE)	150.000,00	0,00	0,00	0,00
3.1	Caracterização e Detalhamento dos Sistemas Gerenciais	20.000,00			
3.2	Informatização da gestão integrada do Sistema de Água e Esgoto	50.000,00			
3.3	Atendimento ao Público	20.000,00			
3.4	Elaboração do Planejamento Estratégico	30.000,00			
3.5	Contratação de Estudo de viabilidade técnica, econômica e financeira e formulação de uma política tarifária adequada	30.000,00			
4.	SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	773.423,90	0,00	0,00	0,00
4.1	Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)	20.000,00			
4.2	Aquisição de Caminhão Compactador (6 ton.)	180.000,00			
4.3	Implantação da coleta seletiva em 100% da área urbana	204.063,90			
4.4	Transporte dos rejeitos para o aterro sanitário de Primavera (Estimativa 54 ton./mês)	369.360,00			
4.5	Articulação com Consórcio Intermunicipal para construção de aterro sanitário comum para os municípios vizinhos	0,00			
5.	SISTEMA DE DRENAGEM URBANA DE ÁGUAS PLUVIAIS	60.666,00	0,00	0,00	0,00
5.1	Estudo de concepção de um projeto para abarcar 100% da drenagem urbana	31.666,00			
5.2	Limpeza e urbanização da praça do córrego central	25.000,00			
5.3	Elaboração de um PRAD para revitalização do córrego central	4.000,00			
	TOTAL DOS INVESTIMENTOS	2.652.289,90	425.000,00	1.825.000,00	25.000,00

10 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

10.1 Sistema de Abastecimento de Água

Em linhas gerais, o objetivo essencial do Plano de Saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados, segundo os termos da Lei Federal nº 11.445/2007.

Basicamente as situações emergenciais na operação do sistema de abastecimento de água ocorrem quando da ocasião de paralisações na produção, na adução e na distribuição.

Cabe ressaltar que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência está ligada diretamente à alocação de recursos disponíveis.

As ações propostas para as situações de emergências constam do quadro apresentado a seguir, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas, e as respectivas medidas a serem tomadas.

Quadro: Ações emergenciais no abastecimento de água

Pontos Vulneráveis	Situações Adversas						
	Estiagem	Rompimento	Interrupção no Bombeamento	Contaminação Acidental	Falta de Energia	Entupimento	
S.A.A.	Captação	1 e 4		4 e 5	3,5,6,7 e 8	4, 10	*
	E.E.A.B.			1,4, e 5	3,5 e 6	4, 10	*
	ETA				3,5,6,7 e 8	4,10	*
	E.E.A.T.		4,5, e 9	1,4, e 5	3,5 e 6	4,10	*
	Adutoras		4,5, e 9				*
	Redes de Grandes Diâmetros		2,4,5 e 9				*
	Reservatórios		4 e 5		3,5,6,7 e 8		*
	Poços Profundos			1,4, e 5		4	*

Medidas Emergenciais	
1	Manobras para atendimento de atividades essenciais
2	Manobras de rede para isolamento da perda
3	Interrupção do abastecimento até a conclusão de medidas saneadoras
4	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento
5	Acionamento emergencial de equipe de manutenção
6	Acionamento dos meios de comunicação alerta de água imprópria para consumo
7	Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil
8	Informar ao órgão ambiental competente
9	Descarga da rede
10	Gerador de emergência móvel

10.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

As situações emergenciais, na operação do sistema de esgotamento sanitário ocorrem quando da ocasião de entupimento de redes coletoras, sobrecargas de vazões parasitárias e defeitos nas estações elevatórias e de tratamento de esgotos. Estes eventos continuarão a ser resolvidos por exemplo, através dos procedimentos de manutenção e serviços de eliminação de ligações clandestinas de águas pluviais nas redes coletoras.

Cabe ressaltar que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência serão reduzidas. Portanto, a solução dos principais problemas nas situações de emergência está ligada diretamente à alocação de recursos disponíveis.

A definição das ações propostas para as situações de emergência consta do quadro apresentado a seguir, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas, e as respectivas medidas a serem tomadas.

Quadro: Ações emergenciais no esgotamento sanitário

Pontos Vulneráveis	Situações Adversas				
	Rompimento	Interrupção no Bombeamento	Contaminação Acidental	Falta de Energia	Entupimento
S.E.S. Redes de Grandes Diâmetros	Interceptores	5			5
	Elevatórias	5	5	5, 10	
	Coletores	5			5
	Tronco	5			
	ETE	5 e 8		8	10

Medidas emergenciais	
1	Manobras para atendimento de atividades essenciais
2	Manobras de rede para isolamento da perda

3	Interrupção do abastecimento até a conclusão de medidas saneadoras
4	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população de racionamento
5	Acionamento emergencial de equipe de manutenção
6	Acionamento dos meios de comunicação alerta de água imprópria para consumo
7	Acionamento do Corpo de Bombeiros e Defesa Civil
8	Informar ao órgão ambiental competente
9	Descarga da rede
10	Gerador de emergência móvel



Nova Guarita – MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

**VOLUME 3 (Relatório VI e VIII)
EXECUÇÃO, AVALIAÇÃO E CONTROLE**

Setembro – 2017

FICHA TÉCNICA**Prefeito:**

José Lair Zamoner (2017 – 2020)

Comitê de Coordenação:**Poder Executivo:**

Elisiane Schuster - Secretária Municipal de Saúde

Ivandro Ugolini – Secretário Municipal de Finanças

Moacir Jacó Talini – Secretário Municipal de Educação

Dersio Antônio Paloski - Assessor de Tributos

Sociedade Civil:

Luiz Falcade de Oliveira – Representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais

Paulo Cesar Jaivona Cuiabano – Representante do Rotary Clube

Angela Maria Zdepski – Representante da Associação dos Moradores

Cleberon Luiz Almeida Oliveira – Representante do Lions Clube

Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da Funasa

Comitê Executivo:

Nancy Candido Moreno – Engenheira Sanitarista do órgão do sistema de água

Edson Jailton Hein – Agente de Saúde Setor Endemias

Elizangela Dias Viotto – Enfermeira

Uelson José Ferreira – Coordenador de Defesa Civil

Noedi Flores de Oliveira – Secretário Municipal de Obras

Sandra Resdoerfer Menegassi – Indea

Zeferino Antonio Taffarel – Empaer

Cleo Antônio Fink – Secretário Municipal de Obras, Serviços Públicos, Agricultura, Meio Ambiente e Assuntos Fundiários

Edson Joaquim Alves – Operador de Máquinas

Carlos Gilberto Menegassi – Motorista I (veículo grande) Departamento de Obras e Engenharia;

Sergio Maculan – Diretor do SAAE- Sistema de Autônomo de Água e Esgoto

Vera da Silva Cunha – Assistente Social

Vilson Fernando Beregula – Engenheiro Sanitarista do SAAE.

Equipe técnica contratada pela Prefeitura:

Aninho Mucundramo Irachande – Coordenador

Lara Goulart Martins - Engenheira Sanitarista

Sandra Maria Aguiar Lopes – Socióloga

Tiago Augusto Dourado Castanheira – Biólogo

Pierre Batista Moraes Januário - Administrador

Membros nomeados pela portaria n° 272/2017/GP/PMNG**Endereço Prefeitura:**

Av. dos Migrantes, travessa 01 n° 30, Centro – Nova Guarita – MT, 78508-000

Fone: 66 3574-1404

1 SUMÁRIO

2	MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....	5
2.1	Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água.....	6
2.1.1	IQAD – ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA	6
2.1.2	CBA – COBERTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	9
2.1.3	ICA – ÍNDICE DE CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	10
2.1.4	IPD – ÍNDICE DE PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO	12
2.2	Indicadores Técnicos para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	14
2.2.1	ICE - COBERTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	14
2.2.2	EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	15
2.2.3	IORD - ÍNDICE DE OBSTRUÇÃO DE RAMAIS DOMICILIARES	15
2.2.4	IORC - ÍNDICE DE OBSTRUÇÃO DE REDES COLETORAS.....	15
2.2.5	INDICE DE SATURAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO	16
2.2.6	IQE – ÍNDICE DE QUALIDADE DE ESGOTO	16
2.3	Indicadores Gerenciais.....	18
2.3.1	Índice de eficiência da prestação de serviços e no atendimento ao usuário.....	18
2.3.2	IACS - Índice de adequação do sistema de comercialização dos serviços	23
2.4	Divulgação e publicidade dos índices.....	28
3	ESTUDO DE MODALIDADES INSTITUCIONAIS PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	28
3.1	Possibilidades institucionais para a prestação dos serviços:	33
4	ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA.....	40
4.1	Conceituação para o estudo de viabilidade econômico financeira proposto no Plano Municipal de Saneamento Básico.....	40
4.1.1	Contexto e Conceituação: Aspectos Econômicos, Regulatórios e Modelos de Provisão. 40	
4.1.1.1	Contexto Setorial	43
4.1.1.2	Conceituação	44
4.1.2	Taxa Interna de Retorno (TIR).....	46
4.1.2.1	TIR Alavancada e Não Alavancada.	47
4.1.3	Valor Presente Líquido (VPL)	48
4.1.4	Payback e Payback Descontado	48
4.1.5	Cenários de Estudo	49
4.2	Sustentabilidade Econômica e Financeira de Nova Guarita – MT.....	51

4.2.1	Índice de Gestão Fiscal – IGF	51
4.2.1.1	Cálculo IGF - Receita Própria	54
4.2.1.2	Cálculo IGF - Gasto com Pessoal	55
4.2.1.3	Cálculo IGF – Liquidez.....	56
4.2.1.4	Cálculo IGF – Investimentos	57
4.2.1.5	Cálculo IGF - Custo da Dívida	58
4.2.1.6	Cálculo IGF – Geral	59

2 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS.

Segundo a Lei Federal nº 11.445/2007 podemos identificar três grandes objetivos a serem alcançados a partir de um correto planejamento das ações: (i) a universalização dos serviços, (ii) a qualidade e eficiência da prestação e (iii) a modicidade tarifária.

A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece também o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) 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” (Art. 3º, inciso IV).

Ainda com relação à Lei Federal nº 11.445, o inciso V do art. 19 do Capítulo IV, define que o plano de saneamento deverá conter “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”.

Para se manter fiel a estas disposições legais, cabe ao poder público definir quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo.

Vale destacar, que os indicadores devem cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento. Como forma de transparência e fiscalização do sistema, o controle social deverá ser definido de forma clara e precisa.

Para efeito dos requisitos apresentados, define-se a seguir alguns itens a serem considerados e que tem por fundamento a Lei Federal nº 8.987/1995 sobre concessões de serviços públicos:

- Regularidade: obediência às regras estabelecidas sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;
- Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;
- Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;

- Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;
- Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;
- Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

Tendo em vista verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos listados, são estabelecidos indicadores que procuram identificar de maneira precisa se os mesmos atendem às condições fixadas.

Os indicadores abrangem os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário como um todo, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto às administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários.

2.1 Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água

2.1.1 IQAD – ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelos usuários do sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido na Portaria nº. 2914/2011 do Ministério da Saúde, ou outras que venham substituí-la.

A qualidade da água da será medida pelo Índice de Qualidade da Água Distribuída - IQAD.

Este índice procura identificar, de maneira objetiva, a qualidade da água distribuída à população. Em sua determinação são levados em conta os parâmetros mais importantes de avaliação da qualidade da água, que dependem, não apenas da qualidade intrínseca das águas dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição.

O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQAD será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido. Para garantir essa representatividade, a frequência de amostragem do parâmetro colimetria, fixada na legislação, deve ser também adotada para os demais que compõem o índice.

A frequência de apuração do IQAD será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas no trimestre anterior.

Para apuração do IQAD, o sistema de controle da qualidade da água a ser implantado pelo operador deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permita o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQAD é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes no quadro que se segue, considerados os respectivos pesos.

Quadro – IQAD

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESO
Turbidez	TB	Menor que 1,0 (uma) U.T. (unidade de turbidez)	0,2
Cloro residual Livre	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
PH	pH	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio).	0,10
Fluoreto	FLR	Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/l (miligramas por litro)	0,10

Bacteriologia	BAC	Menor que 1,0 (uma) UFC/100 ml (unidade formadora de colônia por cem mililitros).	0,35
---------------	-----	---	------

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros do quadro será obtida, exceto no que diz respeito à bacteriologia, através da teoria da distribuição normal ou de Gauss. No caso da bacteriologia, será utilizada a frequência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQAD será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQAD} = 0,20 \times P(\text{TB}) + 0,25 \times P(\text{CRL}) + 0,10 \times P(\text{PH}) + 0,10 \times P(\text{FLR}) + 0,35 \times P(\text{BAC})$$

Onde:

- P (TB) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;
- P (CRL) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual;
- P (PH) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;
- P (FLR) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;
- P (BAC) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQAD não isenta o operador de suas responsabilidades em relação a outros órgãos fiscalizadores e atendimento à legislação vigente.

A qualidade da água distribuída será classificada de acordo a média dos valores do IQAD dos últimos 12 (doze) meses, em consonância com o quadro a seguir:

Quadro – Valores IQAD

Valores do IQAD	Classificação
Menor que 80%	Ruim
≥ 80% e < 90%	Regular
≥ 90% e < 95%	Bom
≥ 95%	Ótimo

A água distribuída será considerada adequada se a média dos IQADs apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 90% (conceito “bom”), não devendo ocorrer nenhum valor mensal inferior a 80% (conceito “ruim”).

2.1.2 CBA – COBERTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar se os requisitos da generalidade são ou não respeitados na prestação do serviço de abastecimento de água. Importa ressaltar que este indicador não deve ser analisado isoladamente, pois o fato de um imóvel estar conectado à rede pública de abastecimento não garante que o usuário esteja plenamente atendido.

