



NORMA INTERNA

GPE-NI-012-03

Vigência até: 21/05/2026

**Título:**

Diretrizes Gerais para Elaboração de Estudos de Concepção de Sistemas de Abastecimento de Água e de Sistemas de Esgotamento Sanitário

**Elaborado/Alterado por:**

GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA - GPE

**Aprovado por:**

Diretoria Colegiada

## 1. OBJETIVO

Esta norma objetiva fixar os critérios técnicos e demais condições a serem adotadas e exigidas pela COMPESA na elaboração de Estudos de Concepção que integram os Projetos Básicos dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento, visando sua padronização e normatização, estabelecendo as diretrizes para apresentação dos produtos que serão submetidos à análise e à aprovação da COMPESA.

## 2. APLICAÇÃO

Este instrumento normativo se aplica a área de projetos da Companhia de Pernambucana de Saneamento - COMPESA, na Gerência de Projetos de Engenharia (GPE), ao atendimento aos projetos de terceiros e ao público em geral.

## 3. DEFINIÇÕES

Para fins específicos de aplicação dos procedimentos desta Norma, aplicam-se os seguintes termos e definições próprias e outras constantes na NBR 9648 (ABNT, 1986) e na NBR 12211 (ABNT, 1992):

**3.1 Estudo de Concepção:** Levantamentos e estudos que resultam na caracterização de um Sistema de Abastecimento de Água ou de um Sistema de Esgotamento Sanitário, definindo os seus arranjos e todos os critérios e parâmetros necessários que deverão subsidiar a elaboração do Projeto Básico.

**3.2 Alternativas de Concepção:** Diferentes soluções para a concepção de um Sistema de Abastecimento de Água ou de um Sistema de Esgotamento Sanitário, elaboradas de modo a solucionar com eficiência técnica comprovada a problemática de abastecimento ou coleta em estudo.

**3.3 Alternativa Escolhida:** Dentre as alternativas de concepção elaboradas, aquela que representa a melhor solução dos pontos de vista técnico, social, ambiental, econômico e financeiro.

**3.4 Consultora/Contratada:** Empresa especializada na elaboração de projetos de Sistema de Abastecimento de Água e/ou de Sistemas de Esgotamento Sanitário, que, por contrato firmado entre esta e a COMPESA, ficará responsável pela elaboração de dado projeto.

**3.5 Termo de Referência:** Documento elaborado pela COMPESA que estabelece os termos pelos quais um serviço deverá ser prestado ou um produto deverá ser entregue por potenciais contratados. Os Termos de Referência precedem a assinatura do contrato e terá como função principal informar sobre as especificações do serviço ou produto. Quando o contrato é celebrado, os Termos de Referência se tornam parte integrante do contrato.

**3.6 Alcance Do Plano (Alcance de Projeto):** Data prevista para o sistema planejado passar a operar com utilização plena da sua capacidade.

**3.7 Consumidor Singular:** Aquele que, ocupando parte de uma área específica, apresenta um consumo específico significativamente maior que o produto da vazão específica da área, pela área por ele ocupada.

**3.8 Consumidor Especial:** Aquele que deverá ser atendido, independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento.

**3.9 População Flutuante:** Aquela que, proveniente de outras comunidades, se transfere ocasionalmente para a área considerada, impondo ao sistema de abastecimento de água consumo unitário análogo ao da população residente.

**3.10 População Temporária:** Aquela que, proveniente de outras comunidades ou de outras áreas da comunidade em estudo, se transfere para a área abastecível, impondo ao sistema consumo unitário inferior ao atribuído à população, enquanto presente na área, e em função das atividades que aí exerce.

## 4. RESPONSABILIDADES

### 4.1 Compete ao(s) Projetista(s):

Elaborar o projeto e o estudo de concepção, com a devida identificação através de anotação de responsabilidade técnica – ART emitido pelo CREA.

### 4.2 Compete ao(s) Analista(s) de Saneamento:

Nos casos em que o projeto for elaborado por empresa contratada ou externa a COMPESA, caberá a um ou mais analistas de saneamento a aprovação dos projetos. Os analistas serão designados pela COMPESA.

## 5. DETALHAMENTO

### 5.1 DIRETRIZES BÁSICAS

No início do contrato ou elaboração do Estudo de Concepção com equipe própria, deverá ser recolhida a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, com a identificação do Responsável Técnico e atividades desenvolvidas.

