**ATENÇÃO**

Os modelos de Termos de Referência (TR) disponibilizados pela Agência das Bacias PCJ devem servir como **ponto de partida** para o desenvolvimento do TR. Assim, ao utilizá-lo, deve-se **ter total ciência do conteúdo**, realizando uma leitura atenta e detalhada do documento e **complementando ou adaptando** o texto conforme a realidade/particularidade do município**.**

O conteúdo destacado em amarelo deve, obrigatoriamente, ser preenchido/adaptado com dados do município.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA DE (NOME DO MUNICÍPIO)

Mês/Ano

SUMÁRIO

[1. OBJETO DA CONTRATAÇÃO 1](#_Toc149657250)

[2. TOMADOR 1](#_Toc149657251)

[2.1. APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL 1](#_Toc149657252)

[2.2. EQUIPE TÉCNICA 1](#_Toc149657253)

[3. INTRODUÇÃO 1](#_Toc149657254)

[3.1. PERDAS FÍSICAS 2](#_Toc149657255)

[3.2. PERDAS NÃO FÍSICAS 5](#_Toc149657256)

[3.3. DISTRIBUIÇÃO DE PERDAS 5](#_Toc149657257)

[4. ENQUADRAMENTO E PREVISÃO DE RECURSOS  6](#_Toc149657258)

[5. INFORMAÇÕES GERAIS 6](#_Toc149657259)

[5.1. DADOS DO MUNICÍPIO 6](#_Toc149657260)

[5.2. DADOS DE SANEAMENTO 6](#_Toc149657261)

[5.3. PLANO DE PERDAS – SITUAÇÃO ATUAL 7](#_Toc149657262)

[6. JUSTIFICATIVAS 9](#_Toc149657263)

[7. OBJETIVOS 10](#_Toc149657264)

[7.1. OBJETIVO GERAL 10](#_Toc149657265)

[7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10](#_Toc149657266)

[8. DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA 11](#_Toc149657267)

[9. ESCOPO DOS SERVIÇOS 11](#_Toc149657268)

[9.1. ABRANGÊNCIA 12](#_Toc149657269)

[9.2. ATIVIDADES E METODOLOGIA 12](#_Toc149657270)

[9.2.1. Plano de Trabalho 12](#_Toc149657271)

[9.2.2. Levantamentos Topográficos 13](#_Toc149657272)

[9.2.3. Revisão / atualização do cadastro técnico das redes de adução e distribuição de água do município 14](#_Toc149657273)

[9.2.4. Determinação de parâmetros de vazão e pressão 14](#_Toc149657274)

[9.2.5. Diagnóstico e estudos para readequação e melhoria das unidades operacionais 15](#_Toc149657275)

[9.2.6. Revisão / elaboração de estudos de setorização das redes de distribuição 15](#_Toc149657276)

[9.2.7. Implantação e/ou melhoria da macromedição 17](#_Toc149657277)

[9.2.8. Gerenciamento de pressões 18](#_Toc149657278)

[9.2.9. Programação dos serviços de pesquisa de vazamentos 19](#_Toc149657279)

[9.2.10. Determinação dos indicadores de perdas 19](#_Toc149657280)

[9.2.11. Diagnóstico do parque de hidrômetros (micromedição) e estudos para melhoria da gestão de micromedição 20](#_Toc149657281)

[9.2.12. Diagnóstico do estado das tubulações 22](#_Toc149657282)

[9.2.13. Perdas financeiras e investimentos necessários 23](#_Toc149657283)

[9.2.14. Análise de alternativas e retorno de investimentos 24](#_Toc149657284)

[9.2.15. Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas 24](#_Toc149657285)

[10. PRODUTOS, FORMA DE APRESENTAÇÃO E PAGAMENTOS 27](#_Toc149657286)

[10.1. PRODUTO 01: PLANO DE TRABALHO 29](#_Toc149657287)

[10.2. PRODUTO 02 – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO 29](#_Toc149657288)

[10.3. PRODUTO 03: REVISÃO / ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO DAS REDES DE ADUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO 30](#_Toc149657289)

[10.4. PRODUTO 04: DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS DE VAZÃO E PRESSÃO 30](#_Toc149657290)

[10.5. PRODUTO 05: DIAGNÓSTICO E ESTUDOS PARA READEQUAÇÃO E MELHORIA DAS UNIDADES OPERACIONAIS 30](#_Toc149657291)

[10.6. PRODUTO 06: REVISÃO / ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE SETORIZAÇÃO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO 30](#_Toc149657292)

[10.7. PRODUTO 07: IMPLANTAÇÃO E/OU MELHORIA DA MACROMEDIÇÃO 31](#_Toc149657293)

[10.8. PRODUTO 08: GERENCIAMENTO DE PRESSÕES 31](#_Toc149657294)

[10.9. PRODUTO 09: SERVIÇOS DE PESQUISA DE VAZAMENTOS 31](#_Toc149657295)

[10.10. PRODUTO 10: DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES DE PERDAS 31](#_Toc149657296)

[10.11. PRODUTO 11: DIAGNÓSTICO DO PARQUE DE HIDRÔMETROS (MICROMEDIÇÃO) 32](#_Toc149657297)

[10.12. PRODUTO 12: DIAGNÓSTICO DO ESTADO DAS TUBULAÇÕES 32](#_Toc149657298)

[10.13. PRODUTO 13: PERDAS FINANCEIRAS E INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS 32](#_Toc149657299)

[10.14. PRODUTO 14: ANÁLISE DE ALTERNATIVAS E RETORNO DE INVESTIMENTOS 32](#_Toc149657300)

[10.15. PRODUTO 15: RELATÓRIO FINAL - REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS 33](#_Toc149657301)

[11. EQUIPE DE TRABALHO – RESPONSABILIDADE TÉCNICA 33](#_Toc149657302)

[11.1. EQUIPE MÍNIMA 33](#_Toc149657303)

[11.2. DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA PARA A EQUIPE E EMPRESA CONTRATADA 34](#_Toc149657304)

[12. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE E CONTRATADA 35](#_Toc149657305)

[12.1. CONTRATANTE 35](#_Toc149657306)

[12.2. CONTRATADA 36](#_Toc149657307)

[12.3. GRUPO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO 38](#_Toc149657308)

[13. ACOMPANHAMENTO DE SERVIÇOS 39](#_Toc149657309)

[14. PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO 40](#_Toc149657310)

[15. PAGAMENTO 41](#_Toc149657311)

[16. PLANO DE SUSTENTABILIDADE 42](#_Toc149657312)

[17. DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO TOMADOR JUNTO AO FEHIDRO 42](#_Toc149657313)

[18. SANÇÕES ADMINISTRATIVAS 43](#_Toc149657314)

[18.1. DESCUMPRIMENTO DE PRAZOS 43](#_Toc149657315)

[18.2. INEXECUÇÃO TOTAL OU PARCIAL 43](#_Toc149657316)

[18.2.1. Inexecução Total 43](#_Toc149657317)

[18.2.2. Inexecução Parcial 43](#_Toc149657318)

[18.3. OBSERVAÇÕES 44](#_Toc149657319)

[19. MEDIDAS ANTICORRUPÇÃO 44](#_Toc149657320)

[20. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 45](#_Toc149657321)

# OBJETO DA CONTRATAÇÃO

Contratação de empresa para a revisão do plano diretor de combate às perdas no sistema de abastecimento público de água de (nome do município)

# TOMADOR

## APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL

<Neste tópico deve ser feita a apresentação institucional do tomador. Este item deve conter uma descrição sucinta da instituição com histórico justificando a estrutura e capacidade técnica do proponente.

## EQUIPE TÉCNICA

Descrever a equipe técnica do proponente, com indicação dos membros da equipe que farão o acompanhamento do empreendimento, com respectivas formações, responsabilidades e atribuições.

# INTRODUÇÃO

Os serviços previstos neste Termo de Referência (TR) têm o objetivo de nortear as atividades para a elaboração da revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas no sistema de abastecimento público de água de (nome do município).

Dentre as diretrizes instituídas pelo modelo de gerenciamento de recursos hídricos, estabelecido a partir da Lei Federal nº 9.433/97, destacam-se a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional, bem como com a gestão do uso do solo, implementada pelos municípios.

Dentro desta visão, qualquer planejamento para desenvolvimento de um município deve considerar, entre outros aspectos, diretrizes previamente estabelecidas para o uso e ocupação do solo, fazendo com que os investimentos em melhoria da qualidade de vida das populações que nele habitarão, sejam sustentáveis ao longo do tempo, particularmente quanto à conservação dos recursos hídricos.

O controle de perdas de água em sistemas públicos de abastecimento de água constitui-se atividade operacional fundamental, que deve ser desenvolvida por uma empresa de saneamento básico, pois o seu controle está diretamente relacionado com a receita e a despesa da empresa. Além disso, se considerarmos que a água está se tornando um recurso cada vez mais escasso, devido principalmente à poluição dos mananciais de abastecimento, o controle de perdas torna-se de fundamental importância.

Em sistemas públicos de abastecimento, do ponto de vista operacional, as perdas de água consideradas correspondem aos volumes não contabilizados. Estes englobam tanto as perdas físicas, que representam a parcela não considerada, como as perdas não físicas, que correspondem à água consumida e não registrada.

As perdas físicas representam a água que efetivamente não chega ao consumo, devido aos vazamentos no sistema ou à utilização na operação do sistema. As perdas não físicas representam a água consumida que não é medida, devido à imprecisão e falhas nos hidrômetros, ligações clandestinas ou não cadastradas, fraudes em hidrômetros e outras. São também conhecidas como perdas de faturamento, uma vez que seu principal indicador é a relação entre o volume disponibilizado e o volume faturado.

A redução das perdas físicas permite diminuir os custos de produção, mediante redução do consumo de energia elétrica, de produtos químicos etc., e utilizar as instalações existentes para aumentar a oferta de água, sem expansão do sistema produtor. A redução das perdas não físicas permite aumentar a receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador de serviços.

Em 1997, o governo federal lançou o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água - PNCDA. Esse programa tem por objetivo geral, promover o uso racional da água de abastecimento público nas cidades brasileiras e, como objetivos específicos, definir e implementar um conjunto de ações para uma efetiva economia dos volumes de água demandados para consumo nas áreas urbanas.

## PERDAS FÍSICAS

As perdas físicas podem ser classificadas em perdas operacionais e vazamentos. As perdas operacionais são associadas à operação do sistema, tais como, lavagem dos filtros, descarga em redes, limpeza e extravasamento de reservatório etc. A implantação de melhorias na operação e no controle operacional, bem como a instalação de alarmes e automação podem reduzir sensivelmente as perdas operacionais. As perdas por vazamentos são decorrentes de rupturas em adutoras, subadutoras, redes e ramais prediais, falhas em conexões e peças especiais, trincas nas estruturas e defeitos nas impermeabilizações das ETAs e reservatórios.

O Quadro 1 apresenta as principais causas de perdas físicas no sistema de abastecimento de água:

| Quadro 1. Perdas físicas no sistema de abastecimento de água | | |
| --- | --- | --- |
| Parte do sistema | Origem | Magnitude |
| Captação | Limpeza do poço de sucção  Limpeza da caixa de areia | Variável, função do estado das tubulações e da eficiência operacional |
| Adução de água bruta | Vazamentos nas tubulações | Variável, função do estado das tubulações |
| Tratamento | Vazamentos na estrutura  Lavagem dos filtros  Descarga do lodo | Significativa, função do estado das instalações e da eficiência operacional |
| Reservação | Vazamentos na estrutura  Extravasamentos  Limpeza | Variável, função do estado das instalações e da eficiência operacional |
| Adução de água tratada | Vazamentos nas tubulações  Limpeza de poço de sucção  Descargas | Variável, função do estado das tubulações e da eficiência operacional |
| Distribuição | Vazamentos na rede  Vazamentos em ramais  Descargas | Significativa, função do estado das tubulações e principalmente das pressões |

De um modo geral, os principais fatores que influenciam as perdas físicas nos sistemas de abastecimento de água são:

* Variações de pressão/ altas pressões;
* Condições físicas da infraestrutura (tipo de material, idade etc.);
* Condições de tráfego e tipo de pavimento sobre a rede;
* Recalques do subsolo;
* Qualidade dos serviços (mão-de-obra e material empregado), tanto na implantação da rede quanto na execução de reparos;
* Agilidade na execução dos reparos;
* Condições de gerenciamento (telemetria, método de coleta e armazenamento de dados).

O Quadro 2 apresenta as causas de vazamentos de água nas redes de distribuição de água:

| Quadro 2.Causas de vazamentos de água |
| --- |
| Causas internas |
| *Estrutura e qualidade dos tubos, juntas e outros elementos* |
| - Qualidade e estruturas inadequadas dos tubos, juntas e outros materiais  - Diminuição da resistência devido à corrosão  - Degeneração do material por envelhecimento |
| *Projeto e tecnologia de montagem* |
| - Projeto inadequado  - Encaixe inadequado das juntas e outros tubos  - Reaterro mal executado  - Contato com outras estruturas (proteção inadequada)  - Métodos anti-corrosão inadequados  - Corrosão por diferentes tipos de metais |
| *Fatores internos nos tubos* |
| - Pressão e qualidade da água (corrosão interna)  - Golpe de aríete  - Mudanças de temperatura |
| Causas externas |
| *Ambiente onde os tubos estão instalados* |
| - Aumento de carga de trafego  - Depressão ao redor dos tubos que ocultam os vazamentos de água  - Movimento do solo  - Rompimento dos encanamentos  - Diferenças das condições entre o projeto e a realidade  - Excesso de tensões externas  - Poluição do solo por vazamento de esgoto de fabricas e outras fontes  - Corrosão potencial devido à agressividade do solo |
| *Movimento de terra e desastres naturais* |
| - Danos decorrentes de movimentos de terra de obras realizadas por outras empresas  - Alterações nas condições de assentamento das tubulações devido a movimentação de terra de obras realizadas por outras empresas  - Movimento de solo e ruas devido a desastres naturais |

## PERDAS NÃO FÍSICAS

O Quadro 3 apresenta as principais causas de perdas de faturamento em um sistema de abastecimento de água, indicando qualitativamente suas magnitudes em função das características do serviço.

As perdas não físicas são geralmente expressivas e podem representar 50% ou mais no percentual de água não faturada, dependendo de aspectos técnicos, como critérios de dimensionamento e manutenção preventiva de hidrômetros, e de procedimentos comerciais e de faturamento, que necessitam de um gerenciamento integrado.

Quadro 3. Perdas não físicas no sistema de abastecimento de água

|  |  |
| --- | --- |
| Origem | Magnitude |
| Ligações clandestinas/ irregulares  Ligações não hidrometradas  Hidrômetros parados  Hidrômetros que submedem  Ligações inativas reabertas  Erros de leitura  Número de economias errado | Podem ser significativas dependendo de: procedimentos cadastrais e de faturamento, manutenção preventiva, adequações de hidrômetro e monitoramento do sistema |

## DISTRIBUIÇÃO DE PERDAS

A Tabela 1 apresenta como exemplo da distribuição das perdas em sistemas de abastecimento de água, os dados para a Região Metropolitana de São Paulo – RMSP.

Tabela 1. Distribuição das perdas na RMSP

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de perda | Hipóteses de trabalho (m³/s) | Perdas | | |
| Físicas | Não físicas | Totais |
| Vazamentos | 8,9 | 47,6 | - | 47,6 |
| Macromedição | 1,0 | - | 5,3 | 5,3 |
| Micromedição | 3,8 | - | 20,3 | 20,3 |
| Habitações sub- normais | 1,8 | 3,4 | 6,3 | 9,7 |
| Gestão comercial | 3,2 | - | 17,1 | 17,1 |
| Total | 18,7 | 51,0 | 49,0 | 100,00 |

Pelo que se observa na tabela 1, as perdas físicas são de 51% e as perdas não físicas, de 49%. As perdas por vazamentos (redes e ligações) constituem praticamente o total das perdas físicas, ou seja, 47,6%. As ligações clandestinas em habitações subnormais (favelas), correspondem a 3,4% dessas perdas. As perdas não físicas somam 49% e decorrem de erros na macromedição (5,3%), erros na micromedição (20,3%), falhas de cadastro em habitações subnormais (6,3%) e falhas do cadastro do usuário em gestão comercial (17,1%).

# 

# ENQUADRAMENTO E PREVISÃO DE RECURSOS

A elaboração do Plano Diretor de Combate às Perdas no sistema de abastecimento público de água, de acordo com a Deliberação CRH 246/2021, se enquadra no PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos e no Sub-PDC 1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos, que abrange os planos, cujos produtos subsidiem o planejamento e a gestão dos recursos hídricos.

O objeto está enquadrado na tipologia “T.1.2.21. Plano diretor de controle de perdas” do Anexo 2 do Manual de Procedimentos Operacionais do FEHIDRO.

A ação referente à “Elaboração e revisão de Planos de Controle e Redução de Perdas” está prevista no Plano de Ação e Programa de Investimentos – PA/PI, aprovado pelos Comitês PCJ, para indicação de recursos FEHIDRO, em conformidade com o Plano das Bacias PCJ 2020-2035.

# INFORMAÇÕES GERAIS

## DADOS DO MUNICÍPIO

O município de (nome do município) possui xx habitantes e tem como característica:

<Neste tópico, o contratante deverá incluir um descritivo com a caracterização do município (aspectos físicos, contendo mapas de referência, demográficos, evolução populacional desde a elaboração do plano vigente), hidrográficos, ambientais, sanitários, relação de empreendimentos imobiliários aprovados a serem implantados com os respectivos números de unidades habitacionais, etc.), bem como da entidade municipal responsável pelo sistema de abastecimento de água.>

## DADOS DE SANEAMENTO

O sistema de abastecimento de água é composto por:

<Neste tópico, o contratante deverá incluir um descritivo das unidades operacionais de abastecimento de água (nº de captações, poços, estações de tratamento, reservatórios, comprimento de rede, VRP, macromedidores, nº de ligações, e demais especificações) e colocar os principais resultados dos indicadores do SNIS (volumes captados, produzido, distribuídos, índices de perdas, indicadores de medição), dentre outras informações que julgar relevantes. >

<Se possível, apresentar uma planta do sistema de abastecimento de água com a localização e identificação das estruturas.>

## PLANO DE PERDAS – SITUAÇÃO ATUAL

O plano diretor de combate às perdas de água vigente no município foi elaborado pela empresa (nome da empresa), finalizado e aprovado em (colocar o ano), em que foram previstos programas, ações e metas para um horizonte de xx anos.

Dentre as atividades previstas para execução no referido trabalho, destacam-se:

<Descrever todas as atividades principais no plano diretor, tais como: estudo dos setores de distribuição de água em zonas de pressão, realização de pesquisa de vazamento não visível nas redes de distribuição de água, implantação de macromedidores de vazão no sistema de distribuição de água, substituição dos hidrômetros mais antigos no sistema de distribuição de água, substituição das redes mais antigas e com materiais de ferro fundido e cimento amianto.>

Após a elaboração do referido plano diretor de combate às perdas de água, o município (nome do município) executou diversas obras previstas no referido planejamento. O Quadro 4 abaixo resume as ações que foram previstas no plano vigente (a ser revisado), a atual situação e o prazo estipulado para atendimento e o valor investido de cada uma delas.

Quadro 4. Ações para abastecimento de água previstas no plano de perdas a ser revisado.

| **Ação** | **Data prevista para realização** | **Conclusão** | | | **Valor**  **Investido**  **(r$)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sim | Não | Em andamento |
| (Exemplo) Execução de obra de intervenções hidráulicas visando implantar a setorização em zonas de pressão: | | | | | |
| (Exemplo) Setor x | mmm/aaaa | X |  |  | R$ 000.000,00 |
| (Exemplo) Setor y | (Exemplo) Ago/2022 |  | X |  | - |
| (Exemplo) Setor z | (Exemplo) Ago/2022 | X |  |  | R$ 000.000,00 |
| (Exemplo) Substituição de rede: | | | | | |
| (Exemplo) Dn 50 mm | Out/2022 |  |  | X | R$ 000.000,00 |
| (Exemplo) Dn 75 mm | Out/2022 |  |  | X | R$ 000.000,00 |
| ... |  |  |  |  |  |

\* Exemplo ilustrativo do preenchimento do quadro

<Se possível, apresentar uma planta com as intervenções realizadas no sistema de abastecimento de água com a localização e identificação das estruturas.>

Com a implantação das obras listadas acima, observa-se que nos últimos xx anos, o município reduziu as perdas de água na distribuição de xx,x% para xx,x%, conforme apresentado na tabela 02 abaixo.

<Neste tópico, recomenda-se apresentar o máximo de informações com relação à redução dos índices após a implantação das ações de combate às perdas.>

Tabela 02. Indicadores do sistema de abastecimento de água do município de (nome do município).

| **Ano** | **Volume de água distribuído (m³/ano)** | **Volume de água consumido (m³/ano)** | **Índice de perda na distribuição (IPD) - %** |
| --- | --- | --- | --- |
| *(EXEMPLO)*  *2012* | *(EXEMPLO)*  *7.913.422* | *(EXEMPLO)*  *5.488.608* | *(EXEMPLO)*  *30,63* |
| *2013* | *8.295.213* | *5.618.190* | *32,27* |
| *2014* | *7.364.107* | *4.890.551* | *33,58* |
| *...* | *...* | *...* | *...* |
| *2018* | *7.616.431* | *5.088.050* | *33,19* |
| *2019* | *7.973.860* | *5.292.170* | *33,63* |
| *2020* | *8.136.820* | *5.623.405* | *30,88* |
| *2021* | *7.968.841* | *5.646.826* | *29,14* |

Ressalta-se que a meta estabelecida no Plano das Bacias PCJ 2020-2035 para o município de (nome do município) é de xx% para o ano de 20xx, conforme indicado na tabela 23.3 do relatório final[[1]](#footnote-2) do referido plano.