Este índice deve, portanto, sempre ser considerado em conjunção com dois outros, o IQAD - Indicador de Qualidade da Água Distribuída e o ICA - Índice de Continuidade do Abastecimento, pois somente assim pode-se considerar que a ligação do usuário é adequadamente suprida com água potável na quantidade e qualidades requeridas.

A cobertura pela rede distribuidora de água será apurada pela expressão seguinte:

$$CBA = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

- CBA = cobertura pela rede de distribuição de água, em percentagem.
- NIL = número de imóveis ligados à rede de distribuição de água
- NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação

Na determinação do número total de imóveis edificadas na área de prestação do serviço (NTE), não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, abastecidos exclusivamente por fonte própria de produção de água.

Para efeito de classificação, o nível de cobertura do sistema de abastecimento de água será avaliado conforme o quadro a seguir:

Quadro – Cobertura distribuição de água

Cobertura %	Classificação
Menor que 80%	Insatisfatório
Entre 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Maior ou igual a 95%	Adequado

Considera-se que o serviço é adequado se a porcentagem de cobertura for superior a 95%.

2.1.3 ICA – ÍNDICE DE CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para verificar o atendimento ao requisito da continuidade dos serviços prestados, é definido o Índice de Continuidade do Abastecimento - ICA. Este indicador, determinado conforme as regras aqui fixadas estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação dos serviços, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários.

Os índices requeridos são estabelecidos de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilidade de água em seu imóvel e, por conseguinte, o percentual de falhas por ele aceito.

O índice consiste, basicamente, na quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pelo operador pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice, que pode ser diário, semanal, mensal ou anual, ou qualquer outro período que se queira considerar.

Para apuração do valor do ICA deverão ser quantificadas as reclamações (confirmadas) dos usuários e registradas as pressões em pontos da rede distribuidora onde haja a indicação técnica de possível deficiência de abastecimento. A determinação desses pontos será feita pelo Ente Regulador, devendo ser representativa e abranger todos os setores de abastecimento. Deverá ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 3.000 (três mil) ligações. O Ente Regulador poderá, a seu exclusivo critério, exigir que o operador instale registradores de pressão em outros pontos da rede em caráter provisório, para atendimento de uma situação

imprevista. Enquanto estiverem em operação, os resultados obtidos nesses pontos deverão ser considerados na apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

A metodologia mais adequada para a coleta e registro sistemático das informações dos níveis dos reservatórios e das pressões na rede de distribuição será estabelecida previamente ou, alternativamente, proposta pelo operador, desde que atenda às exigências técnicas de apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

$$\text{ICA} = [(\text{TPM8} \times 100) / \text{NPM} \times \text{TTA}] \times 0,4 + [(1 - \text{N}^\circ \text{ reclamações confirmadas} / \text{n}^\circ \text{ de ligações})] \times 0,6$$

Onde:

- ICA = índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%).
- TTA = tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término de um determinado período de apuração. Os períodos de apuração poderão ser de um dia, uma semana, um mês ou um ano.
- TPM8 = Somatória dos tempos em que as pressões medidas pelos registradores instalados em pontos da rede apresentaram valores superiores à 8 metros de coluna d'água.
- NPM = número de pontos de medida, que é o número total dos pontos de medida utilizados no período de apuração, assim entendidos os pontos de medição de nível de reservatório e os de medição de pressão na rede de distribuição.

Observação: O valor de pressão mínima sugerida como 8 metros de coluna d'água, poderá ser alterado, pelo Ente Regulador ou, desde que justificado, pela Prestadora com autorização do Ente Regulador, de acordo com as condições locais.

Número de reclamações confirmadas – Queixas de falta de água ou pressão baixa, feita por usuários. Só deverão ser validadas as reclamações que se verificar serem verdadeiras

Não deverão ser considerados, para cálculo do ICA, registros de pressões abaixo dos valores mínimos estabelecidos ou reclamações dos usuários, no caso de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do operador, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, e outros eventos semelhantes, que venham

a causar danos de grande monta às unidades do sistema, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais aos serviços e outros.

Os valores do ICA para o sistema de abastecimento como um todo, calculado para os últimos 12 (doze) meses, caracterizam o nível de continuidade do abastecimento, classificado conforme o quadro a seguir:

Quadro – Valores do ICA

Valores do ICA	Classificação
Menor que 95%	Intermitente
Entre 95% e 98%	Irregular
Superior a 98%	Satisfatório

Para efeito desta portaria, o serviço é considerado adequado se a média aritmética dos valores do ICA calculados a cada mês for superior a 98% (noventa e oito por cento), não podendo ocorrer em nenhum dos meses valor inferior a 95% (noventa e cinco por cento).

O Ente Regulador poderá fixar outras condições de controle, estabelecendo limites para o ICA de áreas específicas, ou índices gerais com períodos de apuração semanais e diários, de modo a obter melhores condições de controle do serviço prestado.

2.1.4 IPD – ÍNDICE DE PERDAS NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

O índice de perdas no sistema de distribuição deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível. Tal condição, além de colaborar para a preservação dos recursos naturais, tem reflexos diretos sobre os custos de operação e investimentos do sistema de abastecimento, e conseqüentemente sobre as tarifas, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

$$\text{IPD} = (\text{VLP} - \text{VAF}) \times 100 / \text{VLP}$$

Onde:

- IPD = índice de perdas de água no sistema de distribuição (%)

- VLP = volume de água líquido produzido, em metros cúbicos, correspondente à diferença entre o volume bruto processado na estação de tratamento e o volume consumido no processo de potabilização (água de lavagem de filtros, descargas ou lavagem dos decantadores e demais usos correlatos), ou seja, VLP é o volume de água potável efluente da unidade de produção; a somatória dos VLP's será o volume total efluente de todas as unidades de produção em operação no sistema de abastecimento de água.
- VAF = volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam; o volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro, de mesma categoria de uso.

Para efeito deste indicador o nível de perdas verificado no sistema de abastecimento será classificado conforme indicado no quadro a seguir:

Quadro – Valores do IPD

Valores do IPD	Classificação
Acima de 40%	Inadequado
Entre 31% e 40%	Regular
Entre 26% e 31%	Satisfatório
Igual ou Abaixo de 25%	Adequado

Para efeito deste indicador, o sistema é considerado adequado se a média aritmética dos índices de perda mensais for igual ou inferior a 25% (vinte e cinco por cento).

- **Índice de Saturação do Sistema Produtor**

Deverá ser criado indicador que possibilite comparar a oferta e a demanda de água. Este deverá ser utilizado para programar ampliações ou novos sistemas produtores e também para ajustar os programas de controle e redução de perdas.

- **Indicador de Responsabilidade de Utilização de Recursos Hídricos**

Deverá ser criado indicador que possibilite mensurar o grau de responsabilidade na utilização dos recursos hídricos do município, levando em conta a forma do uso do manancial e a organização do uso destes recursos.

2.2 Indicadores Técnicos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

2.2.1 ICE - COBERTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Do mesmo modo que no caso do sistema de abastecimento de água, a cobertura da área de prestação por rede coletora de esgotos é um indicador que busca o atendimento dos requisitos de Generalidade, atribuídos pela lei aos serviços considerados adequados.

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

$$CBE = (NIL \times 100) / NTE$$

Onde:

- CBE = cobertura pela rede coletora de esgotos, em percentagem.
- NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgotos.
- NTE = número total de imóveis edificadas na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos (NIL) não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outras tubulações que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

Na determinação do número total de imóveis edificadas (NTE) não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, perante a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e perante o operador.

O nível de cobertura de um sistema de esgotos sanitários será classificado conforme o quadro a seguir:

Quadro – Porcentagem de Cobertura

Porcentagem de Cobertura	Classificação do serviço
Menor que 60%	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% e inferior a 80%	Regular
Maior ou igual a 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Igual ou acima de 95%	Adequado

Para efeito deste regulamento, é considerado adequado o sistema de esgotos sanitários que apresentar cobertura igual ou superior a 80%.

2.2.2 EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários. O operador deverá manter registros adequados tanto das solicitações como dos serviços realizados.

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários.

Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do operador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ele promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

2.2.3 IORD - ÍNDICE DE OBSTRUÇÃO DE RAMAIS DOMICILIARES

O índice de obstrução de ramais domiciliares (IORD) deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

$$\text{IORD} = (\text{QDR12} / \text{NL}) \times 10.000$$

QDR12 = Quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema

NL = Número de imóveis ligados à rede no primeiro dia do mês

2.2.4 IORC - ÍNDICE DE OBSTRUÇÃO DE REDES COLETORAS

O índice de obstrução de redes coletoras (IORC) será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema, e a extensão da mesma em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (mil).

$$\text{IORC} = (\text{QDC12} / \text{ER}) \times 1.000$$

QDC12 = Quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema

ER = Extensão da rede coletora em quilômetros, no primeiro dia do mês.

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e enquanto o operador não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão

considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

Para efeito deste regulamento o serviço de coleta dos esgotos sanitários é considerado eficiente e, portanto adequado, se:

- A média anual dos IORD, calculados mensalmente, for inferior a 20 (vinte), podendo este valor ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses em um ano;
- A média anual dos IORC, calculados mensalmente, deverá ser inferior a 200 (duzentos), podendo ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses por ano.

2.2.5 ÍNDICE DE SATURAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO

Deverá ser criado indicador que possibilite comparar a oferta e a demanda das instalações existentes. Este deverá ser utilizado para programar novas instalações ou ampliações.

2.2.6 IQE – ÍNDICE DE QUALIDADE DE ESGOTO

A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais será medida pelo índice de qualidade do efluente - IQE.

O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade dos efluentes descarregados, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQE será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletadas no conduto de descarga final das estações de tratamento de esgotos, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido.

Para apuração do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pela prestadora deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQE é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida para cada um dos parâmetros constantes do quadro a seguir, considerados os respectivos pesos:

Quadro - Parâmetros

PARÂMETRO SÍMBOLO	CONDIÇÃO	EXIGIDA	PESO
Materiais sedimentáveis	SS	Menor que 1,0 ml/l (um mililitro por litro) – ver observação 1.	0,30
Substâncias solúveis em Hexana	SH	Menor que 100 mg/l (cem miligramas por litro)	0,20
DBO	DBO	Menor que 60 mg/l (sessenta miligramas por litro) – ver observação 2.	0,30
OD	OD	Maior que 3 mg/l (sessenta miligramas por litro)	0,20
Observação 1: em teste de uma hora em cone Imhoff			
Observação 2: DBO de 5 (cinco) dias a 20° C (vinte graus Celsius)			

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros da tabela acima será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

$$\text{IQE} = 0,30 \times P(\text{SS}) + 0,20 \times P(\text{SH}) + 0,30 \times P(\text{DBO}) + 0,20 \times P(\text{OD})$$

Onde:

- P (SS) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;
- P (SH) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana;
- P (DBO) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.
- P (OD) - probabilidade de que seja atendida a condição exigida para oxigênio dissolvido.

A apuração mensal do IQE não isenta a prestadora da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

A qualidade dos efluentes descarregados nos corpos d'água naturais será classificada de acordo com a média dos valores do IQE verificados nos últimos 12 (doze) meses, de acordo com o quadro abaixo:

Quadro – Valores do IQE

Valores do IQE	Classificação
Menor que 80% (oitenta por cento).	Ruim
Maior ou igual a 80% (oitenta por cento) e menor que 90% (noventa por cento).	Regular
Maior ou igual a 90% (noventa por cento) e menor que 95% (noventa e cinco por cento).	Bom
Igual ou maior que 95% (noventa e cinco por cento).	Ótimo

Para efeito desta portaria, o efluente lançado será considerado adequado se a média dos IQE's apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 95% (noventa e cinco por cento), conceito "Bom", não podendo ocorrer, no entanto, nenhum valor mensal inferior a 90% (noventa por cento), conceito "Ruim".

2.3 Indicadores Gerenciais

2.3.1 Índice de eficiência da prestação de serviços e no atendimento ao usuário

A eficiência no atendimento ao público e na prestação dos serviços pelo operador deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público - IESAP.

O IESAP deverá ser calculado com base na avaliação de diversos fatores indicativos do desempenho do operador, quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades de seus usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação dos serviços será atribuído um valor, de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Para a obtenção das informações necessárias à determinação dos indicadores, o Ente Regulador deverá fixar os requisitos mínimos do sistema de informações a ser implementado pelo operador. O sistema de registro deverá ser organizado adequadamente e conter todos os elementos necessários que possibilitem a conferência pelo Ente Regulador.

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são:

- **Fator 1 - Prazos de atendimento dos serviços de maior frequência**

Será medido o período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão.

O Quadro Padrão dos prazos de atendimento dos serviços é a apresentada em sequência.

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$I1 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

Quadro – Índice de Eficiência

Serviço	Prazo para atendimento das solicitações
Ligação de água	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação envolvendo redes de água	5 dias úteis
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

Quadro - O valor a ser atribuído ao fator 1 obedecerá:

Índice de eficiência dos prazos de atendimento - %	Valor
Menor que 75%	0
Igual ou maior que 75% e menor que 90%	0,5

Igual ou maior que 90%	1,0
------------------------	-----

- **Fator 2 – Eficiência da Programação dos Serviços**

Definirá o índice de acerto do operador quanto à data prometida para a execução do serviço.

O operador deverá informar ao solicitante a data provável da execução do serviço quando de sua solicitação, obedecendo, no máximo, os limites estabelecidos na tabela de prazos de atendimento anteriormente definida.

O índice de acerto da programação dos serviços será medido pela relação percentual entre as quantidades totais de serviços executados na data prometida, e a quantidade total de serviços solicitados, conforme fórmula abaixo:

$$I2 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

Quadro - O valor a ser atribuído ao fator 2 obedecerá:

Índice de eficiência da programação	Valor
Menor que 75	0
Igual ou maior que 75 e menor que 90	0,5
Igual ou maior que 90	1,0

No caso de reprogramação de datas prometidas deverá ser buscado um novo contato com o usuário, informando-o da nova data prevista. Serviços reprogramados serão considerados como erros de programação para efeito de apuração do fator.

- **Fator 3 - Disponibilidade de estruturas de atendimento ao público**

As estruturas de atendimento ao público disponibilizadas serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- Atendimento em escritório do operador

- Sistema 195 para todos os tipos de contatos telefônicos que o usuário pretenda, durante 24 horas, todos os dias do ano.
- Softwares de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em (rede de) computadores do operador.
- Site na internet com informação pertinente acerca dos serviços

Este quesito será avaliado pela disponibilidade ou não das possibilidades elencadas, e terá os valores do quadro apresentado em sequência:

Quadro – Estruturas de atendimento ao público

Estruturas de atendimento ao público	Valor
Duas ou menos estruturas	0
Três das estruturas	0,5
As quatro estruturas	1,0

- **Fator 4 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio (s) do operador**

A adequação da estrutura de atendimento ao público em cada um dos prédios do operador será avaliada pela oferta ou não das seguintes facilidades:

1. Distância inferior a 500 m de pontos de confluência dos transportes coletivos;
2. Distância inferior a 500 m de pelo menos um agente de recebimento de contas;
3. Facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
4. Facilidade de identificação;
5. Conservação e limpeza;
6. Coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
7. Número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 72;
8. Período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 10 minutos;

9. Período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema menor ou igual a 3 minutos.

Este quesito será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados e terá os seguintes valores:

Quadro – Adequação das estruturas de atendimento ao público

Adequação das estruturas de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 5 ou menos itens	0
Atendimento de 7 itens	0,5
Atendimento de mais que 7 itens	1,0

- **Fator 5 - Adequação das instalações e logística de atendimento em prédio (s) do operador**

Toda a estrutura física de atendimento deverá ser projetada de forma a proporcionar conforto ao usuário. Por outro lado, deverá haver uma preocupação permanente para que os prédios, instalações e mobiliário sejam de bom gosto, porém bastante simples, de forma a não permitir que um luxo desnecessário crie uma barreira entre o operador e o usuário.

Este fator procurará medir a adequação das instalações do operador ao usuário característico da cidade, de forma a propiciar-lhe as melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito.

A definição do que significa “melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito” leva em consideração os seguintes itens:

1. Separação dos ambientes de espera e atendimento
2. Disponibilidade de banheiros;
3. Disponibilidade de bebedouros de água;
4. Iluminação e acústica do local de atendimento;
5. Existência de normas padronizadas de atendimento ao público;
6. Preparo dos profissionais de atendimento;
7. Disponibilização de ar condicionado, ventiladores e outros.

A avaliação da adequação será efetuada pelo atendimento ou não dos itens acima, conforme quadro em sequência.

Quadro – Adequação das Instalações e Logística

Adequação das instalações e logística de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 4 ou menos itens	0
Atendimento de 5 ou 6 itens	0,5
Atendimento dos 7 itens	1,0

Com base nas condições definidas, o Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público – IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IESAP} = 3xVF1 + 3xVF2 + 2xVF3 + 1xVF4 + 1xVF5$$

Onde

- Vfi é o valor do Fator i.

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador será avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, considerando-se:

- Inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);
- Adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes graduações:
- Regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 7 (sete);
- Satisfatório se superior a 7 (sete) e menor ou igual a 9 (nove);
- Ótimo se superior a 9 (nove).

2.3.2 IACS - Índice de adequação do sistema de comercialização dos serviços

A comercialização dos serviços é interface de grande importância no relacionamento do operador com os usuários dos serviços. Alguns aspectos do sistema comercial têm grande importância para o usuário, seja para garantir a justiça no relacionamento comercial ou assegurar-lhe o direito de defesa, nos casos em que considere as ações do operador incorretas. Assim, é importante que o sistema comercial implementado possua as características adequadas para garantir essa condição.

A metodologia de definição desse indicador segue o mesmo princípio utilizado para o anterior, pois, também neste caso, a importância relativa dos fatores apresentados depende da condição, cultura e aspirações dos usuários. Os pesos de cada um dos fatores relacionados são apresentados a seguir, sendo que no caso do índice de micromedição foi atribuída forte ponderação em face da importância do mesmo como fator de justiça do sistema comercial utilizado.

São as seguintes as condições de verificação da adequação do sistema comercial:

Condição 1 - Índice de micromedição: calculado mês a mês, de acordo com a expressão:

$$I_1 = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de ligações com hidrômetro em funcionamento no final do mês} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de ligações existentes no final do mês}}$$

De acordo com a média aritmética dos valores mensais calculados, a ser aferida anualmente, esta condição terá os seguintes valores:

Quadro – Índice de micromedição

Índice de micromedição (%)	Valor
Menor que 98%	0
Maior que 98%	1,0

Condição 2 - O sistema de comercialização adotado pelo operador deverá favorecer a fácil interação com o usuário, evitando ao máximo possível o seu deslocamento até o escritório para informações ou reclamações. Os contatos deverão preferencialmente realizar-se no imóvel do usuário ou através de atendimento telefônico.

A verificação do cumprimento desta diretriz será feita através do indicador que relaciona o número de reclamações realizadas diretamente nas agências comerciais, com o número total de ligações:

$$I_2 = \frac{\text{Número de atendimentos feitos diretamente no balcão no mês} \times 100}{\text{Número total de atendimentos realizados no mês (balcão e telefone)}}$$

Número total de atendimentos realizados no mês (balcão e telefone)

O valor a ser atribuído à Condição 2 obedecerá à tabela a seguir:

Quadro – Faixa de Valores

Faixa de valor do I2	Valor a ser atribuído à Condição 2
Menor que 20%	1,0
Entre 20% e 30%	0,5
Maior que 30%	0

Condição 3 - Para as contas não pagas sem registro de débito anterior, o operador deverá manter um sistema de comunicação por escrito com os usuários, informando-os da existência do débito, com definição de data-limite para regularização da situação antes da efetivação do corte, de acordo com a legislação vigente.

O nível atendimento a essa condição pelo operador será efetuado através do indicador:

I₅ = Número de comunicações de corte emitidas pelo operador no mês x 100

Número de contas sujeitas a corte de fornecimento no mês

O valor a ser atribuído à Condição 3 será:

Quadro – Faixa de Valores

Faixa de valor do I5	Valor a ser atribuído à Condição 3
Maior que 98%	1,0
Entre 95% e 98%	0,5
Menor que 95%	0

Condição 4 - O operador deverá garantir o restabelecimento do fornecimento de água ao usuário em até 24 horas da comunicação, pelo mesmo, da efetuação do pagamento de seus débitos. Feita a comunicação, o usuário não necessitará comprovar o pagamento do débito naquele momento, devendo, no entanto, o contrato de prestação, autorizar o operador a cobrar multa quando o pagamento não for confirmado.

O indicador que avaliará tal condição é:

I₆ = N° de restabelecimentos do fornecimento realizados em até 24 horas x 100

N° total de restabelecimentos

O valor a ser atribuído à Condição 4 será:

Quadro – Faixa de Valores

Faixa de valor do I ₆	Valor a ser atribuído à Condição 4
Maior que 95%	1,0
Entre 80% e 95%	0,5
Menor que 80%	0

Com base nas condições definidas, o índice de adequação da comercialização dos serviços (IACS) será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IACS} = 5 \times \text{VC1} + 1 \times \text{VC2} + 1 \times \text{VC3} + 1 \times \text{VC4}$$

Onde:

VC_i é o valor da Condição i

O sistema comercial do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

I – Inadequado se o valor do IACS for igual ou inferior a 5 (cinco);

II – Adequado se superior a este valor, com as seguintes gradações:

- Regular se superior a 4 (quatro) e igual ou inferior a 6 (seis);
- Satisfatório se superior a 6 (seis) e igual ou inferior a 7 (sete);
- Ótimo se superior a 7 (sete).

- **Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços**

Os profissionais envolvidos com o atendimento ao público, em qualquer área e esfera da organização do operador, deverão contar com treinamento especial de relações humanas e técnicas de comunicação, além de normas e procedimentos que deverão ser adotados nos vários tipos de atendimento (no posto de atendimento, telefônico ou domiciliar), visando à

obtenção de um padrão de comportamento e tratamento para todos os usuários indistintamente, de forma a não ocorrer qualquer tipo de diferenciação.

As normas de atendimento deverão fixar, entre outros pontos, a forma como o usuário deverá ser tratado, uniformes para o pessoal de campo e do atendimento, padrão dos crachás de identificação e conteúdo obrigatório do treinamento a ser dado ao pessoal de empresas contratadas que venham a ter contato com o público.

O operador deverá implementar mecanismos de controle e verificação permanente das condições de atendimento aos usuários, procurando identificar e corrigir possíveis desvios.

A aferição dos resultados obtidos pelo operador será feita anualmente, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço. A empresa será contratada pelo Ente Regulador mediante licitação.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o operador, no período de três meses que antecederem a realização da pesquisa. Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluído no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

1. Atendimento via telefone;
2. Atendimento personalizado;
3. Atendimento na ligação para execução de serviços diversos.
4. Atendimento via internet;

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação aos serviços prestados e ao atendimento realizado. Assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado se o funcionário que o atendeu foi educado e cortês, e se resolveu satisfatoriamente suas solicitações.

Se o serviço foi realizado a contento e no prazo compromissado, por exemplo, se após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo. Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive, atender condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 níveis de satisfação do usuário:

1. Ótimo

- 2.Bom
- 3.Regular
- 4.Ruim
- 5.Péssimo

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerado o mesmo valor relativo para cada pergunta, independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos.

Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos ótimo e bom corresponderem a 80% (oitenta por cento) ou mais do total.

2.4 Divulgação e publicidade dos índices

É condição indispensável para a validação do processo de verificação da adequação dos serviços prestados pela prestadora dos serviços de saneamento, que os índices apurados tenham ampla divulgação para os usuários.

Assim, anualmente, deverão ser publicados com destaque na imprensa local os resultados obtidos pela prestadora, com comentários e devidas justificativas para os índices onde o conceito “adequado” não foi alcançado, apontando-se quais serão as ações a serem tomadas pela prestadora para a correção e melhoria dos índices nos anos seguintes.

3 ESTUDO DE MODALIDADES INSTITUCIONAIS PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O intuito do presente capítulo é proceder uma avaliação objetiva das possibilidades de que dispõe o município para a prestação dos serviços de saneamento. A maioria das experiências encontradas para tais arranjos institucionais, referem-se especificamente a casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Entretanto, mais recentemente, vem ganhando espaço, organizações que buscam de forma individualizada ou mesmo coletiva, para a solução dos problemas referentes ao serviço de manejo integrado de resíduos sólidos. As soluções para o manejo das águas pluviais que ainda acabam sendo um problema mais restrito a solução das instituições públicas isoladamente.

O fundamento legal para a presente avaliação é o artigo 175 da Constituição Federal e da Lei Federal 11.445/2007.

O planejamento de que trata o Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Guarita se constitui na identificação, qualificação, quantificação, orçamentos e programação de todo o conjunto de ações a serem realizadas nos sistemas físicos, gerenciais e operacionais dos serviços, para que o Município possa assegurar a sua prestação segundo o padrão de qualidade a que está obrigado pela legislação vigente.

O padrão de qualidade em que se baseia o Plano de Saneamento contempla os aspectos referentes ao regime de prestação, em suas relações com a necessidade de assegurar os direitos dos usuários, conforme diretrizes de política tarifária justa, compatível com as características da população atendida por tais serviços, no pressuposto de que sua prestação se realize segundo especificações representativas do conceito constitucional de serviço adequado, compreendendo:

- Regularidade;
- Continuidade;
- Eficiência;
- Segurança;
- Atualidade;
- Generalidade;
- Cortesia na sua prestação e;
- Modicidade tarifária.

Isso envolve um conjunto planejado de intervenções de natureza física (obras de ampliação, recuperação ou de melhoria), técnico-operacional (modernização tecnológica em planejamento, projeto, construção, operação e manutenção), gerencial (modernização tecnológica em gestão empresarial, operacional, ambiental, comercial e financeira, recursos humanos, comunicação, marketing e atendimento ao público), político-institucional (clara definição das figuras institucionais e dos papéis de Poder Público/Poder Concedente, Organismo Operador e Usuário, definição do regime de prestação mais adequado às necessidades do Município, controle social, respeito aos direitos dos usuários e ao Código de

Defesa do Consumidor) e econômico-financeira (cumprimento da Lei de Responsabilidade Fiscal, prática de políticas tarifárias regulamentares, equilíbrio econômico-financeiro etc.).

Ressalte-se que essas intervenções devem ser custeadas no âmbito da gestão administrativa e econômico-financeira da prestação dos serviços. Ocorre que diferentes modalidades jurídico-institucionais apresentam potencialidades distintas de viabilizar o financiamento das ações necessárias para a adequada prestação dos serviços.

Considerando o elevado volume de recursos financeiros a serem mobilizados no período projetado, sempre haverá necessidade de recorrer a empréstimos junto a organismos nacionais e/ou internacionais de crédito, sejam eles de natureza pública, privada ou multilateral.

Portanto, além dos diferentes comportamentos quanto à viabilidade econômico-financeira, as diversas alternativas jurídico-institucionais dependem, de financiamento externo, o que ressalta a importância de incluir, como elemento de análise, a respectiva capacidade de acessar recursos financeiros.

A Tabela a seguir reúne todas as modalidades possíveis de prestação de serviços públicos segundo o ordenamento constitucional vigente.