Quando aprovado o Estudo de Concepção, deve-se recolher a ART final com a descrição atualizada das atividades técnicas realizadas.

No desenvolvimento do Estudo de Concepção deverão ser seguidas as normas anteriormente apresentadas ou aquelas mais recentes.

Os serviços topográficos e de sondagem preliminares terá como objetivo subsidiar a elaboração do Estudo de Concepção. A definição dos serviços necessários em fase de Projeto Básico estará indicada no Termo de Referência e a execução dos mesmos deverá estar em conformidade com as normas vigentes.

#### 5.1.1 Estudo de Concepção deverá possuir no mínimo os seguintes elementos:

- I. Caracterização da área de estudo;
- II. Descrição do Sistema existente;

- III. Diagnóstico do Sistema existente;
- IV. Estudo Populacional;
- V. Estudo de Demandas;
- VI. Estudo de Mananciais;
- VII. Elaboração das Alternativas;
- VIII. Análise das Alternativas;
- IX. Alternativa Escolhida;
- X. Resumo do Estudo de Concepção;
- XI. Relatório Ambiental Preliminar;
- XII. Desenhos e demais peças gráficas.

O memorial descritivo, a justificativa dos dados e o memorial de cálculo deverão ser apresentados de forma que expressem os elementos, os critérios e os parâmetros adotados e estabelecidos no estudo. Estes memoriais devem prever o pré-dimensionamento dispendo do cálculo de todas as unidades do sistema de maneira completa, racional, clara, precisa e sucinta, possibilitando o fácil e perfeito entendimento das definições, cálculos e conclusões do estudo.

Para a obtenção das definições do Estudo de Concepção, em todas as suas fases, realizar e apresentar os cálculos e estudos utilizados organizadamente.

O pré-dimensionamento deverá ser consistente de modo a suportar todas as soluções técnicas adotadas no estudo.

Todas as fórmulas utilizadas devem ser apresentadas sob suas formas literais, esclarecendo-se o significado de cada abreviação, a unidade de medida e o valor numérico adotado.

Quando houver cálculos complexos ou demasiadamente extensos, os mesmos poderão ser apresentados separadamente, desde que referenciados os Anexos.

As peças gráficas com a localização do empreendimento em relação à malha urbana e à região de estudo, deverão ser incluídas com precisão e suficiência de informações, mediante levantamento planialtimétrico ou geoprocessamento.

No corpo do texto devem ser inseridos relatos, quadros, gráficos, tabelas, orçamentos e demais elementos que se façam necessários.

As fontes de referência devem sempre ser citadas.

Quando os dados necessários ao estudo não estiverem disponíveis na COMPESA ou em outros órgãos, esses deverão, tanto quanto possível, ser elaborados pelo estudo.

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

### 5.2.1 Localização

- I. Mapa de localização georreferenciado;
- II. Distâncias aos principais centros urbanos e vias de acesso.

### 5.2.2 Levantamentos planialtimétricos

- I. Os levantamentos planialtimétricos devem abranger a área atendida pelo sistema, as áreas especiais destinadas às unidades previstas e as prováveis áreas de expansão;
- II. Para os projetos de abastecimento de água, a planimetria da base cartográfica deverá estar restituída com detalhamento mínimo em nível de quadra;
- III. Para os projetos de esgotamento sanitário, a planimetria da base cartográfica deverá estar restituída com detalhamento a nível de lote;
- IV. A base cartográfica planialtimétrica deverá se apresentar preferencialmente em escala 1:1000;
- V. A Instrução para Fornecimento de Cadastro Técnico da COMPESA apresenta as seguintes diretrizes:
  - a. Os dados de campo deverão ser processados em software de topografia adequado;
  - b. As pranchas geradas devem estar de acordo com os padrões estabelecidos na Instrução para Fornecimento de Cadastro Técnico da COMPESA;
  - c. O formato dos arquivos vetoriais deverá ser apresentado em ambiente GIS em extensão GDB e também em DWG e/ou DXF, nas escalas definidas anteriormente;
  - d. A numeração e articulação dos arquivos deverão seguir os mesmos padrões do projeto UNIBASE;
  - e. As considerações de apresentação da legenda, articulação e orientação, convenções, quadro de atualização, formato das pranchas, amarração, esquemas, vetorização, especificações, entres outros, quando não especificados no Termo de Referência, devem seguir as orientações da Instrução para Fornecimento de Cadastro Técnico da COMPESA, contidas nas Normas Internas e GCG-NI-003/COMPESA.
  - f. Apresentar cadernetas de campo e respectivas planilhas para as atividades de topografia e dados de campo, além de relatórios e ajustamento do processamento GPS;
  - g. Apresentar mapas físicos contendo a rede adutora e demais feições;
  - h. Apresentar relatório contendo descritivo literal de itinerário e de amarração dos pontos da Rede de Referência Cartográfica, bem como os respectivos croquis;
  - i. Apresentar mapas digitais da base cartográfica e base cadastral conforme tabela de feições;
  - j. Apresentar mapas em A4 com o detalhamento de cada nó, segundo determina a Instrução para Fornecimento de Cadastro Técnico da COMPESA, conforme Normativos indicados no item "e" deste subtópico.
- VI. Quando for prevista a elaboração do projeto por Consultora, o respectivo Termo de Referência deverá esclarecer acerca dos dados planialtimétricos a serem disponibilizados pela COMPESA e aqueles que deverão ser desenvolvidos pela Consultora. Caso os dados planialtimétricos sejam disponibilizados pela COMPESA, a Contratada deverá constatar se os mesmos possuem nível de detalhamento, precisão e abrangência satisfatórios e, verificada a necessidade, estes deverão ser atualizados e/ou complementados;
- VII. O volume final dos estudos topográficos não deve, necessariamente, compreender um dos elementos do Estudo de Concepção, porém, nessa fase do projeto, deve-se dispor de dados com detalhamento suficiente à elaboração das alternativas de concepção;
- VIII. Quando da elaboração dos projetos de Sistemas de Esgotamento Sanitário, poderão ser necessários complementos na altimetria levantada, com a definição das cotas dos "fundos" dos lotes contribuintes.

### 5.2.3 Caracterização geotécnica

- I. Na fase do Estudo de Concepção, a caracterização geotécnica deverá prever sondagens preliminares, que serão devidamente complementadas e refinadas na fase do Projeto Básico. As áreas contempladas por essa caracterização devem ser:
  - a. Área atendida pelo sistema;
  - b. Áreas de expansão previstas pelo atendimento do sistema;
  - c. Faixa do caminhamento das adutoras;
  - d. Áreas especiais destinadas às unidades previstas.

- II. Quando for prevista a elaboração do projeto por Consultora, o respectivo Termo de Referência deverá esclarecer acerca dos levantamentos geotécnicos a serem realizados pela Contratada;
- III. Levantamento da disponibilidade de jazidas passíveis de serem utilizadas para empréstimo;
- IV. Levantamento da disponibilidade de áreas para bota-fora.

#### 5.2.4 Características urbanas e de uso e ocupação do solo:

- I. Planos Diretores municipais e regionais e abordagem dos seus aspectos relevantes ao projeto;
- II. Identificação de legislação municipal e/ou estadual quanto aos requisitos de Uso e Ocupação do Solo;
- III. Plano Municipal de Saneamento Básico e abordagem dos seus aspectos relevantes ao projeto;
- IV. Planos de implantação de obras públicas municipais, estaduais e federais e abordagem dos seus aspectos relevantes ao projeto;
- V. Planos de Resíduos Sólidos;
- VI. Identificação de áreas protegidas ambientalmente ou com restrições à ocupação, a exemplo de Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente;
- VII. Identificação das zonas de expansão da localidade;
- VIII. Identificação do crescimento de áreas quando da construção de loteamentos, condomínios e outros empreendimentos.

#### 5.2.5 Características socioeconômicas

- I. Principais atividades econômicas, com caracterização do mercado de trabalho e mão de obra disponível;
- II. Distribuição de renda;
- III. Indicadores socioeconômicos;
- IV. Potencial de crescimento industrial, com identificação de possíveis indústrias a se instalarem na área de abrangência do projeto;
- V. Potencial de crescimento populacional e comercial;
- VI. Para definição do potencial de crescimento da localidade, devem ser levados em consideração os crescimentos registrados para regiões próximas e de características sociais, ambientais e econômicas semelhantes.

#### 5.2.6 Condições sanitárias

- I. Índice de população abastecida pelo sistema de abastecimento de água;
- II. Área atendida pelo sistema de abastecimento de água;
- III. Índice de população atendida pelo sistema de esgotamento sanitário;
- IV. Índices de esgoto sanitário coletado e tratado;
- V. Sistema de drenagem de águas pluviais;
- VI. Sistemas de coleta, tratamento e disposição final de resíduos urbanos, industriais, hospitalares e dos sistemas de saneamento;
- VII. Dados locais de doenças de veiculação hídrica.

#### 5.2.7 Infraestrutura local

- I. Levantar especialmente os sistemas que possam significar interferências ao sistema que será proposto;
- II. Sistema viário;
- III. Sistema de abastecimento de água;
- IV. Sistema de esgotamento sanitário, ou na falta deste, como é realizada a coleta e possíveis tratamentos;
- V. Sistema de drenagem de águas pluviais, junto às Prefeituras Municipais;
- VI. Sistemas de gasodutos, com cadastro junto a TRANSPETRO e COPERGÁS;
- VII. Sistema de telecomunicações, com cadastro das redes de fibra ótica existentes;
- VIII. Sistema de energia elétrica, devendo-se identificar, além das prováveis interferências, o sistema existente próximo às unidades previstas para Concepção do Projeto Elétrico, conforme diretrizes da GPE-NI-018/COMPESA. Definir também tensão, frequência, alterações previstas, duração das interrupções de fornecimento, tarifas e modalidades de contrato com a COMPESA.

#### 5.2.8 Aspectos ambientais

- I. Legislação ambiental aplicável à região;
- II. Comitês de Bacias Hidrográficas pertinentes;
- III. Apresentação da situação de licenciamento ambiental e de outorga dos sistemas de saneamento do município;
- IV. Planos de Recursos Hídricos;
- V. Bioma: fauna e flora nativas e situação de preservação.

#### 5.2.9 Clima

- I. Temperaturas máximas, mínimas e médias mensais e médias anuais;
- II. Estações pluviométricas e dados históricos mensais e anuais;
- III. Direção predominante dos ventos.

### 5.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE

Quando o estudo for elaborado por Consultoria esta deverá realizar a atualização do Cadastro Técnico fornecido, com auxílio em campo dos profissionais da COMPESA. Os dados dos sistemas em funcionamento e desativados, deverão ser levantados elucidando-se os dados discriminados no Anexo B da NBR 12211 (ABNT, 1992).

#### 5.3.1 Para os projetos de Sistema de Abastecimento de Água, deverá ser descrito para o sistema existente:

- I. Planta do sistema georreferenciada.
-

a. Identificar em planta a localização dos consumidores singulares, classificados de acordo com o porte, e informando-se se estes estão ou não interligados ao sistema público de abastecimento.

II. Esquema hidráulico;

III. Croqui esquemático;

IV. Projetos de abastecimento elaborados e ainda não implantados na região, levantando-se a validade dos estudos realizados;

V. Projetos de abastecimento implantados na região, esclarecendo sobre a existência (ou não) de cadastro técnico atualizado e *as-built's*;

VI. Mananciais:

a. Tipo: superficial ou subterrâneo;

b. Vazões outorgadas;

c. Capacidade de atendimento: vazões passíveis de disponibilização;

d. Vazões de fato atendidas;

e. No caso de mananciais subterrâneos, apresentar avaliação das condições de exploração dos poços existentes quanto à vazão captada e o atendimento à outorga;

f. Qualidade da água bruta, com levantamento dos dados cadastrados pelo menos no último ano, compreendendo todos os parâmetros exigidos pela Portaria Nº 2.914 do Ministério da Saúde, de 12 de dezembro de 2011.

VII. Captação:

a. Estruturação hidráulica para a captação: captação direta (fio d'água), barragem de regularização de nível, etc.;

b. Tipo de tomada: tubulação, caixa de tomada, canal de derivação, poço de derivação, flutuante, torre de tomada, etc.;

c. Níveis mínimos e máximos;

d. Qualidade da água: informações operacionais disponíveis para a água bruta, quando existentes, nos últimos 12 meses.

VIII. Estações elevatórias:

a. Localização;

b. Número de conjuntos motor-bomba;

c. Vazão recalçada;

d. Altura manométrica total;

e. Potência instalada;

f. Modelo e marca das bombas;

g. Modelo e marca dos motores;

h. Ano de fabricação e ano de instalação das bombas;

i. Ano de fabricação e ano de instalação dos motores;

j. Níveis mínimos e máximos dos poços de sucção;

k. Volume total e volume útil dos poços de sucção;

l. Dispositivos para controle dos transientes hidráulicos;

m. Tipo de medidor de vazão;

n. Capacidade do sistema elétrico;

o. Nível de automação;

p. Regime de funcionamento dos conjuntos motor-bomba (h/dia);

q. Fator de potência.

IX. Adução:

a. Diâmetro;

b. Extensão;

c. Material e classe das tubulações;

d. Vazão;

e. Velocidade;

f. Proteção catódica;

g. Dispositivos para controle dos transientes hidráulicos;

h. Identificação das interferências;

i. Identificação das travessias (rodovias, ferrovias, cursos de água, entre outras).

X. Tratamento:

a. Localização;

b. Tipo, capacidade e descrição das unidades;

c. Nível de automação;

d. Forma de geração de efluentes líquidos e sólidos;

e. Coleta, tratamento, gerenciamento e destinação final dos efluentes líquidos e sólidos;

f. Na falta de sistema de tratamento de efluentes, indicar a forma e volumes dos mesmos, além dos regimes de lançamento e corpo receptor, discorrendo de forma sucinta sobre as características do mesmo, usos à jusante do despejo e impactos provocados;

g. Qualidade da água bruta e da água tratada, incluindo dados históricos;

h. Produtos químicos utilizados e seu controle e armazenamento;

i. Área útil disponível para possíveis ampliações.

**XI. Reservação:**

- a. Localização;
- b. Tipo: elevado, apoiado, semienterrado ou enterrado;
- c. Acessórios e suas funções;
- d. Material e diâmetro das tubulações;
- e. Cotas das geratrizes inferiores das tubulações;
- f. Cotas de fundo, de tampa e dos níveis de água máximo e mínimo;
- g. Capacidades total e útil;
- h. Tipo de medidor de nível;
- i. Tipo de medidor de vazão;
- j. Nível de automação em relação às vazões de entrada e saída;
- k. Forma de operação em relação a possíveis paradas;
- l. Forma e frequência de limpeza;
- m. Tempo de esvaziamento para limpeza.

**XII. Rede de Distribuição:**

- a. Características cadastrais da rede e acessórios;
- b. Setores de abastecimento;
- c. Regularidade de abastecimento por setor;
- d. Análises físico-químicas e bacteriológicas da água;
- e. Volumes macromedidos;
- f. Definição das áreas com consumos específicos diferenciados;
- g. Identificação dos volumes de perdas reais e aparentes;
- h. Equipamentos de medição de vazão e pressão;
- i. Níveis de automação.

**XIII. Perfil dos clientes:**

- a. Número de ligações e economias;
- b. Classificação da população atendida em termos de categorias de consumo e volumes micromedidos;
- c. Consumo per capita;
- d. Definição dos consumidores singulares, abastecidos ou não pelo sistema existente;
- e. Definição dos consumidores especiais, abastecidos ou não pelo sistema existente;
- f. Indústrias instaladas abastecidas ou não pelo sistema existente e suas possíveis ampliações.

**5.3.2 Para os projetos de Sistema de Esgotamento Sanitário, deverá ser descrito para o sistema existente:****I. Planta do sistema georreferenciada.**

- a. Identificar em planta a localização dos consumidores singulares, classificados de acordo com o porte, e informando-se se estes estão ou não interligados ao sistema público de abastecimento.

**II. Esquema hidráulico;****III. Croqui esquemático;****IV. Projetos de sistemas de esgotamento sanitário elaborados e ainda não implantados na região, levantando-se a validade dos estudos realizados;****V. Projetos de sistemas de esgotamento sanitário implantados na região, dispondo sobre a existência de cadastro técnico atualizado e *as-built's*;****VI. Redes coletoras, emissários, interceptores:**

- a. Descrever, para cada bacia e/ou sub-bacia, os tipos de tubulações utilizadas e suas características cadastrais, incluindo a de seus acessórios;
- b. Para o caso dos interceptores, apresentar esquematicamente os pontos de contribuição dos coletores-tronco e trechos problemáticos.

**VII. Estações elevatórias:**

- a. Localização;
  - b. