

Revisão e Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Catanduva/SP

PRODUTOS 11

**Ações Sistemáticas – Sistema De
Abastecimento de Água**

Catanduva/SP

2025

Novaes Engenharia e Construções Ltda.
Revisão e Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água
e do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário do Município de
Catanduva/SP, 2024.

Contratante: Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva –
SAEC. Endereço: Rua São Paulo, 1108, CEP: 15804-000
Catanduva/SP.

Contratada: Novaes Engenharia e Construções Ltda.
Endereço: Rua São Joaquim, 550 – Vila Monteiro, CEP: 13560-300
São Carlos-SP.

SUMÁRIO

SEÇÃO VIII – AÇÕES SISTEMÁTICAS SAA	7
45 ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA ..	7
45.1 Considerações sobre segurança.....	9
45.2 Revisão e Atualização.....	9
45.3 Recomendações.....	10
46 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DOS INSTRUMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES	11
46.1 Indicadores de prestação dos serviços de saneamento seguidos pelos prestadores de serviços com valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviço	12
46.1.1 Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água.....	12
46.2 Responsáveis pela Prestação de Serviços de Saneamento Básico segundo a Lei nº 11.445/2007.....	20
46.2.1 Responsabilidades Gerais e Específicas no Modelo Institucional de Saneamento: Cobrança, Prestação de Serviços, Regulação e Fiscalização, e Participação dos Usuários	21
46.3 Valores dos Indicadores e Definição dos Padrões e Níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviço	25
46.4 Recomendação de Ferramenta para o Monitoramento e Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações	26
46.5 Recomendação de Atividades para serem realizadas durante Manutenção e Operação das Redes de Água	27
47 REFERÊNCIAS	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 45.1. Matriz 5x5 – Níveis de Riscos	10
Figura 46.1. Matriz sintetizada para a Atualização dos Planos Diretores de Catanduva	26

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 45.1. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água.....	7
Tabela 46.2. Informações em boletins anuais sobre Água.	25
Tabela 46.4. Atividades Desempenhadas na Operação e Manutenção de Redes.....	27

APRESENTAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os produtos deste contrato que contemplam, dentre outros serviços, a Revisão do Plano Diretor de Abastecimento de Água e do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, são apresentados a seguir, bem como, as seções que cada produto está abordando.

Produto 02:

SEÇÃO I – CARACTERIZAÇÃO GERAL

SEÇÃO II - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Produto 03:

SEÇÃO III - DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Produto 05:

SEÇÃO IV – PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Produto 06:

SEÇÃO V – PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Produto 08:

SEÇÃO VI – AÇÕES PRIORITÁRIAS SAA

Produto 09:

SEÇÃO VII – AÇÕES PRIORITÁRIAS SES

Produto 11:

SEÇÃO VIII – AÇÕES SISTEMÁTICAS SAA

Produto 12:

SEÇÃO IX – AÇÕES SISTEMÁTICAS SES

Produto 13:

SEÇÃO X – AÇÕES SISTEMÁTICAS DRENAGEM

SEÇÃO VIII – AÇÕES SISTEMÁTICAS SAA

45 ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Na sequência são descritas as ações planejadas para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município de Catanduva em situações de contingência e emergência. Estas ações são de caráter preventivo e corretivo as quais visam garantir a continuidade do serviço e minimizar os impactos ambientais e à saúde pública.

O Plano define uma metodologia para atender aos diversos tipos de ocorrência, viabilizando o acionamento de pessoal capacitado para o acompanhamento e solução dos problemas, e, além disto, desenvolvendo ações preventivas que evitam o agravamento de situações de risco.

Os planos de contingência e emergência para cada tipo de serviço são apresentados considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos à saúde pública e ao meio ambiente. No caso dos serviços de abastecimento de água, foram identificados na Tabela 45.1 são apresentados os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, o SAEC deve promover a elaboração de novos planos de atuação e revisão dos existentes, visando à correção dessas ocorrências, para que os sistemas deste município não tenham a segurança e a continuidade operacional diminuídas ou paralisadas.