Tabela - Prestadores de Serviço – Tipos de Pessoas Jurídicas

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	ADMINISTRAÇÃO DIRETA		ADMINISTRAÇÃO DESCENTRALIZADA		ENTIDADES GOVERNAMENTAIS DE DIREITO PRIVADO	
	(1) Órgãos da Administração Direta	(2) Autarquia	(3) Fundação Pública de Direito Público	(4) Empresa Pública	(5) Sociedade de Economia Mista	
Conceito/Definição	Órgãos e repartições da Adm. Pública Regime estatal desconcentrado	Órgão autônomo criado por lei	Órgão autônomo criado por lei	Sociedade mercantil-industrial p/cumprir função pública relevante	Sociedade mercantil-industrial p/cumprir função pública relevante	
Personalidade Jurídica	A mesma da Administração que acolhe o órgão	Própria	Própria	Própria	Própria	
Regime Jurídico	Direito public	Direito Público	Direito Público	Direito Privado	Direito Privado	
Composição societária/ Designação de diretoria	Não tem – nomeação do Executivo	Não tem – nomeação do Executivo	Não tem – nomeação do Executivo	Sócios exclusivamente estatais/ Executivo + Conselho	Nomeação Sociedade anônima/ Nomeação Executivo+Conselho	
Fins	Organização, exploração, concessão do serviço	Organização, exploração, concessão do serviço	Organização, exploração, concessão do serviço	Exploração do serviço	Exploração do serviço	
Criação/Extinção	Lei de organização da Administração Pública	Lei específica	Lei específica	Autorizada por lei específica	Autorizada por lei específica	
Patrimônio	Mantido na Administração Direta	Próprio, inalienável	Próprio, inalienável – afetado à finalidade específica	Próprio, alienável, c/proteç. especial em razão da prest. de serv. púb.	Próprio, alienável, c/proteç. especial em razão da prest. deserv. púb.	
Regime Trabalhista	Estatutário	Estatutário ou CLT Concurso obrigatório	Estatutário ou CLT Concurso obrigatório	CLT Concurso obrigatório	CLT Concurso obrigatório	
Prerrogativas	Titularidade do serviço em nome da Administração	Titularidade do serviço transferida pela Administração	Titularidade do serviço transferida pela Administração	Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação	Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação	
Controles	Os da Administração Pública	Tutela e controle ordinário da Administração Pública	Tutela e controle ordinário da Administração Pública	Adm – órgão adm. a que se vincula Financeiro – idem, Tribunal de Contas	Adm – órgão adm. A que se vincula	
Responsabilidade sobre o serviço	Confundem-se com as da Administração Pública	Transferida da Administração	Transferida da Administração	Direta sobre a prestação – Transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação – Transferida do Poder Concedente	
Receita	Exclusivamente orçamentária	Orçamentária e operacional	Orçamentária e operacional	Repasses da Administração receita operacional	Repasses da Administração+receita operacional	
Capital	Estatal	Estatal	Estatal	Estatal	Capital estatal e privado	

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	ENT. GOV. DIREITO PRIVADO		ENTIDADES PRIVADAS	
	(6) Fundação Pública de Direito Privado	(7) Empresa Privada	(8) Fundação Privada	(9) Sociedade Civil sem fins lucrativos
Conceito/Definição	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público	Sociedade mercantil-industrial de prestação de serviço	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público
Personalidade Jurídica	Própria	Própria	Própria	Própria
Regime Jurídico	Direito privado	Direito Privado	Direito Privado	Direito Privado
Composição societária/designação de diretoria	Não tem nomeação do Executivo + Conselho	Sociedade anônima ou limitada / assembleia de acionistas	Não tem composição societária / diretoria eleita pelo Conselho Curador	Pessoas físicas e jurídicas que criam / conforme estatutos
Fins	Prestação do serviços e auferir lucro	Exploração do serviço	Serviço ou atividades auxiliares sem auferir lucro	Serviço ou atividades auxiliares em caráter complementar ou supletivo
Criação/Extinção	Autorizada por lei específica	Ato constitutivo civil ou comercial	Ato constitutivo civil	Ato constitutivo civil
Patrimônio	Próprio, alienável, c/ proteç. especial em razão da prest. de serv. púb.	Próprio, alienável, c/ proteç. especial em razão da prest. de serv. púb.	Próprio, alienável, c/ proteç. especial em razão da prest. de serv. púb.	Próprio, alienável, c/ proteç. especial em razão da prest. de serv. púb.
Regime Trabalhista	CLT Concurso obrigatório	CLT	CLT	CLT
Prerrogativas	Titularidade não transferida. Prerrogativas estabelecidas no ato de criação	Titularidade não transferida – Prerrogativas inerentes ao serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço
Controles	Interno, do Conselho Curador – Externo, do Ministério Público -S/ serviço, do Poder Conc.	S/ serviço e Comercial do Poder Concedente Outros - fiscal, dir. econômico	Interno, do Conselho Curador – Externo, da Curadoria das Fundações – S/ serv., do Poder Concedente	Sobre o serviço – do Poder Concedente
Responsabilidade sobre o service	Direta sobre a prestação – Transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação – transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação – transferida do Poder Concedente	Do Poder Concedente – não se transfere
Receita	Repasse da Administração + receita operacional	Receita operacional	Receita operacional e doações	Receita operacional e doações
Capital	Estatal	Capital privado		

3.1 Possibilidades institucionais para a prestação dos serviços:

a) Prestação pelo Poder Público Municipal por meio de:

Departamento, Autarquia ou Empresa Municipal dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

A autarquia se responsabiliza pela operação, manutenção, planejamento, projeto, construção, comercialização e administração dos serviços de água e esgoto, incluindo todas as etapas, ou seja: captação de água bruta, produção e distribuição de água potável, coleta, afastamento, interceptação, tratamento e disposição final dos esgotos, inclusive resíduos sólidos do processo (lodo resultante do tratamento da água e do esgoto).

A Autarquia (SAAE) constitui uma modalidade jurídico-institucional de administração indireta, pela qual o Poder Público transfere à mesma determinada atribuição integrante do seu elenco de responsabilidades, especificando na sua lei de criação seus objetivos e demais condicionantes de sua atuação. Trata-se de uma extensão especializada do Poder Público, encarregada de gerir autonomamente determinado segmento de política pública. A transferência dessa responsabilidade não configura uma concessão.

b) Prestação pelo Poder Público Municipal por meio de Sociedade de Economia Mista Municipal.

Analogamente à Autarquia, esta modalidade se responsabiliza pela operação, manutenção, planejamento, projeto, construção, comercialização e administração dos serviços de água e esgoto, incluindo todas as etapas, ou seja: captação de água bruta, produção e distribuição de água potável, coleta, afastamento, interceptação, tratamento e disposição final dos esgotos, inclusive resíduos sólidos do processo (lodo resultante do tratamento da água e do esgoto).

Esta modalidade se caracteriza juridicamente como uma sociedade mercantil constituída para cumprir função pública relevante, sendo-lhe outorgada a prestação dos serviços pelo Poder Público Municipal. Essa outorga não requer licitação pública, pois o acionista majoritário da sociedade é o próprio Poder Público Municipal. A agregação de um sócio privado deve ser feita mediante leilão das ações correspondentes.

c) Prestação delegada por meio de Convênio de cooperação entre o Poder Público Municipal e o Poder Público Estadual

Analogamente à Autarquia, esta modalidade se responsabiliza pela operação, manutenção, planejamento, projeto, construção, comercialização e administração dos serviços de água e esgoto, incluindo todas as etapas, ou seja: captação de água bruta, produção e distribuição de água potável, coleta, afastamento, interceptação, tratamento e disposição final dos esgotos, inclusive resíduos sólidos do processo (lodo resultante do tratamento da água e do esgoto).

Essas sociedades de economia mista controladas pelo Poder Público Estadual foram constituídas no pressuposto de que todos os municípios do Estado concederiam seus serviços de água e esgoto a elas. Isso de fato ocorreu na maioria dos estados brasileiros.

Esta modalidade difere substancialmente das demais, em virtude da natureza própria do Planasa, que pressupunha que as tarifas seriam únicas no Estado, determinando um subsídio dos municípios mais ricos para os menos rentáveis. As características do contrato de concessão “modelo PLANASA” diferem substancialmente do padrão contratual definido para as atuais concessões de serviços públicos, nos termos da Lei Federal N.º 8.987/95.

No caso do Estado do Mato Grosso, com a devolução da maioria dos sistemas geridos pela Companhia Estadual aos municípios, esta alternativa está a priori descartada.

d) Prestação delegada por meio de licitação - SPE - Sociedade de Propósito Específico.

Analogamente à Autarquia, esta modalidade se responsabiliza pela operação, manutenção, planejamento, projeto, construção, comercialização e a administração dos serviços de água e esgoto, incluindo todas as etapas, ou seja: captação de água bruta, produção e distribuição de água potável, coleta, afastamento, interceptação, tratamento e disposição final dos esgotos, inclusive resíduos sólidos do processo (lodo resultante do tratamento da água e do esgoto).

Esta modalidade está contemplada pela Constituição Federal, em seu Art.175. Por meio da mesma, o Poder Público concede a uma empresa contratada mediante licitação o direito de explorar os serviços públicos durante determinado período, segundo o conjunto de regras que consubstanciam o marco regulatório da prestação dos serviços no Município, cujo cumprimento se realiza no âmbito do sistema municipal de regulação.

Destaquem-se nessas regras aquelas referentes ao regime tarifário, totalmente controlado pelo Poder Concedente.

Ao final do período da concessão os serviços são retornados ao Poder Concedente, acompanhados de todos os melhoramentos realizados.

Assim, por esse instituto, o Poder Público realiza uma parceria de longo prazo com uma empresa contratada, garantindo recursos financeiros, humanos e tecnológicos para a

efetivação da prestação dos serviços públicos. Para tanto, a prestadora dos serviços recebe a correspondente remuneração cujo valor decorre do processo de planejamento inerente ao Plano de Saneamento. A concessão não implica, como comumente se imagina, plena liberdade da empresa concessionária para funcionar de acordo com seus interesses; ao contrário, as condições que devem configurar a relação da prestadora dos serviços com o Poder Público constituem imposição contratual. A liberdade que a mesma desfruta refere-se ao exercício pleno de suas prerrogativas de empresa empreendedora, no tocante à sua capacidade de acessar recursos financeiros sob sua responsabilidade e obter justa remuneração pela via da plena capacidade de ser eficiente.

O instituto da concessão acha-se disciplinado pela já citada Lei Federal N.º 8.987/95. A concessão implica a atuação efetiva do Poder Concedente, em estreita interação com a prestadora dos serviços e com organizações representativas dos usuários dos serviços.

A título de ilustração, reproduz-se a seguir o conjunto de elementos que a legislação (Lei Federal N.º 8.987/95) determina que constem do contrato de concessão (Art.23), precedido do conjunto, de mesma natureza, que deve constar do edital da licitação correspondente (Art.18). Art.18. O edital de licitação será elaborado pelo poder concedente, observados, no que couberem, os critérios e as normas gerais da legislação própria sobre licitações e contratos e conterà, especialmente:

- I. O objeto, metas e prazo da concessão;
- II. A descrição das condições necessárias à prestação adequada do serviço
- III. Os prazos para recebimento das propostas, julgamento da licitação e assinatura do contrato;
- IV. prazo, local e horário em que serão fornecidos, aos interessados, os dados, estudos e projetos necessários à elaboração dos orçamentos e apresentação das propostas;
- V. os critérios e a relação dos documentos exigidos para a aferição da capacidade técnica, da idoneidade financeira e da regularidade jurídica e fiscal;
- VI. as possíveis fontes de receitas alternativas, complementares ou acessórias, bem como as provenientes de projetos associados;
- VII. os direitos e obrigações do poder concedente e da prestadora dos serviços em relação a alterações e expansões a serem realizadas no futuro, para garantir a continuidade da prestação do serviço;

- VIII. os critérios de reajuste e revisão da tarifa;
- IX. os critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros a serem utilizados no julgamento técnico e econômico-financeiro da proposta;
- X. a indicação dos bens reversíveis;
- XI. as características dos bens reversíveis e as condições em que estes serão postos à disposição, nos casos em que houver sido extinta a concessão anterior;
- XII. a expressa indicação do responsável pelo ônus das desapropriações necessárias à execução do serviço ou da obra pública, ou para a instituição de servidão administrativa;
- XIII. as condições de liderança da empresa responsável, na hipótese em que for permitida a participação de empresas em consórcio;
- XIV- nos casos de concessão, a minuta do respectivo contrato, que conterá as cláusulas essenciais referidas no art.23 desta Lei, quando aplicáveis;
- XV- nos casos de concessão de serviços públicos precedida da execução de obra pública, os dados relativos à obra, dentre os quais os elementos do projeto básico que permitam sua plena caracterização, bem assim as garantias exigidas para essa parte específica do contrato, adequadas a cada caso e limitadas ao valor da obra;(Redação dada pela Lei nº 9.648, de 27.05.98)
- XVI- nos casos de concessão, os termos do contrato de adesão a ser firmado.

Art.23. São cláusulas essenciais do contrato de concessão as relativas:

- I. ao objeto, à área e ao prazo da concessão;
- II. ao modo, forma e condições de prestação do serviço;
- III. aos critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros definidores da qualidade do serviço;
- IV. ao preço do serviço e aos critérios e procedimentos para o reajuste e a revisão das tarifas;
- V. aos direitos, garantias e obrigações do poder concedente e da prestadora dos serviços, inclusive os relacionados às previsíveis necessidades de futura alteração e expansão do serviço e conseqüente modernização, aperfeiçoamento e ampliação dos equipamentos e das instalações;
- VI. aos direitos e deveres dos usuários para obtenção e utilização do serviço;

VII. à forma de fiscalização das instalações, dos equipamentos, dos métodos e práticas de execução do serviço, bem como a indicação dos órgãos competentes para exercê-la;

VIII. às penalidades contratuais e administrativas a que se sujeita a prestadora dos serviços e sua forma de aplicação

IX. aos casos de extinção da concessão;

X. aos bens reversíveis;

XI. aos critérios para o cálculo e a forma de pagamento das indenizações devidas à prestadora dos serviços, quando for o caso;

XII. às condições para prorrogação do contrato;

XIII. à obrigatoriedade, forma e periodicidade da prestação de contas da prestadora dos serviços ao poder concedente;

XIV. à exigência da publicação de demonstrações financeiras periódicas da prestadora dos serviços; e

XV. ao foro e ao modo amigável de solução das divergências contratuais.

Parágrafo único. Os contratos relativos à concessão de serviço público precedido da execução de obra pública deverão, adicionalmente:

I. estipular os cronogramas físico-financeiros de execução das obras vinculadas à concessão; e

II. exigir garantia do fiel cumprimento, pela prestadora dos serviços, das obrigações relativas às obras vinculadas à concessão.

Pelo exposto verifica-se que a legislação brasileira exige amplo processo de planejamento técnico-operacional, gerencial e econômico-financeiro como orientação, não apenas para a realização do processo licitatório, como também para definição atual e futura das condições que definem o regime tarifário, nele incluídas as regras de reajuste e revisão, assim como todos os elementos regulatórios que permearão as relações entre o Poder Concedente, a prestadora dos serviços e os usuários ao longo do período de concessão.

Portanto, o êxito da concessão é integralmente dependente do comportamento do Poder Público, que condiciona desde a fase de planejamento até o final do período de concessão. Os fracassos, reais ou iminentes, do regime de concessão em serviços públicos diversos, se explicam integralmente pela falta de rigor na observância da legislação, tanto nas suas fases preparatórias como na sua implantação.

Esse planejamento deve considerar, com a mesma acuidade, o interesse público e a viabilidade da participação do empreendedor, em regime de harmonia intermediada pela participação dos usuários no processo de regulação. Somente nestas condições é possível extrair da concessão todas as vantagens que a mesma pode oferecer.

e) Contratação mediante Parceria Público Privada- Lei Federal nº 11.079/2004.

A PPP brasileira é, na essência, um contrato de prestação de serviços entre o governo e a iniciativa privada. Os serviços de que trata esse contrato podem ser prestados diretamente ao governo como usuário único ou à população como um todo. Assim, para promover maior participação do setor privado, a PPP apresenta-se como alternativa de estruturação de um projeto em determinadas situações.

Conforme a Lei Federal acima citada, em seu art. 2º, a Parceria Público – Privada é conceituada como

[...] uma forma de provisão de infraestrutura e serviços públicos em que o parceiro privado é responsável pela elaboração do projeto, financiamento, construção e operação de ativos, que posteriormente são transferidos ao estado. O setor público torna-se parceiro na medida em que ele é comprador, no todo ou em parte, do serviço disponibilizado. O controle do contrato passa a ser por meio de indicadores relacionados ao desempenho na prestação do serviço, e não mais ao controle físico- financeiro da obra.

As PPPs são vínculos negociais, considerando um modelo de contratação de serviços públicos em que a remuneração do particular é feita, parcial ou integralmente, pelo Estado. É uma mudança da lógica de aquisição de ativos para uma de compra de serviços, o que acarreta alteração fundamental na estrutura de incentivos do contrato. Sendo responsável pelo projeto, construção, financiamento e operação dos ativos necessários à disponibilização do serviço, o particular é incentivado a adotar uma visão integrada do ciclo de vida do empreendimento, o que estimula, além de eficiência, uma melhor qualidade na prestação do serviço.

No Brasil, os contratos administrativos de PPPs diferem dos contratos de concessão regidos pela Lei Federal de Concessões nº 8.987/1998, pela Lei nº 8.666/93 e pela legislação referente aos contratos de gestão e termos de parcerias.

As principais características do contrato administrativo de PPP, que aparecem na Lei Federal nº 11.079/04 como normas gerais e que devem ser aplicados nos Estados e Municípios, são as seguintes:

- Esse tipo de contrato não pode ter como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e instalação de equipamentos ou a execução de obra pública;
- O prazo de vigência não deverá ser inferior a 5 anos e superior a 35 anos;
- O valor do contrato deve ser superior a R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais);
- A contratação de qualquer PPP deve ser sempre comum a Sociedade de Propósito Específico – SPE para implantar e gerir o objeto de parceria;
- A repartição de riscos entre as partes, inclusive os referentes a caso fortuito,
- Força maior, fato do príncipe e álea econômica extraordinária;
- As formas de remuneração e de atualização dos valores contratuais;
- Os fatos que caracterizem a inadimplência pecuniária do parceiro público, os modos e o prazo de regularização e, quando houver, a forma de acionamento da garantia;
- Os critérios objetivos de avaliação do desempenho do parceiro privado.

O contrato de PPP segue o modelo de um Project Finance, uma vez que a alocação de riscos é realizada por meio de uma intrincada teia formada por vários atores: contratante, contratado, bancos, seguradoras, SPE, empresa construtora etc. Essa complexa teia na verdade segmenta e compartilha os riscos envolvidos no projeto: cada parceiro fica com o risco que pode suportar, a um menor custo, o que gera grandes economias. Essa talvez seja a principal inovação da lei n.11.079: a possibilidade de o poder público transferir os riscos para o setor privado. Sobre isso, as diretrizes que aparecem como norma geral na Lei nº 11.079/04 são as seguintes:

- I- eficiência no cumprimento das missões de Estado e no emprego dos recursos da sociedade;
- II- respeito aos interesses e direitos dos destinatários dos serviços e dos entes privados incumbidos da sua execução;
- III- indelegabilidade das funções de regulação, jurisdicional, do exercício do poder de polícia e de outras atividades exclusivas do Estado;
- IV- responsabilidade fiscal na celebração e execução de parcerias;

- V- transparência dos procedimentos e das decisões;
- VI repartição objetiva dos riscos entre as partes;
- VII sustentabilidade financeira e vantagens sócio econômicas dos projetos de parceria.

Estas diretrizes devem permear cada projeto desenvolvido sob essa modalidade de contratação de serviços, sendo que a eficiência talvez seja a mais almejada ao se celebrar PPPs.

4 ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA

4.1 Conceituação para o estudo de viabilidade econômico financeira proposto no Plano Municipal de Saneamento Básico

Como já referido anteriormente, para uma adequada prestação dos serviços de saneamento básico, independente do modelo institucional escolhido para o cumprimento de tal tarefa, no processo de adequação e organização administrativa desta instituição, é fundamental a realização dos estudos de viabilidade econômica e financeira, que entre outros aspectos permitirá: (i) a sustentabilidade econômica da prestação dos serviços; (ii) a previsão dos recursos necessários para os investimentos que garantirão a universalização dos serviços; e (iii) elaboração de uma política tarifária para um longo período.

Neste segmento do texto, será apresentado uma descrição do contexto genérico no qual se inserem a maioria das instituições prestadoras de serviços de saneamento básico e os conceitos envolvidos nos estudos de viabilidade econômica e financeira preconizados pela legislação vigente. Incluem-se assim, aspectos econômicos e regulatórios, contexto do setor, conceitos utilizados no estudo e cenários propostos.

4.1.1 Contexto e Conceituação: Aspectos Econômicos, Regulatórios e Modelos de Provisão.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445 de 05 janeiro de 2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais do setor de saneamento básico, este é composto pelos seguintes serviços (artigo 3º):

- I. Abastecimento de água potável – composto de toda a infraestrutura necessária para o abastecimento de água potável incluindo a captação, ligações prediais e instrumentos de medição;

II. Esgotamento sanitário – atividades e estruturas para a coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos sanitários;

III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – atividades e estruturas para a coleta, transbordo, transporte, tratamento e destino final do lixo doméstico e o decorrente da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

IV. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Este conjunto de serviços caracteriza-se pela essencialidade e cuja ausência tende a gerar uma série de efeitos negativos sobre a saúde pública e o meio ambiente. Vários estudos demonstram o elevado custo decorrente de doenças associadas à falta de saneamento básico, a contaminação ambiental em função da disposição inadequada dos resíduos, com impactos negativos sobre a atividade econômica e a geração de emprego e renda, entre outros aspectos. Estas são as chamadas externalidades negativas decorrentes da provisão inadequada desses serviços.

Além da importância dos serviços uma série de especificidades está associada à provisão desses serviços. Os ativos associados a estes serviços possuem alta especificidade com difícil redirecionamento para outra atividade, o que implica a necessidade de um correto dimensionamento dos investimentos necessários, problemas técnicos e de informação exigem uma ampla regulação técnica sobre a qualidade do serviço prestado; entre outros fatores que limitam a possibilidade de concorrência e resultam em economias de escala para os serviços. Isto faz com que esses serviços sejam caracterizados como Serviços de Utilidade Pública em que a universalidade dos serviços (garantir o acesso a toda população) e a qualidade técnica são fundamentais. Como tal, as receitas devem ser suficientes para cobrir os custos dos serviços e possibilitar os investimentos necessários na expansão dos serviços e na manutenção dos mesmos e a cobertura de toda a população.

A Constituição define que a responsabilidade pela provisão dos diversos serviços de saneamento – água, esgoto, drenagem e limpeza urbana - é dos municípios. Esses serviços podem ser providos diretamente pelo setor público, seja pela administração direta ou por meio de autarquias e empresas públicas; ou serem transferidas ao setor privado, seja por meio de concessões e parcerias público-privado ou de contratação de serviços de terceiros (terceirização).

O setor se ressentiu ao longo de vários anos da ausência de leis específicas que definissem as regras para a provisão dos diferentes serviços. Isto limitou uma maior atratividade a iniciativa privada e afetou a capacidade de investimento no setor pelas restrições financeiras do setor

público. A Lei do Saneamento só foi aprovada em 2007 e prevê alguns aspectos essenciais, dentre os quais cabe destacar a titularidade dos municípios nos serviços de saneamento, a responsabilidade pela busca da universalização dos serviços e o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos.

Percebe-se que tanto a Lei de Concessões dos Serviços Públicos de 1995 como as leis de Saneamento e a de PPPs (Parceria Público-Privada) destacam a importância do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos. Isto faz com que os contratos devam ser revistos sempre que ocorrerem mudanças decorrentes de custos mais elevados, perda de receitas, redimensionamento de investimentos, entre outros fatores que possa sacrificar o equilíbrio dos contratos e a prestação dos serviços. Assim, reavaliações periódicas de contratos visando à adequação das receitas aos custos de provisão dos serviços são necessárias para garantir a continuidade dos mesmos dentro dos critérios de qualidade técnica requerida e de universalização.

Como o principal objetivo nas concessões e PPPs é alcançar o objetivo público de qualidade e quantidade de serviços com o menor custo seja em termos de tarifa ou de pagamentos do setor público, os contratos devem gerar incentivos para que os provedores busquem as melhores tecnologias e o menor custo. Neste sentido a definição do escopo de serviços, das formas de remuneração e dos mecanismos de reajuste e revisão tarifária, entre outros aspectos são de extrema importância. Vale destacar, que a realização de uma concessão ou de uma PPP não exime o setor público da responsabilidade de prover os respectivos serviços. O setor público está delegando ao parceiro privado, mas ainda deve planejar, regular e fiscalizar o cumprimento dos contratos.

Um risco muito comum em contratos com o setor público é o risco político e o de atrasos nos pagamentos. Assim, os contratos também podem prever mecanismos para mitigar esses riscos; como por exemplo, a constituição de fundos de garantia de pagamentos, contas vinculadas (tarifas ou taxas vinculadas ao pagamento de determinados serviços), entre outros mecanismos. Note-se que tanto a construção de garantias como a possibilidade de revisão de contratos frente à ocorrência de desequilíbrios tendem a gerar amplos benefícios ao Estado e aos cidadãos pela redução do risco e com isso do retorno exigido, reduzindo os custos dos serviços prestados e ampliando a eficiência.

Os serviços de utilidade pública podem ser providos diretamente pelo Estado ou por meio do setor privado seja com concessões, PPPs ou contratações do setor público. O essencial nesses serviços é buscar a qualidade do atendimento e o maior acesso possível nas melhores

condições possíveis. Diversas características desses segmentos justificam a presença do setor público, direta ou indiretamente: especificidade de ativos, restrições à concorrência; economias de escala e escopo no oferecimento dos serviços; externalidades associadas aos serviços, em especial sobre o meio ambiente e a saúde pública; características de bem público em alguns serviços, entre outros.

Dessa forma estes serviços requerem investimentos constantes e, em geral, elevados; continuidade e eficiência nos serviços; modicidade de custos. A responsabilidade pública requer então que se garanta a realização de investimentos necessários, independente da capacidade fiscal do estado e que os serviços sejam providos de forma eficiente ao menor custo possível. O alcance desses objetivos pode se dar com diferentes formas de provisão, em cada contexto haverá uma mais adequada de acordo com a capacidade financeira do setor público, a presença de empresas privadas capacitadas a prover os serviços, entre outras variáveis que poderão determinar a forma mais eficiente.

4.1.1.1 Contexto Setorial

Dentre os serviços de utilidade pública no país, o saneamento básico, em seus diferentes serviços, é um dos que apresenta maiores deficiências. Este quadro resulta de profunda retração dos investimentos nas últimas décadas em função do esgotamento da capacidade de investimento do setor público em suas diferentes esferas e pela demora na aprovação das leis específicas do setor. Com isso, a participação privada no setor é relativamente menor do que em outros serviços como energia, telecomunicações e transporte. Deve-se destacar também que este setor acaba sendo o mais social dentre os serviços públicos o que resulta em resistências políticas e restrições a uma gestão mais profissional.

De acordo com a lei, compete ao município prestar, diretamente ou delegar via contratação nos termos das leis federais 8.987/1995, 11.079/2004 e 11.107/2005, os serviços de saneamento básico. As prefeituras são responsáveis também por elaborar os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), que são os estudos técnicos para prestação do serviço, definição das tarifas e outros detalhes. O município que não preparar o plano fica impedido de contar com recursos federais disponíveis para os projetos de saneamento básico.

As Prefeituras para a adequada prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário devem detalhar metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais.

O nível de atendimento urbano por rede de água está acima de 80% no país. A meta é alcançar o nível 100% de atendimento urbano e melhorar o índice de atendimento total.

Além da necessidade de melhorar estes índices, prover este serviço com qualidade e eficiência, o desafio do setor é reduzir o índice de perdas na distribuição de água. O país está dividido em estados com perdas elevadas, acima de 40%, e estados com perdas intermediárias, 30% a 40% de perdas na distribuição, em média nenhum estado da federação apresenta índices inferiores a 31%. Analisando o estado de São Paulo, que mais investiu no setor em 2011 - 37,7% (R\$3.159,10 milhões) do total investido no país em 2011 - verifica-se que seu índice de perda ainda é elevado, 35,2% em média. Verifica-se, portanto a elevada necessidade de investimentos capacidade de execução de projetos neste setor no país.

4.1.1.2 Conceituação

Este estudo pretende demonstrar com brevidade, os conceitos utilizados na análise econômica e financeira das prestações dos serviços de saneamento em geral. Esta análise é de fundamental importância para identificar a viabilidade das propostas do Plano, se haverá recursos suficientes e se este é sustentável, ao longo do tempo, garantindo a provisão dos serviços. Isto é um requisito para chamados serviços de utilidade pública dos quais faz parte os de saneamento básico, no qual se busca a universalidade dos serviços e qualidade adequada. Para haver equilíbrio econômico financeiro, as receitas do prestador de serviços devem ser suficientes para cobrir os custos incorridos na provisão dos serviços e possibilitar os recursos para os investimentos necessários na expansão e manutenção dos serviços. Estes serviços podem ser providos diretamente pelo setor público, ou ser delegados ao setor privado, seja por meio de concessões, PPPs ou mediante gestão associada com outros entes da Federação, nas condições regulamentadas e sob seu controle, mas por conta e risco dos prestadores. Levando em consideração os riscos assumidos pelos empreendedores, faz-se imprescindível que os projetos sejam avaliados de forma a inferir se atendem aos requerimentos de rentabilidade, de forma a garantir a continuidade dos serviços.

As receitas decorrentes do projeto devem ser suficientes para cobrir os custos da provisão dos serviços e a remuneração dos investimentos. Há dois componentes principais nos custos de um projeto: os custos diretos, que são influenciados pela eficiência do empreendedor, e pelos preços de bens e serviços necessários; e o custo de capital, que é a soma da taxa de juros básica (o custo de oportunidade de não investir o capital), mais um prêmio pelo risco. Alguns riscos podem ser influenciados pelo poder concedente; outros, como o risco país, estão fora de seu controle imediato. O poder concedente, ao reduzir a percepção deste risco, tende a reduzir o custo do projeto via redução no custo de capital. Um risco muito comum em contratos com o setor público é o risco político e o de atrasos nos pagamentos.

Com o objetivo de reduzir este custo de capital, e conseqüentemente o retorno mínimo exigido pelos empreendedores, foram criados mecanismos legais para prover a relação público-privada em segurança e estabilidade, como forma de garantir ao empreendedor a remuneração do capital investido. Um destes mecanismos é o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, resguardado pela Lei nº 8.987/95, a qual garante ao empreendedor a remuneração do capital investido. O equilíbrio econômico-financeiro é definido pelo conceito da Taxa Interna de Retorno (TIR), que é a taxa que iguala receitas e despesas a cada ano, trazidas a valor presente ao longo do tempo, indicando a capacidade que a concessão tem de gerar rentabilidade.

Tanto a Lei de Concessões dos Serviços Públicos de 1995 como as leis de Saneamento e a de PPPs destacam a importância do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos. Isto faz com que os contratos devam ser revistos sempre que ocorrerem mudanças (alterações na TIR) decorrentes de custos mais elevados, perda de receitas, redimensionamento de investimentos, entre outros fatores que possam sacrificar o equilíbrio dos contratos e a prestação dos serviços. Assim, reavaliações periódicas de contratos visando à adequação das receitas aos custos de provisão dos serviços são necessárias para garantir a continuidade dos mesmos dentro dos critérios de qualidade técnica requerida e de universalização. Sob esta ótica, havendo qualquer desequilíbrio ao longo do tempo, desde que gerado por fator que não configure risco exclusivo da concessionária, este será corrigido por meio da manutenção da TIR contratada.

O estudo de viabilidade econômica e financeira associados aos planos municipais de saneamento básico, e aos demais tipos de contratos de concessão, parcerias e prestação de serviços públicos faz-se necessário tanto para mostrar a viabilidade e atratividade do empreendimento como para regular e acompanhar o desempenho do contrato.

A análise econômica e financeira pode se valer de diversos indicadores que serão apresentados na sequência: Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL), Período de Recuperação do Investimento, entre outros. A TIR, como será explicitada, costuma ser o principal indicador para definição da viabilidade econômico e acompanhamento do desempenho do contrato.

4.1.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

A taxa interna de retorno é a taxa que iguala o valor presente dos recebimentos com o dos pagamentos previstos no caixa, adotando-se como data focal a data de início da operação para comparação dos fluxos de caixa no tempo, sendo o fluxo de caixa do momento zero representado pelo investimento inicial e os demais representados pelos valores das receitas e prestações devidas.

Ainda assim, pode-se dizer que a TIR representa “[...] a rentabilidade do projeto expressa em termos de taxa de juros composta equivalente periódica” (ASSAF NETO, 2009, p. 326), e sua formulação pode ser representada da seguinte forma, supondo-se que todos os movimentos de caixa são atualizados para o momento zero:

$$I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1 + K)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + K)^t}$$

Onde: I_0 = montante de investimento no início do projeto; I_t = montantes previstos de investimento em cada momento subsequente; K = taxa de rentabilidade equivalente periódica (TIR); FC = fluxos previstos de entradas de caixa em cada período do projeto.

Por meio do método da TIR podemos encontrar a remuneração exata de um investimento em termos percentuais. A TIR é a taxa de juros que permite igualar receitas e despesas na data zero, transformando o valor presente do investimento em zero. Portanto, ao calcularmos a TIR de um investimento, estaremos extraindo dele o percentual de ganho que ele oferece ao investidor, visto que todas as entradas e saídas de caixa se deslocarão para a data zero.

Vale destacar que o Fluxo de Caixa Previsto reflete expectativas em relação ao comportamento das receitas e das despesas do respectivo projeto, assim como o montante de investimentos esperados para o futuro. Ao se analisar a viabilidade econômica e financeira de um dado projeto toma-se como dado essas expectativas. Alterações no fluxo de receitas, custos dos serviços ou montante dos investimentos necessários podem alterar a TIR dos projetos,

onde se coloca o risco dos mesmos. De acordo com a natureza do risco e com a capacidade de se proteger do mesmo, ou não, define-se eventuais alterações contratuais para o reequilíbrio. Daí a importância de se definir com clareza os parâmetros utilizados na análise econômica do contrato.

4.1.2.1 TIR Alavancada e Não Alavancada.

É preciso conceituar e clarificar as diferenças fundamentais entre as chamadas taxas internas de retorno do projeto e do acionista, para o estabelecimento da justa remuneração do capital. Sob a ótica do projeto, a TIR não alavancada pode ser definida como a rentabilidade estimada do empreendimento, em relação ao investimento realizado. Matematicamente, é a taxa de desconto que anula o VPL do fluxo de caixa do projeto, conforme definido anteriormente. A TIR do projeto representa a rentabilidade intrínseca ao mesmo, na medida em que o fluxo de caixa é calculado sob o conceito “All Equity Cost of Capital”, ou seja, considerando que o projeto seja financiado 100% por recursos dos empreendedores.

Sob a ótica do empreendedor, a TIR alavancada leva em conta a alavancagem financeira do empreendimento, ou seja, a influência do endividamento na elaboração do fluxo de caixa. Para se ter o fluxo de caixa resultante do acionista, tem que se considerar a parcela de capital de terceiros no financiamento do empreendimento. A TIR do empreendedor, também conhecida como TIR alavancada, representa a taxa de juros que anula o VPL do fluxo de caixa para o acionista, descontada as modalidades de financiamento utilizadas; ou seja, neste caso considera-se como entradas os financiamentos e saídas os pagamentos de juros e amortizações realizadas.

A TIR do empreendedor será tanto maior quanto melhor forem as condicionantes financeiras que envolvem os empréstimos, que variam de empresa para empresa e de acordo com as opções de financiamento escolhidas, sendo mérito do empreendedor a obtenção de um financiamento a taxas menores. Sempre que as condições de financiamento (taxa de juros dos empréstimos) para a realização do investimento forem melhores (taxas de juros mais baixas) do que a taxa de retorno do projeto, isto ampliará o retorno do empreendedor, ou seja, aumentará a TIR alavancada.

Para a análise do projeto, não é considerada sua alavancagem financeira, uma vez que deve ser avaliada a capacidade e mérito do Projeto isoladamente, do ponto de vista operacional. Sendo assim, será utilizado o método da TIR Não Alavancada. Porém, é importante que o

projeto conte com um financiamento para alavancar a rentabilidade dos potenciais empreendedores. Portanto, o apoio de importantes fontes de financiamento competitivas, tais como BNDES, são fundamentais para aumentar a atratividade do projeto.

Além da Taxa Interna de Retorno, outros métodos podem ser utilizados para analisar o retorno de um investimento, como o Valor Presente Líquido (VPL) e o Payback.

4.1.3 Valor Presente Líquido (VPL)

O VPL é a diferença entre o valor investido e o valor resgatado ao final do investimento, trazido a valor presente, ou seja, o somatório dos valores presentes dos fluxos estimados de uma aplicação, calculados a partir de uma taxa dada e de seu período de duração. Se o VPL for positivo, significa que o investimento é economicamente viável, aumentando o ativo do investidor. Se o VPL for nulo, significa que o investimento é economicamente viável, mas o ativo do investidor não irá mudar, e se o VPL for negativo, significa que o investimento não é economicamente viável e que o investidor terá perdas em seu ativo. Este método, apesar da baixa complexidade, não é amplamente utilizado para o cálculo de retorno de um investimento, pois há dificuldade em definir qual é a taxa de desconto mais adequada, isto é, qual a taxa de juros que vigoraria no longo prazo. Uma dificuldade adicional deste método, além da escolha da taxa de desconto, é a sua previsão ao longo do tempo, pois esta tende a variar no tempo, em especial, em uma economia como a brasileira que tem apresentado significativa volatilidade e mudanças acentuadas na percepção de risco pelos agentes econômicos, apesar de já ter se alcançado padrões de estabilidade muito mais elevados do que no passado recente. Além disso, o cálculo do VPL traz como resultado um valor monetário, isto é, o valor excedente que sobra do projeto, já considerando a remuneração dada pela taxa de desconto aplicada, e não uma taxa de juros. Assim, ainda deve-se estabelecer um valor normativo diferente de zero para o VPL abaixo do qual o projeto não deverá ser aprovado pelo investidor interessado.

4.1.4 Payback e Payback Descontado

Outro método utilizado na avaliação de projetos de investimento é o método do Payback. O Payback é a extensão de tempo necessária para que as entradas de caixa do projeto se igualem ao valor a ser investido, ou seja, o tempo de recuperação do investimento realizado. A

determinação do período de retorno é um cálculo simples de dividir o valor do investimento pelo fluxo de caixa projetado. Apesar de sua simplicidade, este método não considera o custo de oportunidade do capital. Pode também ser considerado o Payback Descontado, que considera o fluxo de caixa descontado, ou seja, considera o valor do dinheiro no tempo. Ainda assim, estes métodos não medem a rentabilidade do investimento, exigem um limite arbitrário de tempo para a tomada de decisão e também não consideram os fluxos posteriores ao período de Payback. Como o método de Payback se concentra em rentabilidade em curto prazo, um projeto atraente pode ser recusado se o tempo de retorno for a única variável considerada. Dadas as duas limitações, estes métodos geralmente são utilizados como análises adicionais e auxiliares na tomada de decisão. Dadas as limitações dos métodos citados acima, o método da Taxa Interna de Retorno é o mais indicado e mais amplamente utilizado para a análise de retornos de projetos. Sendo assim, foi este o método selecionado para a análise em questão.

4.1.5 Cenários de Estudo

Para o estudo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Guarita, tomaram-se como base as informações contidas no Plano de Mobilização Social e Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de novembro de 2016, com algumas atualizações de dados com base em julho 2017. Com a finalidade de manter esta base de dados atualizada e pertinente ao contexto atual do município de Nova Guarita, foram aplicados alguns ajustes, descritos no decorrer das subseções a seguir.

Sufere-se para o caso em pauta, a elaboração de um estudo de viabilidade econômico-financeiro que considere a prestação dos serviços de saneamento dividida em pelo menos dois blocos: (i) modalidade de prestação de serviço de abastecimento de água e esgotos e (ii) modalidade de prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para a primeira modalidade de prestação dos serviços deverão ser consideradas, pelo menos dois modelos: (i) uma autarquia municipal, incumbida de prestar diretamente o serviço, nos moldes do SAAE existente; e (ii) concessão do serviço, na modalidade PPP, nos termos da Lei Federal N.º 11.079/2004.

Para a segunda modalidade de prestação de serviços deverão ser consideradas também, dois modelos: (i) prestação própria do serviço, via departamento de limpeza urbana; e (ii) concessão do serviço, na modalidade PPP, nos termos da Lei Federal N.º 11.079/2004, sendo o mesmo prestado através da integração via Consórcio Intermunicipal.

Dada a insipiência dos serviços de drenagem urbana, deixa-se como sugestão, para o primeiro período de revisão do Plano de Saneamento, uma definição mais claro desta modalidade de prestação de serviço.

Na questão do serviço de água e esgoto, para a construção dos cenários para a modalidade Concessão e para a modalidade Autarquia, deverá ser considerado, um contexto com condições de faturamento, economias, capacidade de implantação e de investimentos, com referência nos dados apresentados nos capítulos de diagnóstico e prognóstico.

O aspecto diferente que tem que ser ponderado neste caso, é que na modalidade de Concessão, uma futura concessionária, terá mais capacidade de investimento do que a atual autarquia SAAE, que se encontra descapitalizado, sem condições de alavancagem e praticando um política tarifária que mal permite a garantia de seus custos operacionais. Portanto, a princípio, para a execução do projeto de água e esgoto via concessão, a contratação de um parceiro privado abreviaria os investimento e a implantação do projeto.

A capacidade diferenciada de investimento do caso da concessão impacta no atendimento das metas de redução de perdas técnicas e comerciais, no aumento da cobertura de esgotamento sanitário e no aumento do consumo água por habitante. Outras particularidades do caso da concessão seriam a taxa de regulação da arrecadação e redução de determinado percentual nos custos decorrentes de eficiência gerencial deste cenário.

No que diz respeito a avaliação da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos, o estudo de viabilidade econômica que avalie o modelo de prestação própria, como ocorre nos dias atuais em Nova Guarita, provavelmente apontará como as principais fragilidades deste modelo, a necessidade de valores de investimento para a adequação das estruturas físicas e para a aquisição de máquinas e equipamentos, em montante superior a capacidade atual do município, sobretudo no que diz respeito à obediência aos parâmetros estabelecidos na Lei Federal 12.305/2010. Por outro lado, a pequena escala econômica para a prestação de tal serviço, obrigaria a operação do mesmo, com elevado custo operacional, onerando negativamente o orçamento do município.

Por outro lado é provável, que um estudo econômico para esta modalidade de serviço prestado através de Consórcio Municipal, via modalidade PPP, aponte que o crescimento da escala econômica através da integração de municípios vizinhos, viabilize a seleção de um concessionário com capacidade de investimento e ao mesmo tempo, viabilize redução dos custos operacionais na coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos.

4.2 Sustentabilidade Econômica e Financeira de Nova Guarita – MT

Dadas as características dos serviços municipais de saneamento básico, um consenso existente entre estudiosos do setor, é que em geral existe por parte dos municípios a necessidade de um grande volume de recursos exigidos para investimentos, quase nunca disponíveis, dada sua baixa capacidade de gerações de recursos próprios, paralelo a sua alta dependência da transferência de recursos de outras esferas administrativas (estado e governo federal).

A Lei de Responsabilidade Fiscal, após a renegociação das dívidas dos municípios em 2001, dificultou o acesso dos municípios à créditos de instituições privadas, deixando-os restritos à contratação de dívidas somente com instituições públicas, mesmo assim limitados ao máximo de 13% de sua Receita Líquida Real.

Este quadro geral, reflete a situação de Nova Guarita, dependente do repasse de recursos a fundo perdido do Governo Federal para realizar investimento em saneamento básico, e que mesmo os conseguindo, enfrenta dificuldades para cumprir com a sua parte no aporte de recursos próprios a título de contrapartida para a finalização da segunda etapa do projeto de esgotamento sanitário.

Dada a urgência observada na etapa de diagnóstico deste Plano na solução emergencial de problemas no abastecimento de água e no esgotamento sanitário, cujos levantamentos do prognóstico apontam a necessidade de um aporte de pelo menos R\$ 2.652.289,90 (dois milhões, seiscentos e cinquenta e dois mil, duzentos e oitenta e nove reais e noventa centavos) nos próximos três anos, e considerando a descrição de possíveis estratégias de organização institucional para o enfrentamento deste problema, será apresentado a seguir, a análise da qualidade da gestão fiscal do município, apresentado pelo Tribunal de Contas do Estado do Mato Grosso (TCE – MT), em sua página virtual.

O município de Nova Guarita, classificado com nota C (Gestão em Dificuldade), encontra-se na média da realidade dos demais municípios do Estado, fato que passa exigir de seus gestores atuais, muita compreensão da realidade atual e grande capacidade de pensamento/ação estratégica, se realmente almejarem avançar no sentido da universalização dos serviços de saneamento básico, atingindo as metas estabelecidas na legislação em vigor.

4.2.1 Índice de Gestão Fiscal – IGF

Comparativo histórico do IGF do total dos municípios de Mato Grosso

O Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso desenvolveu o Índice de Gestão Fiscal, baseado nos cálculos formulados pelo FIRJAN, cujo objetivo é estimular a cultura da responsabilidade administrativa, por meio de indicadores que possibilitem o aperfeiçoamento das decisões quanto à alocação de recursos públicos, bem como maior controle social da gestão fiscal dos municípios. Essas informações são extraídas do Sistema de Auditoria Pública Informatizada de Contas – APLIC.

O índice FIRJAN (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro de Gestão Fiscal - IFGF), foi criado pelo sistema FIRJAN para avaliar a qualidade de gestão fiscal dos municípios brasileiros, tendo como objetivo estimular a cultura da responsabilidade administrativa, por meio de indicadores que possibilitem o aperfeiçoamento das decisões quanto à alocação dos recursos públicos, bem como maior controle social das gestão fiscal dos municípios.

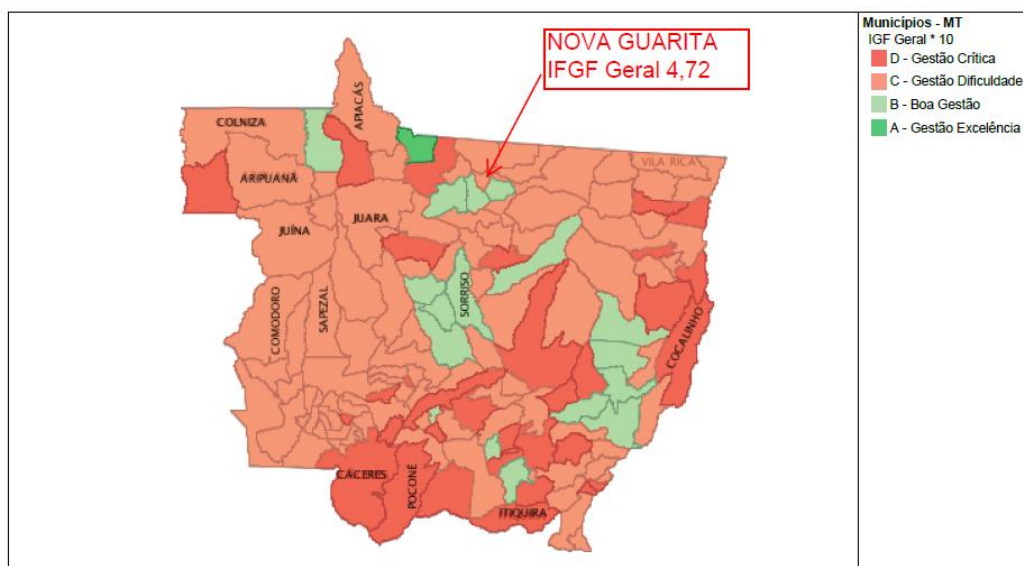
O IGF é composto por 5 quesitos conforme descritos a seguir:

- IGF Receita Própria: referente a capacidade de arrecadação de cada município;
- IGF Gasto com Pessoal: representa quanto os municípios gastam com pagamento de pessoal, medindo o grau de rigidez do orçamento;
- IGF Liquidez: responsável por verificar a relação entre o total de restos a pagar acumulados no ano e os ativos financeiros disponíveis para cobri-los no exercício seguinte;
- IGF Investimentos: acompanha o total de investimentos em relação à receita líquida;
- IGF Custo da Dívida: avalia o comprometimento do orçamento com o pagamento de juros e amortizações de empréstimos contraídos em exercícios anteriores;

Cada município é classificado com conceitos, sendo:

- A (Gestão de Excelência, acima de 0,8001 pontos);
- B (Boa Gestão, entre 0,6001 e 0,8 pontos);
- C (Gestão em Dificuldade, entre 0,4001 e 0,6 pontos);
- D (Gestão Crítica, inferiores a 0,4 pontos);

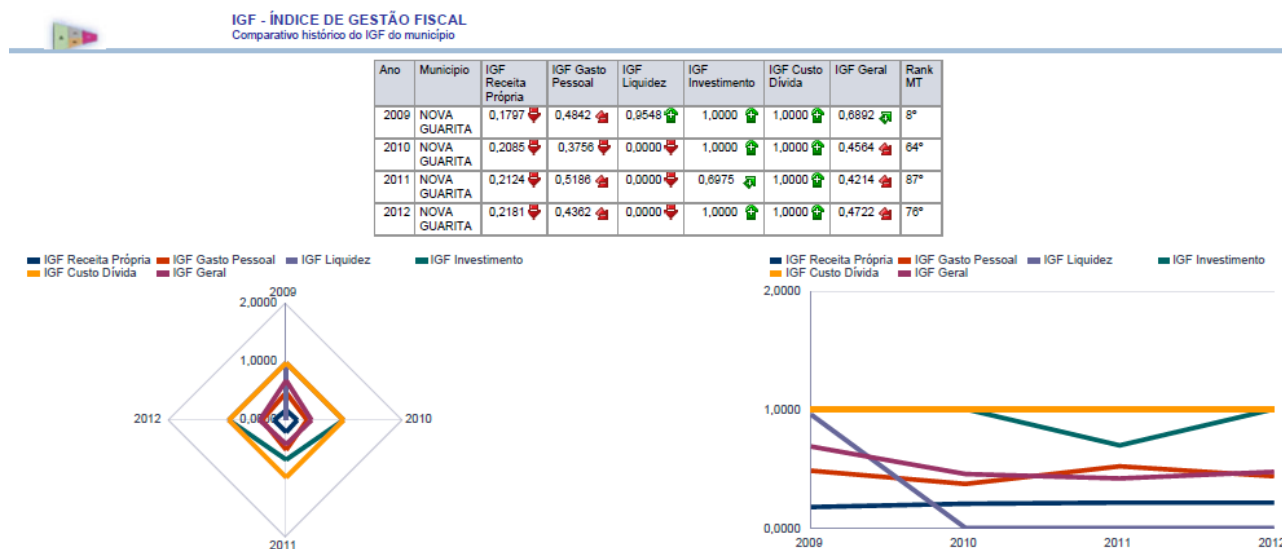
Quadro: Posição do Município de Nova Guarita em relação aos demais municípios do Estado do Mato Grosso – MT (C = Gestão em dificuldade).



Fonte: <http://www.tce.mt.gov.br>

Quadro: Comparativo Histórico do IGF de Nova Guarita (2009/2012)

Ano	IGF Receita Própria	IGF Gasto Pessoal	IGF Liquidez	IGF Investimento	IGF Custo Dívida
2009	0,48	0,3119	0,2594	0,79	0,72
2010	0,52	0,2958	0,0000	0,78	0,76
2011	0,57	0,3344	0,0000	0,63	0,70
2012	0,64	0,3125	0,0000	0,84	0,78



Fonte: <http://www.tce.mt.gov.br>

4.2.1.1 Cálculo IGF - Receita Própria

Valores de formação do IGF - Receita Própria

A dependência de transferências intergovernamentais engessa o orçamento dos municípios, uma vez que é pautada por incertezas e está sujeita à programação das administrações superiores. Ser capaz de gerar um alto nível de receita própria é, pois, uma característica vital para um município que quer colocar em prática projetos de longo prazo sem se preocupar com eventuais choques negativos em suas fontes de financiamento – situações onde o investimento é o primeiro alvo dos cortes orçamentários. Mendes (1998) elenca quatro principais problemas para o baixo volume de receitas próprias dentro do orçamento do município:

- As diferenças entre o tamanho da economia local e o volume de recursos recebidos desestimulam o uso eficiente da capacidade tributária dos municípios;
- Incentivos à despreocupação com a minimização de custos operacionais;
- Eleva a receita governamental sem retirar da renda do contribuinte local, o que faz crescer o poder de barganha do governante;
- As oscilações do total repassado pelas demais esferas de governo dificultam a programação das políticas públicas.

Nesse contexto, o indicador de Receita Própria tem o objetivo de verificar o grau de autonomia das receitas dos municípios. Quanto mais próximo de 1,00 for o IGF Receita Própria do município, menor a dependência de transferências constitucionais e voluntárias de outros entes.

De fato, como o sistema federativo é construído com base em transferências, principalmente para o atendimento das ações de saúde e educação, não é factível que 100% das receitas correntes sejam oriundas do esforço do próprio município. Por isso, o indicador foi construído com base no pressuposto de que o município seja capaz de gerar receitas próprias equivalentes à metade de suas receitas correntes líquidas. Assim, os municípios que não geram receita própria recebem 0,00 e os municípios que geram 50% da RCL ou mais recebem 1,00 no IGF Receita Própria; os demais resultados foram escalonados entre esses dois pontos. Foram consideradas receitas próprias as receitas correntes subtraídas as receitas de transferências. Na leitura dos resultados, quanto mais próximo de 1,00, menos a prefeitura é dependente das transferências intergovernamentais.

Fórmula de Cálculo

$$\text{IGF - Receita Própria} = (\text{Receita Própria} / \text{Receita Corrente Líquida})$$

Restrições

Caso 1: (Receita Própria / Receita Corrente Líquida) > 50% --> IGF - Receita Própria = 1

Caso 2: (Receita Própria / Receita Corrente Líquida) = 0 --> IGF - Receita Própria = 0














Caso 3: (Receita Própria / Receita Corrente Líquida) entre 0 e 50% --> IGF - Receita Própria = 2 X (Receita Própria / Receita Corrente Líquida)

Metodologia:

Receita Própria = Receita Corrente + Outras Receitas de Capital - Receita de Transferências Correntes

Receita Corrente Líquida = Receita Corrente - (Deduções da Receita Corrente + Contribuições Sociais)

Quadro: IGF – Receita Própria

Ano	Receita Corrente	Dedução de Receita	Contribuição Social	Receita Corrente Líquida	%	Receita Própria	%	RP/RCL (%)	IGF Receita Própria	%
2009	8.988.496,81	1.012.120,32	0,00	7.976.376,49		716.612,18		8,98% 	0,1797	
2010	9.374.631,14	1.080.744,48	0,00	8.293.886,66	3,98% 	864.710,44	20,67% 	10,43% 	0,2085	16,03% 
2011	10.644.246,03	1.273.486,37	0,00	9.370.759,66	12,98% 	995.001,69	15,07% 	10,62% 	0,2124	1,87% 
2012	11.534.892,68	1.357.914,58	0,00	10.176.978,10	8,60% 	1.109.628,11	11,52% 	10,90% 	0,2181	2,68% 

Fonte: <http://www.tce.mt.gov.br>

4.2.1.2 Cálculo IGF - Gasto com Pessoal

A despesa com pessoal é o principal no orçamento do setor público – para os municípios, representam quase metade (48,6% em 2011) da RCL, em média. Velloso (2006) lembra ainda que o gasto com pessoal é uma despesa rígida, uma vez que não se pode reduzir ou recusar o pagamento de salários e aposentadorias de servidores, que têm seus valores fixados em lei. Por isso, o comprometimento excessivo das receitas com essa despesa implica na redução dos recursos destinados para outros fins, afetando as políticas públicas.

Com o objetivo de evitar a rigidez orçamentária e garantir espaço para alocação de outras despesas, em 2000, a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) limitou os gastos com pessoal em até 60% da RCL. Além disso, o artigo 22 dessa mesma legislação criou um limite prudencial, definido como 95% do teto (ou 57% da RCL), acima do qual ficam vedadas criações de cargos, empregos ou funções, além de outras restrições.

Diante desse quadro, o IGF Gastos com Pessoal busca avaliar o comprometimento das receitas com as despesas de pessoal. A fórmula de cálculo é idêntica à utilizada para apuração dos limites da LRF. Para a construção do índice adotou-se dois parâmetros. Com o objetivo de

penalizar os municípios que descumpriram os limites impostos pela LRF, o primeiro utiliza como nota de corte o teto oficial para os gastos com funcionalismo estabelecido por aquela lei: 60% da RCL. O segundo considera como menor valor o percentual de 30% da RCL, metade do limite legal. Ou seja, o município que superar os 60% receberá zero no IGF Gastos com Pessoal e o que registrar percentual inferior a metade disto receberá 1,00, nota máxima. Na leitura dos resultados, quanto mais próximo de 1,00, menor o comprometimento do orçamento com a folha de salários do funcionalismo municipal e, conseqüentemente, maior o espaço de manobra para a prefeitura executar políticas públicas.

Utilizando RCL como notação para Receita Corrente Líquida, o IGF Pessoal é calculado de acordo com as seguintes restrições:











Restrições

Caso 1: $\text{Pessoal/RCL} < 30\% \rightarrow \text{IGF Pessoal} = 1$

Caso 2: $\text{Pessoal/RCL} > 60\% \rightarrow \text{IGF Pessoal} = 0$

Caso 3: Pessoal/RCL entre 30% e 60% $\rightarrow \text{IGF Pessoal} = ((60 - (\text{Pessoal/RCL} * 100)) * (1/30))$

Quadro: IGF – Gasto com Pessoal

Ano	Município	Receita Corrente Líquida	Gasto com Pessoal	%	Pessoal/RCL (%)	IGF Gasto Pessoal	%
2009	NOVA GUARITA	R\$7.976.376,49	R\$3.627.068,82		45,47% 	0,4842	
2010	NOVA GUARITA	R\$8.293.886,66	R\$4.041.813,18	11,43% 	48,73% 	0,3756	-22,43% 
2011	NOVA GUARITA	R\$9.370.759,66	R\$4.164.491,27	3,04% 	44,44% 	0,5186	38,07% 
2012	NOVA GUARITA	R\$10.176.978,10	R\$4.774.345,37	14,64% 	46,91% 	0,4362	-15,89% 

Fonte: <http://www.tce.mt.gov.br>

4.2.1.3 Cálculo IGF – Liquidez

A rubrica restos a pagar, na sua origem, destinava-se a compatibilizar o término do exercício financeiro com a continuidade da administração pública, uma vez que é natural que algumas despesas que pertencem a um exercício sejam postergadas para o próximo. Nascimento e Debus (2009) ressaltam, no entanto, que, com o passar do tempo, os restos a pagar passaram a ser utilizados pelos municípios como uma forma de financiamento, através da simples postergação de despesas já contratadas para outros anos.

Visando estancar essa prática, a LRF estabeleceu que, em último ano de mandato, a gestão municipal possua recursos financeiros suficientes para fazer frente ao montante inscrito em restos a pagar. Com base nessa lógica foi construído o IGF Liquidez. Dessa forma, no cálculo

do índice, caso o município apresente mais restos a pagar do que ativos financeiros disponíveis sua pontuação será 0. Apesar de essa condição ser mandatória apenas em anos de transição de governo, iniciar um ano com mais dívidas com fornecedores do que recursos em caixa é um problema que afeta a gerência financeira e a credibilidade do município. Na leitura dos resultados, quanto mais próximo de 1,00, menos o município está postergando pagamentos para o exercício seguinte sem a devida cobertura.

Utilizando Restos A Pagar (RP) e Ativo Financeiro (AF) como notação para Restos a Pagar e Ativo Financeiro, o IGF Liquidez é calculado de acordo com as seguintes restrições:












Caso 1: $RP/AF > 1$ --> IGF Liquidez = 0

Caso 2: $RP/AF = 0$ --> IGF Liquidez = 1

Caso 3: RP/AF entre 0 e 1 --> $IGF Liquidez = 1 - RP/AF$

Obs. Foram desconsiderados os AF dos RPPS.

Quadro – IGF - Liquidez

Ano	Município	Ativo Financeiro	%	Resto a Pagar	%	RP/AF (%)	IGF Liquidez	%
2009	NOVA GUARITA	R\$351.358,36		R\$15.895,00		4,52% 	0,9548	
2010	NOVA GUARITA	R\$1.242.834,47	253,72% 	R\$5.108.747,42	32.040,59% 	411,06% 	0,0000	-100,00% 
2011	NOVA GUARITA	R\$1.290.828,57	3,86% 	R\$2.120.388,05	-58,49% 	164,27% 	0,0000	
2012	NOVA GUARITA	R\$3.731.702,82	189,09% 	R\$4.537.960,47	114,02% 	121,61% 	0,0000	

Fonte: <http://www.tce.mt.gov.br>

4.2.1.4 Cálculo IGF – Investimentos

Para garantir o crescimento econômico sustentado da economia brasileira e, sobretudo, o fornecimento dos serviços necessários à população, o investimento público é variável chave (Ferreira, 1996; Afonso e Junqueira, 2009). Escolas e hospitais bem equipados, ruas pavimentadas, saneamento, iluminação pública, entre outros, são investimentos tipicamente municipais que fomentam as atividades econômicas locais e geram bem-estar para a população.

O objetivo do IGF Investimentos é medir a parcela dos investimentos nos orçamentos municipais. Por mais que haja consenso sobre a importância do investimento público municipal, não se espera que sua participação no orçamento cresça indefinidamente, até porque ele exige gastos correntes no futuro. Estabeleceu-se uma nota de corte para este indicador: para os municípios que investiram mais de 20% da sua RCL foi atribuída nota 1,00.

Na leitura dos resultados, quanto mais próximo de 1,00, mais investimentos foram realizados pelas prefeituras.











Utilizando Investimentos (I) e Receita Corrente Líquida (RCL) como notações para Investimentos e Receita Corrente Líquida, o IGF Investimentos é calculado de acordo com as seguintes restrições:

Caso 1: $I/RCL > 20\%$ --> IGF Investimentos = 1

Caso 2: $I/RCL = 0\%$ --> IGF Investimentos = 0

Caso 3: I/RCL entre 0% e 20% --> IGF Investimentos = $I/RCL \times 5$

Quadro: IGF - Investimentos

Ano	Município	Receita Corrente Líquida	Investimento	%	I/RCL (%)	IGF Investimento	%
2009	NOVA GUARITA	R\$7.976.376,49	R\$2.632.870,14		33,01% 	1,0000	
2010	NOVA GUARITA	R\$8.293.886,66	R\$7.881.120,40	199,34% 	95,02% 	1,0000	0,00% 
2011	NOVA GUARITA	R\$9.370.759,66	R\$1.307.213,00	-83,41% 	13,95% 	0,6975	-30,25% 
2012	NOVA GUARITA	R\$10.176.978,10	R\$5.438.503,87	316,04% 	53,44% 	1,0000	43,37% 

Fonte: <http://www.tce.mt.gov.br>

4.2.1.5 Cálculo IGF - Custo da Dívida

O comprometimento do orçamento com o pagamento de juros e amortizações é ponto de atenção para qualquer ente público, uma vez que reflete a capacidade de pagamento da dívida. Além disso, em um ambiente de recursos próprios limitados, o crescimento desse tipo de despesa diminui os recursos livres para a plena execução dos programas de governo, especialmente os investimentos.

Após a renegociação das dívidas de estados e municípios com o Governo Federal, em 1997 e 2001, os governos locais ficaram sujeitos a diversas vedações no que concerne à emissão de títulos domésticos ou externos. Posteriormente, a LRF impediu que a União renegociasse as dívidas dos municípios contraídas com instituições privadas. Com isso, os municípios ficaram com acesso limitado à contratação de dívida.

O IGF Custo da Dívida avalia o peso dos encargos da dívida em relação às receitas líquidas reais, em consonância com o limite estabelecido pela resolução nº 43 do Senado Federal. O cálculo do índice leva em conta o limite de 13% da receita líquida real estabelecido por essa legislação. Assim, os valores compreendidos entre 0 e esse percentual são escalonados para o

cálculo do índice. Quanto mais próximo de 1,00, menor o comprometimento dos recursos da prefeitura com juros e amortizações referentes a empréstimos contraídos em anos anteriores. Utilizando Custo Dívida e RLR como notações para Juros e Amortizações e Receita Líquida Real, o IGF Custo Dívida é calculado de acordo com as seguintes restrições:

Caso 1: Custo Dívida/RLR = 0% --> IGF Custo Dívida = 1

Caso 2: Custo Dívida/RLR > 13% --> IGF Custo Dívida = 0


Caso 3: Custo Dívida/RLR entre 0% e 13% --> IGF Custo Dívida = 1 - 7,7 x Custo Dívida/RLR

Metodologia:

Receita Orçamentária = Receita Corrente + Receita de Capital - Deduções da Receita

Receita Líquida Real = Receita Orçamentária - Operações de Crédito - Alienação de Bens - Transferências de Capital

Quadro: IGF – Custo da Dívida

Ano	Município	Receita Orçamentária	Operações de Crédito	Alienação de Bens	Transferência Capital	Receita Líquida Real	Custo Dívida	% CD/RLR%	IGF Custo Dívida	%
2009	NOVA GUARITA	R\$10.548.491,49	R\$0,00	0,00	R\$2.572.115,00	R\$7.976.376,49	R\$0,00	0,00% 	1,0000	
2010	NOVA GUARITA	R\$11.424.504,06	R\$0,00	0,00	R\$3.130.617,40	R\$8.293.886,66	R\$0,00	0,00% 	1,0000	0,00% 
2011	NOVA GUARITA	R\$12.694.944,54	R\$0,00	0,00	R\$3.324.184,88	R\$9.370.759,66	R\$0,00	0,00% 	1,0000	0,00% 
2012	NOVA GUARITA	R\$16.871.236,69	R\$0,00	0,00	R\$6.694.258,59	R\$10.176.978,10	R\$0,00	0,00% 	1,0000	0,00% 

Fonte: <http://www.tce.mt.gov.br>

4.2.1.6 Cálculo IGF – Geral

Os índices IGF - Receita Própria, IGF - Gasto com Pessoal, IGF - Liquidez e IGF - Investimentos tem peso de 22,5% sobre o resultado final. O IGF - Custo da Dívida, por sua vez, tem peso de 10%, por conta do baixo grau de endividamento dos municípios brasileiros. O índice varia entre 0 e 1, quanto maior, melhor a gestão fiscal do município.

$(IGF - Receita Própria * 0,225) + (IGF - Gasto com Pessoal * 0,225) + (IGF - Liquidez * 0,225) + (IGF - Investimentos * 0,225) + (IGF - Custo da Dívida * 0,1) / (0,225 * 4) + 0,1$

Quadro: IGF - Geral

Ano	Município	IGF Receita Própria	IGF Gasto Pessoal	IGF Liquidez	IGF Investimento	IGF Custo Dívida	IGF Geral	%	Rank MT	Posição
2009	NOVA GUARITA	0,1797	0,4842	0,9548	1,0000	1,0000	0,6892		8	
2010	NOVA GUARITA	0,2085	0,3756	0,0000	1,0000	1,0000	0,4564	-33,78% ↓	64	-56 ↓
2011	NOVA GUARITA	0,2124	0,5186	0,0000	0,6975	1,0000	0,4214	-7,67% ↓	87	-23 ↓
2012	NOVA GUARITA	0,2181	0,4362	0,0000	1,0000	1,0000	0,4722	12,06% ↑	76	11 ↑

Fonte: <http://www.tce.mt.gov.br>