# JUSTIFICATIVAS

As perdas de água nos sistemas de abastecimento se constituem como uma questão crítica, pois impactam tanto o aspecto econômico quanto o ambiental. Essas perdas são calculadas como a diferença entre o volume total de água produzido e o somatório dos volumes registrados nos hidrômetros instalados nos imóveis dos consumidores. O desperdício resultante desse fenômeno gera implicações diretas na gestão dos recursos hídricos, na sustentabilidade ambiental e nos investimentos financeiros necessários para manter e aprimorar os sistemas de abastecimento.

O nível de perdas de água nos sistemas de abastecimento está diretamente ligado às condições da infraestrutura instalada e à eficiência operacional e comercial. O combate a perdas demanda um esforço conjunto e permanente da entidade responsável pelo serviço de saneamento, pois as perdas de água têm uma tendência natural de aumento. Em um cenário de estagnação das ações de combate e redução de perdas, certamente as perdas aumentarão, considerando que, com o passar do tempo, a infraestrutura envelhece, surgem novos vazamentos, os hidrômetros perdem precisão e as irregularidades aumentam.

Os custos e investimentos necessários para a ampliação da produção e distribuição de água tratada são elevadíssimos, desta forma, as empresas de saneamento básico estão firmemente empenhadas em buscar soluções urgentes, para a correção, diminuição e eliminação destes altos níveis de desperdício e perdas.

Neste contexto, é necessário realizar um nível de esforço e aplicação de recursos para evitar que as perdas aumentem, e um nível adicional para reduzir as perdas.

Para se alcançar um cenário como esse é necessário, primeiramente, estruturar um plano de ação visando à redução permanente e controle das perdas, adequando-se os investimentos e as intervenções físicas (obras) inerentes a esta atividade com a disponibilidade de recursos financeiros, humanos e materiais, mantendo-se como premissa fundamental a manutenção do atendimento ao usuário.

Nesse sentido, o Plano de Combate às Perdas é uma importante ferramenta de planejamento, devendo contemplar ações e metas para que a gestão promova melhorias nas condições da infraestrutura do sistema bem como na operação.

Portanto, a implantação de um Plano de Combate às Perdas de Água é fundamental para atingir os objetivos de redução e combate às perdas no sistema de abastecimento público de água de um município.

Entretanto, observa-se que já se passaram xx anos da elaboração do plano diretor de combate às perdas de água do município de (nome do município).

Em virtude do crescimento populacional observado nos últimos anos, para a continuidade da redução de perdas, é necessário revisar o planejamento, bem como atualizar os estudos, onde serão especificadas novas tecnologias, atualização cadastral das redes e prever soluções para atendimentos de novas áreas. Assim, torna-se necessário atualizar o Plano Diretor de Combate às Perdas de Água visando obter indicadores inferiores a 25% nos próximos 10 anos.

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GERAL

O objetivo deste TR é a contratação de empresa para a elaboração da revisão do plano diretor para o combate às perdas no sistema de abastecimento público de água no município de (nome do município).

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O plano diretor para o combate às perdas no sistema de abastecimento público de água tem como objetivo promover eficácia ao sistema de distribuição, com a implementação das ações que melhorarão a eficiência energética e diminuirão as perdas de água no sistema de distribuição.

A revisão do plano diretor para o combate às perdas no sistema de abastecimento público de água tem por objetivos:

* Revisar e atualizar o plano diretor para o combate às perdas do município de (colocar nome do município), identificando a atual situação das ações nele propostas;
  + *Corrigir distorções, aprimorar as propostas e adequar metas e ações do Plano à realidade constatada na Sistemática de Acompanhamento e Avaliação (FUNASA, 2020);*
  + *Identificar se alguma meta não foi/não será alcançada e, caso isso ocorra, avaliar os motivos, indicar os responsáveis e considerar propostas alternativas e seus impactos em termos de prazo e custo (FUNASA, 2020);*
  + *Identificar se alguma das previsões de investimento não foi/não será cumprida e, caso isso ocorra, avaliar os motivos, indicar os responsáveis e considerar propostas alternativas e seus impactos em termos de prazo e custo (FUNASA, 2020);*
* Identificar e conhecer as perdas físicas totais atuais dentro das regiões estudadas;
* Adequar e melhorar o desempenho das unidades operacionais envolvidas;
* Monitorar e operar adequadamente as redes de distribuição setorizadas;
* Controlar e acompanhar os índices de perdas físicas totais dos sistemas;
* Quantificar os benefícios obtidos com os trabalhos realizados.

# DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Esse tópico deverá ser preenchido pela <PREFEITURA / AUTARQUIA> e deverá ser baseado na fonte do recurso a ser utilizada na contratação da elaboração da revisão do plano diretor para o combate às perdas no sistema de abastecimento público de água. Dependerá de captação de recursos federais ou estaduais (FONTES FINANCIADORAS) ou recurso próprio da administração pública.

# ESCOPO DOS SERVIÇOS

A Revisão do plano diretor para o combate às perdas no sistema de abastecimento público de água no município de (nome do município), visa ao estabelecimento de uma base de dados inicial, sua análise e consistência, o processamento destes dados, o diagnóstico dos problemas de perdas físicas, a busca de alternativas de solução e, finalmente, sua consolidação na forma de projetos básicos e institucionais e recomendações de ações não estruturais, que comporão a ferramenta de planejamento em questão, podendo ser detalhado em 13 tópicos organizados de acordo com a estrutura a seguir:

1. Levantamento topográfico;
2. Revisão / atualização de cadastro técnico das redes de adução e distribuição de água do município;
3. Determinação de parâmetros de vazão e pressão;
4. Revisão / atualização do diagnóstico e estudos para readequação e melhoria das unidades operacionais;
5. Revisão / Elaboração de proposta de setorização das redes de distribuição;
6. Implantação e/ou melhoria da macromedição;
7. Gerenciamento de pressões;
8. Programação dos serviços de pesquisa de vazamento;
9. Determinação dos indicadores de perdas;
10. Diagnóstico do parque de hidrômetros (micromedição) e estudos para melhoria da gestão de micromedição;
11. Diagnóstico do estado das tubulações.
12. Perdas financeiras e investimentos necessários
13. Análise das alternativas e retorno dos investimentos

Para elaboração do presente trabalho deverão ser levados em considerações os Planos Diretores existente no município, como o Plano de Combate às Perdas e Plano Municipal de Saneamento Básico, e todos os trabalhos já realizados no âmbito de combate às perdas de água no município, bem como observadas as diretrizes e metas estabelecidas no Plano das Bacias PCJ 2020-2035.

## ABRANGÊNCIA

A elaboração do plano deve contemplar todo o sistema de abastecimento público do município de (nome do município).

Apresentar a parcela da população do município que será beneficiada (público-alvo).

## ATIVIDADES E METODOLOGIA

### Plano de Trabalho

Para a elaboração desta atividade, deverá ser entregue o Plano de Trabalho com diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e atualização do cronograma de entrega dos produtos.

O Plano de Trabalho deverá conter todas as definições dos trabalhos a serem executados de acordo com as especificações deste TR

A contratada deverá a partir do Plano Municipal de Controle de Perdas vigente, apresentar o resultado de uma avaliação das ações já executadas desde a sua implementação, devendo ser apontados os indicadores utilizados para tal avaliação e os efeitos obtidos. Deverão ainda, ser identificadas as alterações e evoluções das condições locais que impactem na revisão e atualização do plano, de modo a identificar no Plano de Trabalho as atividades desenvolvidas e os procedimentos/metodologia que permitirão que o produto resultante da revisão atenda plenamente ao conteúdo previsto no Termo de Referência para o horizonte do plano.

Para a elaboração das palestras deverá ser confeccionado material sucinto e objetivo ilustrando todos os conceitos para economia e redução de perdas.

### Levantamentos Topográficos

Deverá ser realizado o levantamento topográfico planialtimétrico georreferenciado em uma única base de referência de modo que seja possível a compatibilização com o cadastro técnico das redes de abastecimento de água.

Deverá ser feito o levantamento topográfico, utilizando equipamento GPS-RTK, das ruas em que passam as redes de água (distribuição, adução, etc.). Tal levantamento deverá ser realizado nas esquinas, cruzamentos e meios das quadras levando-se em consideração as guias e sarjetas das ruas.

Deverá ser elaborado planta em escala 1:3.000, com arruamento e curvas de nível, de 1,00 m em 1,00 m, em *software* CAD, bem como planilhas eletrônicas contendo os dados dos pontos obtidos através dos levantamentos topobatimétricos, tais como coordenadas Norte e Leste e altitude.

A área estimada total para tal serviço é de xxx km², sendo realizada, conforme mapa do Anexo xx, nas áreas:

* Sede do Município;
* Zona Industrial;
* Distrito xxx;

<Caso o município já tenha levantamento topográfico das áreas a serem estudadas, desconsiderar o quantitativo acima e especificar que o município disponibilizará o levantamento topográfico >

### Revisão / atualização do cadastro técnico das redes de adução e distribuição de água do município

Deverá ser feito o levantamento das informações da rede de distribuição de água com pessoal de campo e escritório, mapeamento de rede de distribuição em plantas do município, digitalização das redes de distribuição em planta em escala 1:3.000, com arruamento e curvas de nível em *software* CAD, contendo inclusive as unidades operacionais do sistema de abastecimento, tais como: captação, adutoras de água bruta e tratada, poços artesianos, estações elevatórias, reservatórios e rede de distribuição.

Deve ser executado as seguintes atividades:

* Levantamento da situação atual do cadastro técnicos das redes de adução e distribuição de água;
* Definição das atividades e cronograma para levantamento das informações cadastrais em escritório e campo;
* Mapeamento de toda a rede em plantas do município, em escala compatível, contendo os registros, válvulas, *boosters*, poços de registro e outros, em arquivo digital, georreferenciado;
* Inserção das informações (cotas levantadas e curvas de nível geradas) referentes ao levantamento topográfico no cadastro técnico.

### Determinação de parâmetros de vazão e pressão

Deverão ser realizadas medições de vazão e pressão por processo pitométrico em todos os conjuntos de unidades operacionais do sistema de abastecimento levando em conta as principais vazões, volumes e pressões. Para isso será elaborado um esquema hidráulico de acordo com a metodologia adotada pela Contratada para realizar as medições necessárias. Assim, está sendo previsto a realização de no mínimo xx pontos de pitometria em lugares distintos no município.