Tabela 45.1. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água

Ocorrência	Origem	Plano de contingências
1. Falta d'água generalizada	1.1. Inundação dos conjuntos de recalques de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas 1.2. Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água produzida	Comunicação imediata aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Sinalização e Isolamento da área
		Limpeza e descontaminação as áreas e/ou imóveis afetados
	1.3. Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação imediatamente ao SAEC/Prefeitura e concessionária de energia
		Acionamento do gerador alternativo de energia
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Controle a água disponível nos reservatórios

Tabela 45.1. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água

Ocorrência	Origem	Plano de contingências
	1.4. Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Implementação de rodízio de abastecimento, se necessário
		Comunicar imediatamente o SAEC/Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a vigilância sanitária e ambiental e a população
		Sinalizar e isolar a área
		Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados
		Implementar o Plano de Ação de Emergência (PAE) cloro
		Controlar a água disponível nos reservatórios
		Implementação de rodízio de abastecimento, se necessário
	1.5. Qualidade inadequada da água dos mananciais subterrâneos	Comunicar imediatamente o SAEC / Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, a vigilância sanitária e ambiental e a população
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Ampliação da fiscalização para determinar o agente causador
		Intensificação do monitoramento da água bruta e tratada
		Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável
	1.6. Ações de vandalismo	Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
		Comunicar à Polícia
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Executar reparo das instalações danificadas com urgência
		Implementação de rodízio de abastecimento, se necessário
2. Falta d'água parcial ou localizada	2.1. Deficiências de águas nos mananciais	Comunicar imediatamente o SAEC/Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Controlar a água disponível nos reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento, se necessário
	2.2. Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água 2.3. Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Comunicar imediatamente o SAEC/Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população
		Comunicar a concessionária de energia
		Acionar gerador alternativo de energia
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência

Tabela 45.1. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água

Ocorrência	Origem	Plano de contingências
		Controlar a água disponível nos reservatórios
		Implementar rodízio de abastecimento, se necessário
	2.4. Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Comunicar imediatamente o SAEC/Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população
	2.5. Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
	2.6. Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Reparo das instalações danificadas com urgência
	2.7. Ações de vandalismo	Comunicar imediatamente o SAEC/Prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e a população
		Comunicar à polícia
		Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência
		Reparo das instalações danificadas com urgência
		Implementação de rodízio de abastecimento, se necessário

Fonte: Novaes Engenharia, 2024.

45.1 Considerações sobre segurança

A segurança nas obras e serviços de engenharia, especialmente no saneamento, deve respeitar níveis determinados por experiências anteriores e normas técnicas. Serviços com maior potencial de danos requerem níveis mais altos de segurança. No entanto, níveis de segurança excessivamente altos para todas as obras e serviços aumentariam os custos, atrasando os benefícios para a sociedade. Por isso, o equilíbrio entre a segurança e custos aceitáveis é fundamental para a viabilidade econômica dos serviços.

45.2 Revisão e Atualização

O Plano de Contingência deve ser visto como um documento dinâmico. Os problemas surgem, as situações se alteram, falhas são identificadas, a legislação sofre mudanças e novos conhecimentos são agregados. Por isso, o Plano de Contingência deve passar por uma manutenção sistemática, que garanta a sua aplicabilidade ao longo do tempo. Assim, a SAEC deverá promover a elaboração de novos planos de atuação e revisão do existente para novos tipos de ocorrências que possam surgir, garantindo a eficácia do plano de emergência e contingência.

45.3 Recomendações

Caso haja a necessidade de aprimoramento das ações em situações de emergências, é recomendado a utilização da Matriz de Riscos desenvolvida pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, a qual a incerteza de eventos em potencial é avaliada a partir de duas perspectivas – probabilidade e impacto. A probabilidade representa a possibilidade de que um determinado evento ocorrerá e o impacto representa a sua consequência/efeito (AECI, 2017).

Essa matriz permite mensurar, avaliar e ordenar os eventos de riscos que podem afetar o alcance dos objetivos do plano diretor, afetando a qualidade e o atendimentos dos serviços oferecidos. Além disso, é possível observar a partir dela a escala de probabilidade e o impacto destes riscos (5x5) que está particionada em quatro regiões, assim como ilustrado na Figura 45.1.

Figura 45.1. Matriz 5x5 – Níveis de Riscos

IMPACTO		PROBABILIDADE				
		1	2	3	4	5
Catastrófico	5	Risco Moderado	Risco Alto	Risco Crítico	Risco Crítico	Risco Crítico
Grande	4	Risco Moderado	Risco Alto	Risco Alto	Risco Crítico	Risco Crítico
Moderado	3	Risco Pequeno	Risco Moderado	Risco Alto	Risco Alto	Risco Crítico
Pequeno	2	Risco Pequeno	Risco Moderado	Risco Moderado	Risco Alto	Risco Alto
Insignificante	1	Risco Pequeno	Risco Pequeno	Risco Pequeno	Risco Moderado	Risco Moderado
		Muito baixa	Baixa	Possível	Alta	Muito alta

Fonte: AECI, 2017

De modo geral, considera-se que os eventos de riscos situados nos quadrantes definidos como risco alto e risco crítico são indicativos de necessidade de controles mais rígidos, enquanto os riscos situados nos quadrantes de risco pequeno e moderado seriam um indicativo

de controles mais moderados. Ressalta, também, que em alguns casos não haveria necessidade de implementar controles e/ou até retirar controles (AECI, 2017).

Assim, caso seja optado por aprimorar o plano de contingência e emergência do município, a matriz de risco pode orientar na adoção de ações para responder os eventos de riscos identificados.

46 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE CONTROLE SOCIAL E DOS INSTRUMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES

Em primeiro lugar para definição do plano de investimentos de acordo como novo marco regulatório são necessários indicar quais serão os parâmetros e indicadores de qualidade que serão monitorados e atingidos ao longo do tempo. Segundo a Lei 11.445/2007 podemos identificar três grandes objetivos a serem alcançados: (i) a universalização dos serviços, (ii) a qualidade e eficiência da prestação e (iii) a modicidade tarifária.

A lei 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 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”* que vai de encontro com um dos objetivos da Lei Municipal nº 5.558 de 09 de junho 2014 de Catanduva *“disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico”*.

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 pela SAEC, garantindo a participação, também, dos prestadores dos serviços, dos usuários e organizações da sociedade

civil a partir de oficinas e consulta públicas para possibilitar a discussão de temas relacionados ao saneamento básico.

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 como um todo, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto às administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários.

46.1 Indicadores de prestação dos serviços de saneamento seguidos pelos prestadores de serviços com valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviço

Os indicadores de saneamento, no contexto regulatório, servem de base para avaliar a evolução temporal da eficiência da prestadora de serviço. Neste sentido, para permitir uma avaliação sistemática dos serviços de saneamento básico a existência e utilização de um sistema de indicadores de desempenho confiável se torna um ferramental e indispensável.

O monitoramento dos indicadores é um mecanismo importante para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações desenvolvidas pelos Prestadores de Serviços. O SNIS (Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento), coleta dados dos prestadores de serviços de abastecimento de água desde 1995 e anualmente, disponibiliza o Diagnóstico SNIS apresentando um panorama geral do país, ele apresenta informações e indicadores financeiros, operacionais, perdas de água, consumo, atendimento e empregados.

Na sequência serão apresentados os principais indicadores para os sistemas de abastecimento de água utilizados no Diagnóstico do SNIS os quais podem ser adequados à nível municipal e utilizado como referência para Catanduva.

46.1.1 Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água

46.1.1.1 Despesa total dos serviços por m³ faturado – Água + Esgoto (IN 003)

$$IN003 (R\$/m^3) = \frac{FN017}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS), em R\$ / ano

46.1.1.2 Despesa total dos serviços por m³ faturado - Água (IN 003-A)

$$IN003 (R\$/m^3) = \frac{FN017}{AG011} \times \frac{1}{1000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS), em R\$ / ano

46.1.1.3 Tarifa média praticada – Água + Esgoto (IN 004)

$$IN004 (R\$/m^3) = \frac{FN002 + FN003 + FN007 + FN038}{AG011 + ES007} \times \frac{1}{1000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN002 - Receita operacional direta de água, em R\$ / ano

FN003 - Receita operacional direta de esgoto, em R\$ / ano

FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada), em R\$ / ano

FN038 - Receita operacional direta - esgoto bruto importado, em R\$ / ano

46.1.1.4 Tarifa média praticada – Água (IN 004-A)

$$IN004 (R\$/m^3) = \frac{FN002 + FN007}{AG011} \times \frac{1}{1000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

FN002 - Receita operacional direta de água, em R\$ / ano

FN007 - Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada), em R\$ / ano

46.1.1.5 Tarifa média de água (IN 005)

$$IN005 (R\$/m^3) = \frac{FN002}{AG011 - AG017 - AG019} \times \frac{1}{1000}$$

Onde:

FN002 - Receita operacional direta de água, em R\$ / ano

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

AG017 - Volume de água bruta exportado, em 1000 m³ / ano

AG019 - Volume de água tratada exportado, em 1000 m³ / ano

46.1.1.6 Índice de hidrometração (IN 009)

$$IN009 (\%) = \frac{AG004 *}{AG002 *} \times 100$$

Onde:

AG002 - Quantidade de ligações ativas de água

AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.7 Índice de macromedição (IN 011)

$$IN011 (\%) = \frac{AG012 - AG019}{AG006 + AG018 - AG019} \times 100$$

Onde:

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG012 - Volume de água macromedido, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG019 - Volume de água tratada exportado, em 1000 m³ / ano

46.1.1.8 Índice de perdas no faturamento (IN 013)

$$IN013 (\%) = \frac{AG006 + AG018 - AG011 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

Onde:

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG024 - Volume de serviço, em 1000 m³ / ano

46.1.1.9 Consumo micromedido por economia (IN 014)

$$IN014 (m^3/mês/econ) = \frac{AG008}{AG014 * } \times \frac{1000}{12}$$

Onde:

AG008 - Volume de água micromedido, em 1000 m³ / ano

AG011 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas, em 1000 m³ / ano

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.10 Extensão da rede de água por ligação (IN 020)

$$IN020 (m/lig) = \frac{AG005 * }{AG021 * } \times 1000$$

Onde:

AG005 - Extensão da rede de água, em km

AG021 - Quantidade de ligações totais de água

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.11 Consumo médio per capita de água (IN 022)

$$IN022 (m/lig) = \frac{AG010 - AG019}{AG001 * } X \frac{100000}{365}$$

Onde:

AG001 - População total atendida com abastecimento de água

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG019 - Volume de água tratada exportado, em 1000 m³ / ano

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.12 Índice de atendimento urbano de água (IN023)

$$IN023 (\%) = \frac{AG026}{POP_URB} X 100$$

Onde:

AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água

POP_URB - População urbana total residente do município com abastecimento de água

46.1.1.13 Índice de despesas de exploração por metro cúbico faturado – Água + Esgoto (IN026)

$$IN026 (R\$/m^3) = \frac{FN015}{AG011 - ES007} X \frac{1}{1000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

ES007 - Volume de esgotos faturado, em 1000 m³ / ano

FN015 - Despesas de Exploração (DEX) total, em R\$ / ano

46.1.1.14 Índice de despesas de exploração por metro cúbico faturado – Água (IN026-A)

$$IN026 (R\$/m^3) = \frac{FN015}{AG011} \times \frac{1}{1000}$$

Onde:

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

FN015 - Despesas de Exploração (DEX) total, em R\$ / ano

46.1.1.15 Índice de faturamento de água (IN028)

$$IN028 (\%) = \frac{AG011}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

Onde:

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG011 - Volume de água faturado, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG024 - Volume de serviço, em 1000 m³ / ano

46.1.1.16 Índice de perdas na distribuição (IN 049)

$$IN049 (\%) = \frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$$

Onde:

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG024 - Volume de serviço, em 1000 m³ / ano

46.1.1.17 Índice bruto de perdas lineares (IN 050)

$$IN050 (m^3/dia/km) = \frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG005 * } \times \frac{1000}{365}$$

Onde:

AG005 - Extensão da rede de água, em km

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG024 - Volume de serviço, em 1000 m³ / ano

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.18 Índice de perdas por ligação (IN 051)

$$IN051 (l/lig./dia) = \frac{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}{AG002 * } \times \frac{1000000}{365}$$

Onde:

AG002 - Quantidade de ligações ativas de água

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG024 - Volume de serviço, em 1000 m³ / ano

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.19 Consumo médio de água por economia (IN 053)

$$IN053 (m^3/mês/econo.) = \frac{AG010 - AG019}{AG003 * } \times \frac{1000}{12}$$

Onde:

AG003 - Quantidade de economias ativas de água

AG010 - Volume de água consumido, em 1000 m³ / ano

AG019 - Volume de água tratada exportado, em 1000 m³ / ano

* utiliza-se a média aritmética dos valores do ano de referência e do ano anterior ao mesmo.

46.1.1.20 Índice de atendimento total de água (IN055)

$$IN055 (\%) = \frac{AG001}{POP_TOT} \times 100$$

Onde:

ES001 - População total atendida com abastecimento de água

POP_TOT - População total residente do município com abastecimento de água

46.1.1.21 Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (IN 058)

$$IN058 (kWh/m^3) = \frac{AG028}{AG006 + AG018}$$

Onde:

AG006 - Volume de água produzido, em 1000 m³ / ano

AG018 - Volume de água tratada importado, em 1000 m³ / ano

AG028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água, em kWh / ano

46.1.1.22 Índice de suficiência de caixa (IN 101)

$$IN0101 (\%) = \frac{FN006}{FN015 + FN034 + FN016 + FN022} \times 100$$

Onde:

FN006 - Arrecadação total, em R\$ / ano

FN015 - Despesas de Exploração (DEX), em R\$ / ano

FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida, em R\$ / ano

FN022 - Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX, em R\$ / ano

FN034 - Despesas com amortizações do serviço da dívida, em R\$ / ano

46.2 Responsáveis pela Prestação de Serviços de Saneamento Básico segundo a Lei nº 11.445/2007

Conforme supracitado, na Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, a principal alteração foi a separação das funções de planejamento, prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, definindo novos direitos e obrigações a todos os atores envolvidos.

O planejamento fica exclusivamente a cargo do Município, sendo uma atribuição indelegável, enquanto a prestação dos serviços poderá ser realizada por um órgão ou ente público municipal ou uma concessionária pública ou privada. A regulação e a fiscalização cabem ao próprio Município ou a uma entidade independente, com autonomia administrativa, financeira e decisória, criada pelo Estado ou sob a forma de um consórcio público intermunicipal.

No caso de Catanduva, a responsabilidade pelos serviços ficará a cargo da Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva (SAEC), autarquia municipal, de direito público e dispõe de personalidade jurídica, autonomia administrativa, financeira, técnica e patrimônio próprio. A SAEC também ficará responsável pela revisão e avaliação a cada 4 anos dos Planos Diretores, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência das ações, e não exceder 10 anos.

Diante deste cenário, a Lei nº 14.026/2020, estabelece um quadro geral de responsabilidades para os agentes envolvidos (Titulares, Prestadores, Reguladores, Fiscalizadores e Usuários) nos serviços de saneamento básico. Não obstante, esse quadro não se encontra totalmente explícito. Muitas das obrigações estão contidas nos princípios, nas regras sobre os contratos e outros dispositivos da lei.

Assim sendo, pretende-se no item abaixo efetuar as ligações e relações entre a estrutura normativa e a atuação dos atores acima mencionados, buscando estabelecer um rol mais detalhado das atribuições contidas na lei.

46.2.1 Responsabilidades Gerais e Específicas no Modelo Institucional de Saneamento: Cobrança, Prestação de Serviços, Regulação e Fiscalização, e Participação dos Usuários

Responsabilidades Gerais

- ✓ Formular a respectiva política pública de saneamento básico;
- ✓ Elaborar os planos de saneamento básico, nos termos da Lei;
- ✓ Articular a implementação do PMSB com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- ✓ Perseguir, na implementação do PMSB, o objetivo da universalização do acesso e da disponibilidade, em todas as áreas urbanas, dos serviços de saneamento básicos adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado, estabelecendo para tantos objetivos e metas e respectivos mecanismos necessários ao seu atingimento;
- ✓ Garantir que os serviços de saneamento básico sejam realizados de forma adequada e, no caso específico do abastecimento de água, adotando-se parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- ✓ Fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- ✓ Estabelecer mecanismos de controle social e implementá-los;
- ✓ Estabelecer manutenção de um sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional;
- ✓ Consolidar e compatibilizar o abastecimento de água com os demais serviços, quando aplicável.

Responsabilidades relacionadas à cobrança

- ✓ Estabelecer um sistema de financiamento dos serviços de saneamento básico, que confira eficiência e sustentabilidade econômica ao modelo, cabendo, preferencialmente, a forma de tarifas e outros preços públicos;
- ✓ Decidir quais fatores serão considerados na estrutura de remuneração e cobrança dos serviços, entre os seguintes:
 - Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo.
 - Padrões de uso ou de qualidade requeridos.
 - Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente.
 - Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas.
 - Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
 - Capacidade de pagamento dos consumidores.
- ✓ Observar as seguintes diretrizes na instituição das tarifas e preços públicos para os serviços de saneamento básico:
 - Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública.
 - Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços.
 - Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço.
 - Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos.
 - Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência.
 - Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços.
 - Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços.
 - Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

- ✓ Decidir sobre a adoção de subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Responsabilidades relacionadas ao modelo institucional

- ✓ Prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- ✓ Definir se a regulação dos serviços será efetuada diretamente (pelo Município) ou por meio de outra entidade, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Responsabilidades do Prestador

- ✓ Prestar os serviços de saneamento básico de forma eficiente;
- ✓ Para o caso específico do abastecimento de água, garantir que a água fornecida atenderá os padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação federal;
- ✓ Cumprir o Plano Municipal de Saneamento Básico e adaptar suas atividades para manter a compatibilidade com o Plano;
- ✓ Fornecer à Entidade Reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

Responsabilidades do Regulador e Fiscalizador

- ✓ Atuar com transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões;
- ✓ Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços de abastecimento de água para a satisfação dos usuários;
- ✓ Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- ✓ Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- ✓ Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos serviços ou de contrato de gestão como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam

a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade;

- ✓ Editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços de abastecimento de água, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:
 - Padrões e indicadores de qualidade.
 - Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas.
 - As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos.
 - Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão.
 - Medição, faturamento e cobrança de serviços.
 - Monitoramento dos custos.
 - Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados.
 - Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação.
 - Subsídios tarifários e não tarifários.
 - Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação.
 - Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.
- ✓ Verificar o cumprimento dos planos de saneamento por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais;
- ✓ Receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços;
- ✓ Interpretar e a fixar critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios;
- ✓ Dar publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto, exceto os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

Responsabilidades dos Usuários

Direitos dos usuários

- ✓ Amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;

- ✓ Prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- ✓ Acesso a manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pela respectiva entidade de regulação;
- ✓ Acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Obrigações dos usuários

- ✓ Manter regulares as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- ✓ Pagar pontualmente as taxas e tarifas de saneamento básico.

46.3 Valores dos Indicadores e Definição dos Padrões e Níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviço

A SAEC já monitora os serviços públicos através do registro permanente de indicadores adotados pelo SNIS – Serviço Nacional de Informações de Saneamento, os quais foram reproduzidos na Tabela 46.2 com os valores referenciais do município.

Tabela 46.1. Informações em boletins anuais sobre Água.

Item	Informação	Unidade de Medida	Algoritmo	Valor Medido no Período	Referência (limite)
01	População atendida	hab.			98%
02	Ligações ativas de água	un			98%
04	Rede de água	km			Todas as vias
06	Volume de água captado	m ³			225 l/hab.dia
07	Volume de água tratado	m ³			201 l/hab.dia
08	Volume de água consumido	m ³			180 l/hab.dia
10	Receitas	R\$ 1.000			A definir
11	Despesas	R\$ 1.000			A definir
12	Investimentos	R\$ 1.000			A definir
13	Tarifa Média	R\$/m ³			A definir
14	Paralisações > 6 horas	un			Uma/30dias
15	Funcionários próprios e terceiros	pessoas			A definir
16	Imóveis cadastrados	un			A definir
17	Índices monitorados				A definir

Tabela 46.1. Informações em boletins anuais sobre Água.

Item	Informação	Unidade de Medida	Algoritmo	Valor Medido no Período	Referência (limite)
17.1	Atendimentos com água	%	$(02) \div (16)$		98%
17.3	Perdas totais de água	%	$\frac{[(06) - (08)] * 100}{(06)}$		25%
17.4	Perdas na distribuição de água	%	$\frac{[(07) - (08)] * 100}{(07)}$		15%
17.5	Consumo de água per capita	l/hab*dia	$\frac{(08) * 100}{(01) * dias.período}$		180 l/hab.dia
17.7	Servidores por grupo de 1.000 hab	pessoas	$\frac{(15) * 1000}{(01)}$		1,20 pessoas

Fonte: Plano Integrado de Saneamento Básico de Catanduva: Revisão e Atualização – 2019. Relatório n.º 05: Planejamento Estratégico.

46.4 Recomendação de Ferramenta para o Monitoramento e Avaliação Sistemática da Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações

O Marco Lógico (*Logical Framework*), ferramenta do Guia de Gerenciamento de Projetos para Profissionais de Desenvolvimento (*Project Management for Development Professionals Guide*) é um dos instrumentos mais utilizados no contexto dos projetos sociais de organizações internacionais, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O Marco Lógico é uma metodologia analítica, a qual estabelece uma abordagem detalhada para desenvolver, executar e avaliar projetos de impacto socioambiental (SOBREIRA, 2023). Assim, é realizado uma matriz que sintetiza a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação, como ilustrado na Figura 46.1 a seguir.

Figura 46.1. Matriz sintetizada para a Atualização dos Planos Diretores de Catanduva

Objetivos Gerais e Específicos	Propostas e Programas	Frentes de Trabalho, principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado
--------------------------------	-----------------------	--	--	--

Fonte: Adaptado da Proposta de Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – Município: Cravinhos

46.5 Recomendação de Atividades para serem realizadas durante Manutenção e Operação das Redes de Água

As atividades de manutenção podem ser consideradas preventivas, quando se trata daqueles serviços realizados de maneira proativa, em que a identificação e reparo da falha pelas equipes de manutenção ocorrem antes que ela venha a provocar prejuízos de qualquer espécie, seja para o cliente, para o próprio sistema ou para o meio ambiente. Estes serviços visam reduzir as paralisações com consequente ampliação na disponibilidade e confiabilidade dos sistemas.

Além disso, as atividades de manutenção podem ser consideradas corretivas, quando decorrentes de dano ou mau funcionamento dos sistemas e podem ser classificadas como emergenciais e programadas. As emergenciais são caracterizadas por eminentes riscos à vida e ao patrimônio e, portanto, são priorizadas. Já as programadas, em decorrência da menor gravidade, terão sua execução agendada.

A Tabela 46.1 ilustra as principais ocorrências para possíveis manutenções preventivas no sistema de abastecimento de água de Catanduva a fim de garantir maior eficiência da operação destas redes.

Tabela 46.2. Atividades Desempenhadas na Operação e Manutenção de Redes

Água	Vistoria de Desmembramento de Água
	Execução de Desmembramento de Água
	Verificação de Falta D'Água, Pressão e Qualidade de Água
	Verificações de Vazamentos Visíveis e Não Visíveis
	Sondagem de Redes e Componentes de Água
	Abastecimento com Caminhão Pipa
	Descargas Programadas
	Manobras para Manutenção
	Religação de Água
	Substituições de Registro em Cavaletes
	Consertos em Redes, Ramal e Cavaletes de Água
	Manutenções em Caixa de Registros de Manobra e VRP (limpeza, reparo ou reposição de tampa)
	Manutenções em Registros de Manobra (VMA, descargas e hidrantes)
Água e Esgoto	Atualização do Cadastro Técnico Digital
	Vistorias de Ligação e Remanejamento
	Execução de Ligação e Remanejamento
	Adequações no Sistema (Construções, Remanejamentos, Substituições e Interligação)
	Inspeções no Sistema Distribuidor e Coletor
	Fiscalização Serviços de Manutenção
	Serviços Complementares (Aterro, retiradas de entulhos, reposição de asfalto, calçada, meio-fio, bloquetes ou gramados e reclamações afins)

Fonte: Adaptação do Plano de Manutenção Operacional – Distrito Federal

47 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Estabelece diretrizes nacionais para o Saneamento Básico. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2011.445%2C%20DE%205%20DE%20JANEIRO%20DE%202007.&text=\)%20\(Vig%C3%Aancia%20encerrada\)->](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2011.445%2C%20DE%205%20DE%20JANEIRO%20DE%202007.&text=)%20(Vig%C3%Aancia%20encerrada)->)>. Acesso em: 18 jul. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm>. Acesso em: 19 jul. 2024.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS. **Diagnóstico Temático: Serviços de Água e Esgoto: Visão Geral. Brasília, 2023.** Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AE_SNIS_2023.pdf. Acesso em: 22 jul. 2024.

CATANDUVA. **Lei Ordinária nº 5.558, de 15 de outubro de 2014.** Institui a Política Municipal de Saneamento Básico de Catanduva, define seus instrumentos e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sp/c/catanduva/lei->

ordinaria/2014/556/5558/lei-ordinaria-n-5558-2014-institui-a-politica-municipal-de-saneamento-basico-de-catanduva-define-seus-instrumentos-e-da-outras-providencias>.

Acesso em: 18 jul. 2024.

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Assessoria Especial de Controle Interno - AECL. **Matriz de Riscos: Gestão de Integridade, Riscos e Controles Internos da Gestão.** Brasília, 07 jun. 2017.

SAEC - Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva. **Contrato nº 57/2018: Plano Integrado de Saneamento Básico de Catanduva - Revisão e Atualização – 2019, Apêndice dos Relatórios n.ºs 03 e 04, Monitoramento Operacional.** Catanduva: 2019. Disponível em: <https://saec.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/09/Arq.06-Ap%C3%AAndice-dos-R.-3-e-R.4-Monitoramento.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2024.

SAEC - Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva. **Plano Integrado de Saneamento Básico de Catanduva: Revisão e Atualização – 2019. Relatório n.º 04: Prognósticos, Metas, Ações Emergenciais e Contingenciais e Monitoramento.** Catanduva, 2019. Disponível em: <https://saec.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/09/Arq.08-Relat%C3%B3rio-N.%C2%BA-04-Progn%C3%B3sticos-Metas-A%C3%A7%C3%B5es-Emergenciais-e-Contingenciais-e-Monitoramento.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2024.

SAEC - Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva. **Plano Integrado de Saneamento Básico de Catanduva: Revisão e Atualização – 2019. Relatório n.º 05: Planejamento Estratégico.** Catanduva, 2019. Disponível em: <https://saec.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/09/Arq.08-Relat%C3%B3rio-N.%C2%BA-05-Planejamento-Estrat%C3%A9gico.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2024.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Glossário de Indicadores - Água e Esgotos.** Ministério do Desenvolvimento Regional. Brasília, DF: 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Glossário de Informações - Água e Esgotos.** Ministério do Desenvolvimento Regional. Brasília, DF: 2021.

SOBREIRA, M. **Marco Lógico.** Disponível em: <<https://weflow.global/marco-logico/#:~:text=O%20Marco%20L%C3%B3gico%20%C3%A9%20uma>>. Acesso em: 24 jul. 2024.