O planejamento das medições será realizado com a execução das seguintes atividades:

* Elaboração de esquemas hidráulicos das captações, estações elevatórias, adutoras, estações de tratamento, poços tubulares profundos e reservatórios, com dimensões, capacidades, extensões e diâmetros;
* Estudos para definição dos locais de instalação de equipamentos necessários para realizar as medições;
* Instalação dos equipamentos nos locais pré-definidos;
* Realização das medições de vazão e pressão para determinação dos parâmetros hidráulicos do sistema de abastecimento de água bruta e água tratada;
* Relação com parâmetros hidráulicos para o projeto dos macromedidores e definição de estudos de melhoria e ampliação do sistema.

Na instalação dos equipamentos de medição a proponente deverá se responsabilizar por toda a aquisição (aluguel) dos equipamentos, materiais para instalação, mão de obra, bem como todas as atividades necessárias para a medição das leituras.

### Diagnóstico e estudos para readequação e melhoria das unidades operacionais

Será realizada a avaliação da situação operacional das unidades do sistema para o diagnóstico de melhorias, adequações, ampliações, telemetria, automação e controle, monitoramento e substituições de equipamentos quando for o caso.

Diagnóstico da situação operacional com sugestões e recomendações para adequação e melhoria das unidades operacionais.

O diagnóstico e estudos serão realizados com a execução das seguintes atividades:

* Coleta de dados físicos das unidades operacionais (adutoras, reservatórios estações elevatórias, estações de tratamento de água, poços tubulares profundos etc.) tais como capacidade, demanda, rendimento, ponto de trabalho, vazão, pressão, perdas de carga (coeficiente f), etc.;
* Utilização dos parâmetros hidráulicos determinados no item 8.2.4 para análise da situação atual;
* Diagnóstico da situação operacional do sistema com sugestões e recomendações para adequação e melhoria das unidades operacionais.

### Revisão / elaboração de estudos de setorização das redes de distribuição

Com a base cadastral digital, curvas de nível e posição geográfica dos reservatórios existentes serão realizados os estudos de setorização para a rede de distribuição em zonas de pressão que deverão ficar dentro das faixas de pressões dinâmicas e estáticas admissíveis conforme normas da ABNT. Elaboração de croqui de localização, com dimensionamento, especificação e orçamento de todos os macromedidores e válvulas redutoras de pressão (VRPs) necessárias para o sistema. Todos os reservatórios existentes, inclusive os inoperantes serão analisados e adequados sempre que possível para a melhor performance e aproveitamento dentro do sistema.

Os estudos de setorização serão realizados com a execução das seguintes atividades:

* Após a elaboração e/ou atualização do cadastro técnico e determinação dos parâmetros de vazão e pressão serão determinados e planejados os setores de abastecimento de água. Para isso deverão ser analisados vários critérios para determinação dos setores: critérios geográficos, pressão nas redes, topografia, extensão de rede, número de ligações, oferta, demanda, entre outros;
* Modelagem hidráulica em *software* livre para verificação da delimitação dos setores e intervenções hidráulicas. Para a modelagem, os dados de comprimentos e diâmetro da tubulação deverão ser consultados no Cadastro Técnico da autarquia / prefeitura e confirmados em campo, nos casos em que houver suspeita de incoerência. A rugosidade da tubulação deverá ser estimada de acordo com as características particulares de cada tubulação. Dados específicos de reservatórios e conjuntos moto-bombas, como altura manométrica e vazão, deverão ser verificados *in loco*. Quanto à execução das simulações, deverá ser usada a equação de *Hazen-Willians* e a simulação do tipo dinâmica, a qual considera as variações horárias de consumo conforme curva padrão. A simulação estática (que utiliza valores médios de consumo) deverá ser utilizada nos setores em que não houver dados suficientes para uso da simulação dinâmica;
* Delimitação dos setores determinados com suas respectivas zonas de pressão nas redes de distribuição, em plantas cadastrais
* Compatibilização dos setores de abastecimento com os setores comerciais, para comparação dos volumes produzidos e micromedidos;
* Adequação dos setores delimitados, com as pressões admissíveis nas redes de distribuição, e indicação dos serviços necessários à implantação definitiva da setorização tais como: implantação de redes de reforço, reservatórios, registros, válvulas, etc.
* Elaboração de lista de materiais, planilha de orçamento e cronograma físico-financeiro das obras e serviços necessários para a setorização do sistema de distribuição.

### Implantação e/ou melhoria da macromedição

O projeto da macromedição de vazão a ser realizado no município deverá ser baseado nos dados hidráulicos obtidos no item 9.2.4, bem como aqueles estimados na modelagem hidráulica dos setores de distribuição de água tratada.

Desta forma deverão ser calculadas e apresentadas as faixas de velocidades mínimas e máximas, bem como a média, para o dimensionamento correto dos macromedidores de vazão.

Deverá ser realizado um projeto especificando um macromedidor para cada ponto onde existe a necessidade de implantação da medição de vazão, sendo estes: captação de água bruta; entradas e saídas das Estações de Tratamento de Água; entrada dos principais reservatórios do município; e entradas dos setores de distribuição de água tratada.

Assim, o projeto da macromedição de vazão será composto por:

* Especificação técnica do macromedidor;
* Desenho do detalhe onde deverá ser instalado, bem como desenho da caixa de alvenaria a ser construída para a sua proteção;
* Especificação técnica de todas as peças hidráulicas necessárias para a sua instalação;
* Orçamento para a implantação dos macromedidores.

Esta atividade deverá apresentar um Projeto de Macromedição de vazão com o dimensionamento, especificação e desenhos de instalação dos macromedidores de vazão a serem instalados nas entradas e saídas dos setores, com o intuito de quantificar as perdas setoriais. Após a conclusão desta etapa objetiva-se estabelecer um controle mais refinado sobre os volumes setoriais de abastecimento fornecendo informações sobre as vazões que por sua vez formarão o histórico da operação e que servirá de base para decisões estratégicas futuras de ampliação e manutenção do sistema de abastecimento. Serão utilizados os resultados das vazões determinadas na ATIVIDADE 03 que definirá a faixa adequada de trabalho para cada macro medidor.

A elaboração do projeto de macromedição deverá ser composta das seguintes atividades:

* Elaboração de croqui de localização, com dimensionamento, especificações e orçamentos dos macromedidores necessários para quantificação dos volumes captados, produzidos e distribuídos.
* Projetos para instalação dos macromedidores, caixas, conexões e acessórios;
* Especificação dos sensores de nível para monitoramento dos volumes dos reservatórios;
* Programação das atividades para a instalação dos macromedidores no sistema;
* Elaboração de planilha de orçamento e cronograma físico-financeiro para aquisição e instalação gradual e sucessiva dos macromedidores e sensores de nível.

### Gerenciamento de pressões

Através da análise das diferenças de cotas dos reservatórios e dos pontos de cotas geométrica máxima e mínima da rede de distribuição, além das distancias entre os reservatórios e os pontos, deverão ser definidos os locais onde deverão ser medidas pressões para realização de um mapeamento de pressões no projeto de setorização a ser elaborado.

Deverão ser definidos também alguns pontos relevantes para os quais deverão ser medidas as pressões simultaneamente. O Monitoramento de pressão deverá ser realizado em cada ponto por um período mínimo de 07 (sete) dias consecutivos, fornecendo um banco de dados estatístico da variação da pressão ao longo do tempo.

Os resultados dessas medições serão de grande valia para constatar o perfil de variação de pressão de cada setor, sendo esperados valores mais altos no período da madrugada (baixo consumo) e valores mais baixos no período de maior consumo. Deverão ser utilizados equipamentos para medição de pressão munidos de *logger* para o armazenamento de dados.

Os *loggers* de pressão deverão ser instalados junto às torneiras dos cavaletes das residências, permanecendo registrando informações por um período mínimo de sete (07) dias consecutivos, com a transmissão dos dados via telemetria para uma central.

Com base nas medições de pressões obtidas deverá ser executado o mapeamento das pressões máximas e mínimas de todos os setores de distribuição elaborados.

Deverá ser realizada uma verificação da correlação entre as pressões e as perdas físicas, definindo áreas passíveis de instalação de válvulas redutoras de pressão e/ou *boosters* com inversores de frequência nas áreas onde forem necessários.

O estudo do gerenciamento de pressões deverá ser composto das seguintes atividades:

* Estudo das pressões no sistema de abastecimento de água;
* Definição dos pontos para instalação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRPs);
* Elaboração de croqui de localização, com dimensionamento, especificações e orçamentos dos macromedidores necessários para quantificação dos volumes captados, produzidos e distribuídos.
* Especificação das VRPs a serem instaladas em cada ponto;
* Projetos para instalação das VRPs, caixas, conexões e acessórios;
* Programação das atividades para a instalação das VRPs no sistema;
* Elaboração de planilha de orçamento e cronograma físico-financeiro para aquisição e instalação das VRPs.

Assim, está sendo previsto a realização de no mínimo xxx pontos de medição de pressão em lugares distintos no município.

### Programação dos serviços de pesquisa de vazamentos

Esta atividade é de grande importância para o combate às perdas de água, porque irá de imediato após implantada, reduzir a grande maioria de vazamentos ocultos em toda a rede de distribuição.

O serviço de pesquisa de vazamentos deverá ser composto das seguintes atividades:

* Especificação dos equipamentos necessários para detecção de vazamentos não visíveis, tais como geofone eletrônico, haste de escuta, correlacionador de ruídos, armazenador de dados portátil, etc., com elaboração de orçamentos e cronograma físico-financeiro para aquisição dos mesmos;
* Programação dos serviços de pesquisa de vazamentos não visíveis, indicando: plano de trabalho, equipe mínima necessária, priorização dos locais para pesquisa e metodologia de pesquisa de vazamentos não visíveis.

### Determinação dos indicadores de perdas

Os indicadores de perdas de água são organizados principalmente em três categorias: básicos, intermediários e avançados. São básicos os indicadores percentuais de água não contabilizada e água não faturada, reconhecendo-se – nesse nível – a limitação relativa à impossibilidade de apuração em separado das perdas físicas. No nível intermediário essa separação é exigida e a partir dela se constroem indicadores de desempenho hídrico do sistema abrangendo todos os subsistemas, e indicadores específicos de perda física relacionada a condições operacionais. No nível avançado são incluídos os indicadores e fatores de ponderação relativos à pressão na rede, reconhecendo-se ser falha a comparação entre serviços que não pondere as diferenças referentes à pressão.

A determinação dos indicadores de perdas deverá ser composta das seguintes atividades:

* Determinação dos índices de perdas setoriais, identificados nos setores de abastecimento;
* Determinação do índice de perdas global do sistema de abastecimento;
* Determinação de indicadores de desempenho básicos, intermediários e avançados;
* Determinação da vazão mínima noturna, perdas físicas e perdas aparentes;
* Especificação, quantificação, descrição da metodologia de cálculo e da forma de apresentação periódica dos indicadores de perdas setoriais e globais do sistema de abastecimento de água, incluindo treinamento do pessoal quanto à sistemática de trabalho;
* Procedimentos para gerenciamento das perdas físicas: controle de pressão, controle ativo de vazamentos, velocidade e qualidade dos reparos, e gerenciamento da infraestrutura;
* Utilização de indicadores de Perdas Hídricas no Sistema de Abastecimento (exemplo: SNIS – IN 049).

### Diagnóstico do parque de hidrômetros (micromedição) e estudos para melhoria da gestão de micromedição

Esta atividade será realizada visando à proposição de melhorias e substituição de hidrômetros, adoção de novos modelos padrão de instalação de cavaletes e abrigo dos medidores, com melhor acesso para os leituristas. Esse diagnóstico deverá conter procedimentos para que a micromedição venha a reduzir sua parcela de perdas de água através da redução e eliminação dos erros de medição e com isso resultar num desempenho relevante e eficiente para que a ERSS venha a atingir as metas do Plano de Combate às Perdas de Água nos municípios envolvidos.

A contratada deverá realizar um estudo para substituição adequada dos micromedidores e também deverá elaborar um relatório contendo a relação de endereços onde os hidrômetros deverão ser substituídos.

Desta forma, a Empresa Contratada deverá realizar diagnóstico do parque dos hidrômetros do sistema de abastecimento do município, e apontar os locais onde devem ser trocados os hidrômetros, visando obter maior eficiência de retorno para o serviço de água.

Segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), os hidrômetros precisam ser aferidos em no máximo cinco anos de uso, pois estes perdem sua precisão devido ao desgaste do rolamento do equipamento, comprometendo a leitura. Ressalta-se ainda que o volume medido passe a ser inferior ao real, ocasionando prejuízo financeiro para o sistema de abastecimento. No entanto, para residências que possuam pouco consumo de água, a troca dos hidrômetros não apresenta uma relação custo-benefício interessante. Assim, neste relatório a ser apresentado pela empresa contratada deve ser realizado um estudo dos hidrômetros que estão instalados há mais tempo, associado àqueles que possuem alto consumo de água.

Serão realizados estudos no parque de hidrômetros de todos os setores para determinação de medidores quebrados, parados, embaçados e aqueles com vida útil acima de 10 anos. Na sequência será feita uma análise criteriosa entre a rota de leitura e a compatibilização com as zonas setorizadas da rede de distribuição, objetivando procedimento sistemático de análise do índice de perdas por setor.

Serão realizados também redimensionamentos de medidores em grandes consumidores e estudos de novas tecnologias aplicados à medição de vazão.

Para elaboração do diagnóstico do parque de hidrômetros serão realizados com a execução das seguintes atividades:

* Análise do histórico dos hidrômetros existentes, e posterior inspeção por amostragem e pesquisa para averiguação dos hidrômetros instalados nas ligações;
* Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhorias;
* Elaboração de relação de hidrômetros com anomalias do tipo: mal dimensionado, quebrado, parado, embaçado, fraudado e possíveis ligações clandestinas;
* Elaboração de relação de hidrômetros antigos (mais de 5 anos) a serem aferidos e/ou trocados, e indicação de orçamento e cronograma para aferição/troca dos mesmos;
* Estudos para melhoria da gestão da micromedição: dimensionamento/troca, correção de hidrômetros inclinados, análise de consumos baixos, instalação de lacres e caixas de proteção padrão, dentre outras;
* Elaboração de plano de manutenção preventiva do parque de hidrômetros;
* Elaboração de algoritmos para gerenciar e otimizar as informações da micromedição.
* Elaboração de aquisição de informações sistemáticas que permitam o gerenciamento da micromedição (através de banco de dados) a fim de manter sob controle seus índices e que permitam, ao confrontar com as informações da macromedição, a obtenção de índices seguros de perdas no sistema, contemplando as seguintes atividades:
* Estruturação de gerenciamento do sistema de medição de vazão;
* Redimensionamento de medidores em grandes consumidores;
* Estudos de novas tecnologias aplicadas à medição de vazão;
* Identificação e readequação das categorias de consumidores;
* Identificação dos percentuais de adequação dos hidrômetros, otimizando o faturamento, coletando informações e consequentemente reduzindo as perdas não faturadas;
* Adequação dos hidrômetros às suas respectivas faixas de trabalho;
* Procedimentos para gerenciamento da micromedição e treinamento dos funcionários dos departamentos envolvidos, na sistemática de trabalho.

### Diagnóstico do estado das tubulações

Serão coletadas informações referentes ao estado atual das tubulações, de forma a possibilitar a identificação de ocorrências de vazamentos nas redes de distribuição de água.

Para elaboração do diagnóstico do estado das tubulações serão realizados com a execução das seguintes atividades:

* Coleta de dados e registros dos vazamentos ocorridos nas redes de distribuição nos últimos 12 meses;
* Mapeamento dos vazamentos em planta cadastral da rede de distribuição;
* Análise das ocorrências, considerando o tipo de material, idade, tipo de vazamento (rede ou ramal), e pressões;
* Programação de atividades e obras (limpeza ou troca de redes) para melhoria do estado das tubulações;
* Análise das ligações (ramais e cavaletes) e sugestões para melhoria;
* Elaboração de planilha de orçamento e cronograma físico-financeiro para implantação das ações de melhoria.

### Perdas financeiras e investimentos necessários

**Caracterização e diagnósticos**

Levantamento de informações sobre o sistema de forma a constituir um histórico e evolução dos principais elementos tais como: tipos de consumidores, valores cobrados, etc.

**Cadastro de usuários**

Levantamento de todos os tipos de usuários: residenciais, comerciais, industriais, públicos e não medidos, com proposição de soluções para melhor organizar e definir cada segmento.

**Estrutura Tarifária**

Levantamento de informações e proposição de novas formas de estruturação tarifária para melhor atender as características dos clientes

Comparações com outros sistemas públicos e privados

**Sistema de Faturamento**

* Leitura;
* Emissão de contas;
* Recebimento;
* Inadimplências
* Não medidos;

**Consumidores Especiais**

* Grandes;
* Isentos;
* Propostas para políticas diferenciadas para consumidores especiais.

**Atendimento aos Consumidores**

* Central de atendimento ao cliente
* Chamadas de urgências;
* Pesquisa sobre a satisfação dos clientes.

**Metas a serem atingidas**

Para efeito de mensuração dos demais itens deste tópico será estabelecida a meta de 15% (quinze por cento) no índice de perdas financeiras;

Descrever as condicionantes para o atendimento da meta estabelecida

**Investimentos Necessários**

Recursos financeiros para atendimento das atividades, obras e serviços necessários para atendimento às metas propostas para Perdas Físicas;

Recursos financeiros para atendimento das atividades, obras e serviços necessários para atendimento às metas propostas para Perdas Financeiras;

Recursos Financeiros para outras atividades.

### Análise de alternativas e retorno de investimentos

Elaborar, no mínimo 03 alternativas com diversas situações possíveis para atendimento aos parâmetros a seguir, em 10 anos, 15 anos e em 20 anos:

* Atendimento a meta de 25% de Perdas Totais;
* Atendimento a meta de 10% de Perdas Físicas;
* Atendimento a meta de 15% de Perdas Financeiras;
* Atualização em 100% dos macros e micromedidores;
* Automação em 100% do sistema;
* Controle de pressão em 100% da rede;
* Previsão/necessidade de troca de redes e adutoras;
* Cadastro técnico real (compatível ao geoprocessamento);
* Rede de distribuição 100% setorizada;
* Construção de reservatórios;
* Comparar os investimentos x recuperação de receitas + redução de despesas;
* Prazos de amortização dos investimentos para as diversas alternativas.

### Revisão do Plano Diretor de Combate às Perdas

Compilar todos os relatórios apresentados anteriormente na forma de um Relatório Final: Revisão do Plano Diretor de Combate as Perdas.

O Relatório Final deverá contemplar todas as etapas e produtos desenvolvidos durante o processo, devendo ser entregue de forma consolidada e sucinta. A contratada deverá exercer rigoroso controle de qualidade sobre as informações apresentadas, tanto nos dados como no texto.

Todas as soluções adotadas na revisão do referido plano devem estar de acordo com a legislação vigente, além de apontar, no decorrer do texto, as normas técnicas utilizadas.

Além dos itens descritos acima, a revisão do plano diretor de combate às perdas deverá apresentar também uma ordem de prioridade para implantação das diversas ações propostas, de acordo com a hierarquização, especificamente dos itens 3 a 9, conforme mostrada no Quadro 5, proposta pela FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ.

| Quadro 5. Prioridade para implantação de ações a serem financiadas pelos Comitês PCJ | | |
| --- | --- | --- |
| **Item** | **Descrição da Ação** | **Requisitos** |
| **1** | Elaboração ou atualização do Plano Diretor de Combate às Perdas | - Termo de Referência. |
| **2** | Elaboração e/ou atualização de cadastro técnico | - Termo de Referência. |
| **3** | Controle de pressão | - Cadastro técnico do sistema de abastecimento de água da área de intervenção, e/ou gráfico de pressões das áreas a serem instaladas as VRPs. |
| **4** | Setorização da rede de distribuição | - Cadastro técnico do sistema de abastecimento de água da área de intervenção;  - Projeto das intervenções com croqui e peças. |
| **5** | Macromedição | - Cadastro técnico do sistema de abastecimento de água da área de intervenção;  - Projeto com o dimensionamento dos macros, incluindo caixa para instalação e peças. |
| **6** | Micromedição | - Cadastro técnico do sistema de abastecimento de água da área de intervenção;  - Macromedição implantada na área de intervenção;  - Setorização da rede de distribuição implantada na área de intervenção;  - Controle de pressão implantada na área de intervenção. |
| **7** | Telemetria | - Cadastro técnico do sistema de abastecimento de água da área de intervenção;  - Macromedição implantada na área de intervenção;  - Setorização da rede de distribuição implantada na área de intervenção;  - Controle de pressão implantada na área de intervenção. |
| **8** | Pesquisa de vazamentos não visíveis | - Cadastro técnico do sistema de abastecimento de água da área de intervenção;  - Macromedição implantada na área de intervenção;  - Setorização da rede de distribuição implantada na área de intervenção;  - Controle de pressão implantada na área de intervenção. |
| **9** | Outras | - Cadastro técnico do sistema de abastecimento de água da área de intervenção;  - Macromedição implantada na área de intervenção;  - Setorização da rede de distribuição implantada na área de intervenção;  - Controle de pressão implantada na área de intervenção;  - Micromedição implantada na área de intervenção;  - Telemetria implantada na área de intervenção;  - Programa de pesquisa de vazamentos não visíveis implantados na área de intervenção. |

Fonte: Manual Orientativo para Seleção e Indicação de Empreendimentos – PCJ.T.MA.001/2018.

# PRODUTOS, FORMA DE APRESENTAÇÃO E PAGAMENTOS

Os produtos previstos neste TR deverão ser apresentados no formato de Relatórios que demonstrarão o desenvolvimento dos trabalhos através da inclusão no texto, ou em anexos, conforme o caso, das descrições, formulários, planilhas, mapas, desenhos de projeto, questionários, fotografias, gravações, material de apresentação, atas, e todas as formas de registro possíveis das atividades e ações desenvolvidas.

Os relatórios deverão ser autoexplicativos, independentemente de consultas aos anexos, que serão referidos como fontes para análise de detalhes dos resultados ali apresentados.

Em cada relatório deverão ser comprovadas, no mínimo, as atividades previstas para o período respectivo, observados os prazos estabelecidos pelo Cronograma Físico-Financeiro.

Os produtos, após aprovados, deverão ser apresentados em língua portuguesa lida e falada no Brasil e entregues em vias impressas coloridas, em papel sulfite branco, tamanho A4, e também em meio digital (CD-ROM ou DVD). Os textos e planilhas dos relatórios deverão ser elaborados nos formatos PDF e em arquivos em formatos editáveis, em Word e/ou Excel (versões atualizadas), na fonte Arial, tamanho 11 e orientando-se pelas regras da ABNT.

Os arquivos dos projetos deverão estar em formato .dwg ou equivalente, com todos os arquivos fonte e em conformidade de identificação e *layouts,* e que possam ser abertos em *softwares* CAD.

Os produtos cartográficos deverão estar em formato *shapefile* ou equivalente, com todos os arquivos fonte e em conformidade de identificação e *layouts*, seguindo as convenções cartográficas básicas estabelecidas pelos órgãos reguladores da Cartografia Nacional e Estadual, IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e IGC (Instituto Geográfico e Cartográfico). Deverão, assim, apresentar informações básicas, como: Sistema de Coordenadas; *Datum* e Projeção; Grade de Coordenadas; Escala Numérica e Gráfica; Data e Fonte das informações. Para este termo de referência deverá ser adotado o sistema de coordenadas UTM, zona 23 Sul, *Datum* SIRGAS 2000, coordenadas UTM, graus decimais e graus sexagesimais.

Somente após a aprovação dos produtos, a CONTRATADA deverá entregar 3 (três) vias de cada produto, à CONTRATANTE, em mídia digital. A CONTRATADA deve apresentar os produtos para a CONTRATANTE, conforme os prazos estabelecidos e as quantidades solicitadas. Aos parceiros será encaminhada, pela CONTRATANTE, uma via digital de cada produto aprovado, em mídia digital.

Todos os produtos produzidos por profissionais da empresa CONTRATADA são de propriedade da CONTRATANTE, sendo proibido qualquer tipo de reprodução e divulgação sem o conhecimento e aprovação prévia da mesma.

Todos os desenhos, componentes do estudo, deverão estar devidamente catalogados e organizados.

Os títulos dos relatórios acima apresentados constituem apenas uma orientação preliminar e poderão ser alterados em função do andamento dos trabalhos.

Os documentos emitidos deverão conter a relação dos técnicos participantes de sua elaboração.

A aprovação dos Produtos, por parte da supervisão, não exime a CONTRATADA da responsabilidade técnica pelos trabalhos.

Após a aprovação de todos os produtos por parte da CONTRATANTE, a CONTRADA deverá entregar o Relatório Final, contemplando todos os produtos aprovados incluindo todas as plantas, mapas, projetos e quaisquer arquivos que eventualmente forem utilizados ao longo da elaboração deste objeto.

A revisão do Plano de Perdas finalizado e aprovado deverá ser entregue via impressa, em volume encadernado, assinado e rubricado pelos autores responsáveis e em 02 (duas) vias digitais com os arquivos em formato aberto (editável) e fechado (exemplo .pdf) em arquivo eletrônico compatível com os *softwares* utilizados pela CONTRATANTE, de forma a permitir impressões, com plantas, textos e planilhas em formatos e adequados e gravados em CDs, dividindo em diretórios próprios, devidamente identificados. Todos os produtos devem ser assinados eletronicamente com certificação digital ICP Brasil.

Uma cópia impressa e uma cópia com arquivo digital serão entregues à Secretária Executiva do comitê CBH-PCJ para sua aprovação final, bem como disponibilizado no sistema do SinFehidro.

Os produtos serão entregues a CONTRATADA em conformidade com cronograma físico-financeiro.

É obrigatória a apresentação da (s) ART (s) dos projetos e estudos realizados devidamente recolhida (s) e assinada (s) pelo (s) autor (s).

< Na sequência, o tomador deve ajustar os prazos de acordo com a realidade do município. Os prazos aqui estipulados são sugestão.>

## PRODUTO 01: PLANO DE TRABALHO

Relatório contendo o Plano de Trabalho, com todos os elementos que comprovem a execução dos serviços descritos no item 9.2.1 deste TR.

Prazo de Execução: em até um mês após o aceite da ordem de serviço.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 01** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 02 – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Relatório contendo o levantamento topográfico, em planta, em escala 1:3.000, com arruamento e curvas de nível, de 1,00 m em 1,00 m, bem como planilhas contendo os dados dos pontos obtidos através dos levantamentos topobatimétricos, tais como coordenadas Norte e Leste e altitude, descrito no item 9.2.2 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até dois meses, com entrega do Produto em até três meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 02** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 03: REVISÃO / ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO DAS REDES DE ADUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

Relatório contendo a revisão /atualização do cadastro técnico das redes de adução e distribuição de água do município, descrito no item 9.2.3 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até três meses, com entrega do Produto em até quatro meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 03** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 04: DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS DE VAZÃO E PRESSÃO

Relatório contendo os parâmetros de vazão e pressão resultado das medições em campo, conforme descrito no item 9.2.4 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até três meses, com entrega do Produto em até quatro meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 04** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 05: DIAGNÓSTICO E ESTUDOS PARA READEQUAÇÃO E MELHORIA DAS UNIDADES OPERACIONAIS

Relatório contendo o diagnóstico e os estudos para readequação e melhoria das unidades operacionais, conforme descrito no item 9.2.5 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até três meses, com entrega do Produto em até seis meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 05** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 06: REVISÃO / ELABORAÇÃO DE ESTUDOS DE SETORIZAÇÃO DAS REDES DE DISTRIBUIÇÃO

Relatório contendo a revisão / elaboração dos estudos de setorização das redes de distribuição, conforme descrito no item 9.2.6 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até três meses, com entrega do Produto em até seis meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 06** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 07: IMPLANTAÇÃO E/OU MELHORIA DA MACROMEDIÇÃO

Relatório contendo os estudos para a implantação e/ou melhoria da macromedição, conforme descrito no item 9.2.7 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até três meses, com entrega do Produto em até seis meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 07** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 08: GERENCIAMENTO DE PRESSÕES

Relatório contendo os estudos para o gerenciamento das pressões na rede de distribuição, conforme descrito no item 9.2.8 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até dois meses, com entrega do Produto em até oito meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 08** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 09: SERVIÇOS DE PESQUISA DE VAZAMENTOS

Relatório contendo a programação dos serviços de pesquisa de vazamentos, conforme descrito no item 9.2.9 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até dois meses, com entrega do Produto em até oito meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 09** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 10: DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES DE PERDAS

Relatório contendo a determinação dos indicadores de perdas, conforme descrito no item 9.2.10 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até dois meses, com entrega do Produto em até oito meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 10** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 11: DIAGNÓSTICO DO PARQUE DE HIDRÔMETROS (MICROMEDIÇÃO)

Relatório contendo o diagnóstico do parque de hidrômetros (micromedição) e estudos para melhoria da gestão de micromedição, conforme descrito no item 9.2.11 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até três meses, com entrega do Produto em até dez meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 11** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 12: DIAGNÓSTICO DO ESTADO DAS TUBULAÇÕES

Relatório contendo o diagnóstico do estado das tubulações, conforme descrito no item 9.2.12 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até três mês, com entrega do Produto em até dez meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 12** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 13: PERDAS FINANCEIRAS E INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

Relatório contendo a análise das perdas financeiras e investimentos necessários, conforme descrito no item 9.2.13 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até dois meses, com entrega do Produto em até onze meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 13** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 14: ANÁLISE DE ALTERNATIVAS E RETORNO DE INVESTIMENTOS

Relatório contendo a análise de alternativas e retorno de investimentos, conforme descrito no item 9.2.149.2.140 deste Termo de Referência.

Prazo de Execução: até dois meses, com entrega do Produto em até onze meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 14** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

## PRODUTO 15: RELATÓRIO FINAL - REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE ÀS PERDAS

Relatório Final deverá contemplar todas as etapas e produtos desenvolvidos durante o processo, devendo ser entregue de forma consolidada e sucinta.

Prazo de Execução: até um mês, com entrega do Produto em até doze meses após o aceite da OS, conforme cronograma.

O pagamento dos serviços referente ao **Produto 15** será realizado após a aprovação do relatório enviado pela CONTRATADA.

# EQUIPE DE TRABALHO – RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A equipe técnica deve ser formada por profissionais gabaritados para o exercício das funções listadas e explanadas neste TR.

A CONTRATADA deverá apresentar a sua Equipe Técnica que participará dos trabalhos ora licitados, e os respectivos *Curriculum Vitae* dos profissionais de Nível Superior, bem como devem ser listados em cada um dos produtos/ relatórios os profissionais que trabalharam naquela etapa ou atividade.

Todos os profissionais da CONTRATADA que atuarem no projeto devem estar em dia com suas obrigações junto aos Conselhos Profissionais que fiscalizam o exercício de suas profissões.

## EQUIPE MÍNIMA

Para a coordenação da equipe técnica, a CONTRATADA deverá indicar profissional de nível superior, capacitado para atuar como Coordenador Técnico, sendo um dos requisitos exigidos o registro deste no respectivo conselho de classe.

O profissional que exercerá as funções de coordenador técnico deverá possuir as seguintes características e conhecimentos:

* Nível superior (Engenheiro Civil);
* Ampla experiência na coordenação de plano de combate às perdas

O coordenador deverá estar disponível para a execução dos trabalhos, inclusive viagens, visando à perfeita execução de todas as atividades expostas neste TR, e deverá fazer parte do quadro de funcionários da empresa, comprovando o respectivo vínculo por meio de registro na Carteira de Trabalho (CTPS), contrato de trabalho ou, se sócio proprietário, por meio de contrato social que deverá ser apresentado quando do início dos trabalhos do profissional. A comprovação da qualificação do coordenador, pela CONTRATADA, deverá ser realizada por meio da apresentação do currículo, cópia autenticada do diploma de graduação e do registro no respectivo conselho que regulamenta o exercício da profissão.

A equipe técnica deve ser formada por profissionais que, em razão das demandas previstas no estudo, deverão alocar parte significativa de tempo para implementar as atividades necessárias e trabalhar em conjunto nos escritórios da empresa CONTRATADA.

Farão parte da equipe técnica principal, **no mínimo**, os seguintes profissionais:

* Engenheiro Civil;
* Tecnólogo;
* Desenhista Cadista;
* Técnico em Pitometria;
* Técnico em Operação;
* Digitador;
* Auxiliar de Campo

## DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA PARA A EQUIPE E EMPRESA CONTRATADA

Todos os membros da equipe técnica da CONTRATADA deverão estar disponíveis para a execução dos trabalhos, inclusive viagens, visando à perfeita execução de todas as atividades. Além disso, para cada um deverá ser devidamente apresentada, a documentação que demonstre:

1. Comprovante (s) de habilitação para atuação nas respectivas áreas;
2. Comprovante (s) de vínculo com a CONTRATADA.

A comprovação da qualificação da equipe técnica, pela CONTRATADA, deverá ser realizada por meio da apresentação do currículo, cópia autenticada do diploma de graduação e do registro no respectivo conselho que regulamenta o exercício da profissão. A apresentação de tais documentos deverá ocorrer na documentação da licitação.

Todos os profissionais necessários para a execução dos serviços expostos neste TR deverão fazer parte do quadro de funcionários da empresa, e a comprovação deverá ser realizada por meio de registro na Carteira de Trabalho (CTPS), contrato de trabalho ou, se sócio proprietário, por meio de contrato social, que deverá ser apresentado quando do início dos trabalhos do profissional.

A CONTRATADA deverá ser empresa legalmente constituída e possuir registro ativo no respectivo Conselho de Classes profissionais pertinentes ao objeto do presente TR.

A CONTRATADA deverá ter objeto social (estatuto ou contrato social) condizente com as finalidades dos serviços de estudo ou de planejamento envolvendo gestão de recursos hídricos e/ou de meio ambiente.

Para ser considerada plenamente habilitada para o desempenho das atividades aqui descritas, deverá apresentar, durante o processo de seleção atestados, certidões de acervos técnicos (CAT) emitida pelos conselhos de classe dos profissionais exigidos com seus respectivos atestados que comprovem a execução dos serviços similares contratados neste TR.

O fato de que, porventura, qualquer profissional realize serviços nas dependências de uma das instituições envolvidas, não configurará vínculo empregatício entre o profissional e a respectiva instituição, devendo a CONTRATADA arcar com todas as despesas de encargos, tributos, e eventuais contestações trabalhistas relativas a este fornecimento.

# OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE E CONTRATADA

## CONTRATANTE

Além das obrigações previstas neste Termo de Referência, e de outras decorrentes da natureza do ajuste, a CONTRATANTE se obriga a:

* Fornecer à CONTRATADA as informações necessárias para o cumprimento das etapas previstas neste TR;
* Analisar e aprovar os produtos entregues e apresentados pela CONTRATADA, conforme especificações apresentadas neste TR;
* Efetuar os pagamentos à CONTRATADA, após o cumprimento das formalidades legais;
* Notificar a CONTRATADA, por escrito e com antecedência, sobre multas, penalidades e quaisquer débitos de sua responsabilidade;
* Relacionar-se com a CONTRATADA por meio de pessoa por ela credenciada;
* Cumprir e fazer cumprir o disposto nas condições deste TR;
* Analisar propostas provenientes de reuniões, dando os respectivos encaminhamentos às mesmas, quando couber;
* Comunicar formalmente as falhas e irregularidades observadas na execução dos serviços prestados e notificar a CONTRATADA sobre aplicação das penalidades, assegurada sua prévia defesa;
* Os serviços serão fiscalizados por técnicos da CONTRATANTE o que não eximirá a responsabilidade da CONTRATADA e de seu engenheiro responsável pelo cumprimento total de suas obrigações, que poderão, mediante instruções por escrito, exigir, sustar, determinar e fazer cumprir o que determina as exigências do Edital.

## CONTRATADA

Caberá à empresa CONTRATADA o cumprimento das seguintes obrigações:

* Fornecer o objeto adjudicado em estrita conformidade com as especificações e condições exigidas neste TR;
* Ceder à CONTRATANTE a propriedade intelectual/direitos autorais patrimoniais, bem como os direitos de uso, por tempo indeterminado, de todo material criado e produzido a partir deste TR;
* Manter todo o material produzido para a CONTRATANTE sob condições reservadas, não podendo colocá-los à disposição de terceiros, a qualquer título e tempo. Além de manter sigilo sobre todas as informações obtidas junto à CONTRATANTE;
* Comprovar, no momento da execução dos serviços, que os profissionais alocados fazem parte do seu quadro;
* Prestar os serviços por meio de mão de obra especializada e equipamentos adequados de modo a garantir sua plena execução, conforme estabelecido nesse TR;
* Informar, oficialmente à CONTRATANTE, quaisquer irregularidades que possam comprometer a execução dos serviços prestados;
* Levar imediatamente ao conhecimento da CONTRATANTE qualquer fato extraordinário ou anormal que ocorra durante a execução dos serviços, para adoção de medidas cabíveis, bem como, comunicar por escrito e de forma detalhada, todo tipo de acidente que, eventualmente, venha a ocorrer;
* Apresentar-se em local, dia e hora, para execução dos serviços, objeto do presente Contrato, sempre que solicitada pela CONTRATANTE, e entregar os serviços dentro do prazo previsto pelo mesmo, sob pena da aplicação das sanções cabíveis;
* Responsabilizar-se pelas despesas dos encargos sociais, previdenciários, tributários, referentes aos honorários da execução dos serviços, despesas com deslocamentos, hospedagem, alimentação, equipamentos, e outros que incidam sobre o objeto do presente Contrato;
* Responsabiliza-se por todos os ônus dos serviços e encargos a seguir relacionados, que deverão ser computados em sua proposta, independentemente de haver ou não item de planilha específico, quando existirem e de acordo com o Termo de Referência: mão-de-obra especializada que ser fizer necessária, seguros em geral, infortunística do trabalho e outros fenômenos da natureza, responsabilidade civil por quaisquer danos causados a terceiros, dispêndios com impostos, tributos, taxas (inclusive ARTs), regulamentos e posturas municipais, estaduais e federais que abrangerem os serviços sem caber o direito de repassar à CONTRATANTE, custos de plotagem em papel sulfite, impressões (textos, memoriais, especificações técnicas, e outros), cópias, transparências, encadernações, cópias em mídia tipo CD e outros similares, custos de base cartográfica, informações junto à outras entidades, entre outras necessárias ao desenvolvimento dos serviços;
* Disponibilizar aos seus profissionais equipamentos, softwares, veículos, infraestrutura, manuais, e promover a cobertura de todas e quaisquer despesas decorrentes e necessárias para que eles possam desenvolver suas atividades, tais como salários, encargos sociais, impostos, alimentação, locomoção, hospedagem, seguro pessoal etc., ficando a CONTRATANTE isenta dessas responsabilidades.
* Todo material necessário e toda organização para realização das apresentações necessárias (Convites, computadores, data show, apresentação, impressoras, impressos, material didático etc.) serão de responsabilidade da CONTRATADA;
* Assumir a responsabilidade por todas as providências e obrigações estabelecidas na legislação específica sobre acidentes de trabalho, quando, em ocorrência da espécie, forem vítimas os seus empregados no desempenho dos serviços ou em conexão com eles, ainda que ocorrido nas dependências da CONTRATANTE;
* Responder por danos dolosos ou culposos causados aos bens da CONTRATANTE, a sua imagem ou de terceiros, por seus funcionários e/ou terceiros que estejam trabalhando sob sua orientação e durante a execução dos serviços;
* Cumprir rigorosamente com todas as programações e atividades inerentes ao objeto do Contrato;
* Substituir qualquer funcionário em caso de ausências injustificadas, legais ou férias, de maneira a não prejudicar o andamento e a boa execução dos serviços, garantindo a execução pontual;
* Substituir o funcionário cujo comportamento seja prejudicial, inconveniente ou insatisfatório à disciplina da CONTRATANTE ou incompatíveis com o Código de Ética da CONTRATANTE e outros regramentos internos;
* Sempre que for convocada para esclarecimentos a CONTRATADA deverá comparecer sob pena de assumir ônus pelo não cumprimento;
* Em nenhum momento a empresa CONTRATADA transferirá a terceiros as incumbências do contrato, sem aprovação prévia da CONTRATANTE. Nenhuma transferência mesmo autorizada pela CONTRATANTE isentará a CONTRATADA de suas responsabilidades contratuais e legais;
* Elaborar uma ata ou pró-memória de cada um dos seminários e também da audiência pública e encaminhar à CONTRATANTE, podendo os mesmos serem gravados para efeito da produção da ata ou pró-memória.

## GRUPO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO

Caberá ao Grupo Técnico de Acompanhamento (GTA):

* Participar dos seminários e reuniões previstos neste TR ou outras ocasiões, quando couber, sempre que convocados;
* Apresentar ao CONTRATANTE as propostas obtidas no GTA, para encaminhamento à CONTRATADA e apresentação nos seminários;
* Analisar propostas provenientes dos seminários, dando conforme couber encaminhamento às mesmas;
* Analisar e aprovar os produtos entregues e apresentados pela CONTRATADA, conforme especificações apresentadas neste TR;
* Os locais para realização dos seminários deverão ser espaços públicos cedidos pelas municipalidades envolvidas na elaboração do Plano de Perdas. A empresa CONTRATADA juntamente ao GTA, deverá se articular com os representantes dessas municipalidades para definição das datas, horários e locais de realização de cada um dos seminários e posteriormente enviar o convite a todos os envolvidos. Conforme necessidade a CONTRATANTE poderá auxiliar na organização dos seminários.

# ACOMPANHAMENTO DE SERVIÇOS

Os serviços serão orientados, acompanhados, atestados e aprovados pela equipe técnica da CONTRATANTE. A supervisão, ao seu critério, poderá convidar técnicos de outras entidades, governamentais ou não, para integrarem o “Grupo Técnico de Acompanhamento” (denominado GTA).

No caso de haver produtos com necessidades de adequações, a CONTRATADA será comunicada pela CONTRATANTE, que fixará prazo de reapresentação. Os produtos reapresentados terão de estar em conformidade com as condições e quantidades expressas.

O Grupo Técnico de Acompanhamento terá a função de:

1. Discutir, avaliar, criticar e sugerir alternativas sempre que necessário nos trabalhos;
2. Avaliar o andamento dos trabalhos do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional e financeira.
3. Aprovar, por meio de manifestação técnica, todos os produtos enviados pela empresa CONTRATADA, subsidiando assim os pagamentos previstos em cada etapa de desenvolvimento dos trabalhos.

Deverão estar previstos no cronograma os prazos para análise dos Produtos, pela CONTRATANTE e pelo Grupo Técnico de Acompanhamento. Esses prazos serão de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte ao recebimento dos produtos entregues pela CONTRATADA. Assim, a CONTRATADA deverá considerar este fato de tal forma que os serviços não sofram perda de continuidade.

Os serviços serão acompanhados pela equipe técnica da CONTRATANTE, que atestará a suficiência do atendimento das especificações dos serviços conjuntamente do Grupo Técnico de Acompanhamento. Caso se façam necessárias adequações, as mesmas serão encaminhadas à CONTRATADA com proposta para adequação do cronograma.

Os desenhos e documentos elaborados pela CONTRATADA, em razão dos estudos especificados neste Termo de Referência, deverão ser previamente analisados pelo (s) técnico (s) acima mencionado (s), e suas proposições de correção/complementação devem ser detalhadas em reunião conjunta com representante da CONTRATADA. Para tal, um jogo de todos os relatórios deverá ser entregue em meio digital em caráter preliminar, para fins de análise e aprovação.

Uma vez atestada a satisfatória execução dos serviços, a CONTRATANTE efetuará os pagamentos de acordo com termo de referência e planilha de orçamento.

# PLANILHA DE ORÇAMENTO E CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO

Os trabalhos acima especificados foram orçados com base em banco de preços oficiais, (SINAPI, SABESP, etc) <O tomador deve especificar quais foram utilizados>.

Para preços dos itens não constantes destes bancos de preços, os valores foram balizados através de, no mínimo, três cotações de mercado e considerado o valor mediano. <O tomador deve manter este item quando for necessário especificar itens que não constam em banco de preços oficiais>

Enfatiza-se que foi utilizado o BDI de xx,xx%, conforme apresentado na Planilha de orçamento anexo.

Os trabalhos especificados deverão ser realizados no prazo de **12 (doze) meses,** a contar do aceite da Ordem de Serviço, e deverá constar do respectivo Plano de Trabalho elaborado pela CONTRATADA, o cronograma de execução apresentado juntamente com a planilha de orçamento a serem aprovados previamente pela CONTRATANTE para continuidade dos trabalhos.

Os pagamentos serão liberados após o aceite e aprovação das atividades realizadas e de acordo com cronograma de desembolso a seguir. Todos os relatórios deverão conter a descrição das atividades desenvolvidas e dos produtos entregues e realizados. Os relatórios a serem entregues deverão estar assinados pelo coordenador da CONTRATADA, de forma eletrônica com certificação digital ICP Brasil. O pagamento será realizado mediante a entrega de cada relatório especificado no item 10 deste TR e respectiva aprovação.

<O tomador deve adequar o quadro abaixo, de acordo com os prazos estipulados no item 10 deste TR, e conforme valores percentuais estipulados na Planilha Orçamentária.>

Quadro 5 - Cronograma de entrega de produtos e de desembolso

| PRODUTOS |  |  |  |  | | MESES | | | | | | | | % DESEMBOLSO |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Produto 01 | x |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | xx |
| Produto 02 |  |  | x |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | xx |
| Produto 03 |  |  |  | x |  | |  |  |  |  |  |  |  | xx |
| Produto 04 |  |  |  | x |  | |  |  |  |  |  |  |  | xx |
| Produto 05 |  |  |  |  |  | | x |  |  |  |  |  |  | xx |
| Produto 06 |  |  |  |  |  | | x |  |  |  |  |  |  | xx |
| Produto 07 |  |  |  |  |  | | x |  |  |  |  |  |  | xx |
| Produto 08 |  |  |  |  |  | |  |  | x |  |  |  |  | xx |
| Produto 09 |  |  |  |  |  | |  |  | x |  |  |  |  | xx |
| Produto 10 |  |  |  |  |  | |  |  | x |  |  |  |  | xx |
| Produto 11 |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | x |  |  | xx |
| Produto 12 |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | xx |
| Produto 13 |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | x |  | xx |
| Produto 14 |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | x |  | xx |
| Produto 15 |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | x | xx |

# PAGAMENTO

Quanto aos pagamentos previstos, a CONTRATANTE deverá efetuá-los em até 10 dias úteis após a aprovação do produto apresentado pela CONTRATADA. Para tanto, deverá ser observada a retenção dos tributos e contribuições determinadas pelos órgãos fiscais e fazendários, em conformidade com a legislação vigente quando for o caso. Também poderão ser solicitados, pela Coordenação Financeira da CONTRATANTE, a apresentação de documentos da CONTRATADA, conforme couber. **A Nota fiscal somente deverá ser emitida pela CONTRATADA após comunicado formal do Gestor do contrato indicado pela CONTRATANTE.**

A CONTRATADA deverá apresentar, juntamente com a nota fiscal, as seguintes certidões:

1. Certidão de regularidade de Débitos de Tributos e Contribuições Federais e da dívida ativa da União, da sede ou domicílio do licitante, com validade em vigor.
2. Certidão de regularidade de Débitos de Tributos Mobiliários Estaduais, da sede ou domicílio do licitante.
3. Certidão de regularidade de Débitos de Tributos Mobiliários Municipais, da sede ou domicílio do licitante, com validade em vigor.
4. Certidão de regularidade de débitos trabalhistas com validade em vigor.
5. Certificado de regularidade do FGTS fornecido pela Caixa Econômica Federal, com validade em vigor.
6. Certidão negativa de falência, concordata e recuperação judicial, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, com data não superior a 90 (noventa) dias da data limite para o recebimento das propostas da presente licitação.

A CONTRATANTE encaminhará as instruções normativas para realização de pagamentos na assinatura do contrato ou emissão da ordem de serviço.

# PLANO DE SUSTENTABILIDADE

Como medida de garantia da sustentabilidade do empreendimento, visando a continuidade do mesmo a longo prazo a Prefeitura Municipal de (MUNICÍPIO) deveráacompanhar e se envolver de forma ativa durante todo o processo de revisão do Plano de Perdas e deve:

1. Garantir que os programas, projetos e as ações a serem previstas no Plano de Perdas façam parte do escopo do Plano Plurianual (PPA) do município, prevendo orçamento para realização das mesmas.
2. Traçar estratégia de monitoramento e avaliação das ações que serão previstas no Plano de Perdas, com participação social, a fim de acompanhar o andamento das ações e garantir que os objetivos e metas do plano sejam alcançados.
3. Prever estratégias para a sensibilização da população acerca de sua importância e papel no acompanhamento e vigilância das ações que serão previstas no Plano de Perdas e garantir a participação social a longo prazo.
4. Definir sistemática e periodicidade do acompanhamento do Plano de Ações a ser definido na revisão do Plano de Perdas, assim como indicar os integrantes da equipe técnica responsáveis por tal acompanhamento e articulação de atores-chave para a execução das ações.

# DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO TOMADOR JUNTO AO FEHIDRO

A Prefeitura Municipal de (MUNICÍPIO), na condição de tomadora de recursos advindos do FEHIDRO, compromete-se a disponibilizar o Relatório Final gerado pela CONTRATADA ao Colegiado que indicou o empreendimento para financiamento do FEHIDRO, ou outras instâncias a critério do Colegiado.

O tomador também se compromete, na ocasião da prestação de contas da última parcela, a inserção, no Sistema do FEHIDRO (SIGAM/Sinfehidro), de todos os relatórios finais entregues pela contratada para eventual disponibilização no portal do SIGRH. Os relatórios devem estar acompanhados de documento referentes ao: TR final utilizado; eventuais ajustes no escopo e desenhos e produtos gráficos finais (se pertinentes).

# SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

## DESCUMPRIMENTO DE PRAZOS

Se a CONTRATADA não iniciar os serviços no prazo determinado, após o recebimento da Ordem de Serviço, sofrerá multa equivalente a 1% (um por cento) do valor do contrato, por dia de atraso.

A CONTRATADA ficará sujeita a multas, na proporção de 1% (um por cento) do valor do contrato, nos casos e situações seguintes:

1. Por dia de atraso em cada etapa, sem motivos justificados e aceitos pela CONTRATANTE;
2. Por vez que o responsável técnico deixar de atender a convocação da CONTRATANTE, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, a contar do recebimento da convocação e, também, no caso de não haver, na sede, pessoa credenciada para recebê-la.
3. Por dia de paralisação dos serviços, salvo por motivos devidamente justificados e aceitos pela CONTRATANTE.

## INEXECUÇÃO TOTAL OU PARCIAL

Além das sanções previstas no item anterior, poderão ser aplicadas as penalidades especificadas a seguir.

### Inexecução Total

Pela inexecução total do contrato, poderão ser aplicadas as seguintes penalidades:

1. Advertência;
2. Multa de 20% (vinte por cento) calculada sobre o valor do contrato;
3. Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a CONTRATANTE, por prazo não superior a 02 (dois) anos.

### Inexecução Parcial

Pela inexecução parcial do contrato, poderão ser aplicadas as seguintes penalidades:

1. Advertência;
2. Multa de 10% (dez por cento) calculada sobre o valor do contrato;
3. Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a CONTRATANTE, por prazo não superior a 02 (dois) anos.

## OBSERVAÇÕES

As penalidades aqui previstas (itens 18.1 e 18.20) são autônomas e suas aplicações cumulativas serão regidas pelo artigo 22, parágrafo 2º, da Resolução ANA n.º 122/2019.

Pelo descumprimento de quaisquer cláusulas ou condições do contrato, as multas e penalidades serão elevadas em dobro, em caso de reincidência.

O valor das multas aplicadas será devidamente atualizado financeiramente utilizando-se o IPCA/IBGE, conforme legislação pertinente, até a data de seu efetivo pagamento, e recolhido aos cofres da CONTRATANTE, dentro de 03 (três) dias úteis da data de sua cominação, mediante guia de recolhimento oficial.

Em caso de rescisão por culpa da CONTRATADA, perderá esta, em benefício da CONTRATANTE, as garantias prestadas, não tendo direito à indenização de qualquer espécie.

Os prazos para defesa prévia serão de 05 (cinco) dias úteis, nas hipóteses de advertência, multa, suspensão temporária de participar em licitação e impedimento de contratar com a entidade.

# MEDIDAS ANTICORRUPÇÃO

Na execução do contrato, nenhuma das partes poderá oferecer, dar ou se comprometer a dar a quem quer que seja, ou aceitar ou se comprometer a aceitar de quem quer que seja, tanto por conta própria quanto através de outrem, qualquer pagamento, doação, compensação, vantagens financeiras ou não financeiras ou benefícios de qualquer espécie que constituam prática ilegal ou de corrupção sob as leis de qualquer país, seja de forma direta ou indireta quanto ao objeto deste contrato, ou de outra forma que não relacionada a este contrato, devendo garantir, ainda, que seus prepostos e colaboradores ajam da mesma forma.

A CONTRATADA deverá respeitar o Código de Ética da CONTRATANTE.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Termo de referência para revisão de plano municipal de saneamento básico / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2020.

CONSÓRCIO PROFILL-RHAMA. Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí: Relatório Final. Piracicaba, SP, 2020.

PCJ. Fundação Agência das Bacias PCJ. Manual Orientativo - Seleção e Indicação de Empreendimentos (Saneamento) - PCJ.T.MA.001/202. Piracicaba, 2021. Disponível em < https://agencia.baciaspcj.org.br/projeto/captacao-de-recursos/>

1. O quadro 23.3 do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020-2035 se refere às “Metas intermediárias para o índice de perdas, para os municípios que não alcançam a meta de 25% no ano de 2020”. [↑](#footnote-ref-2)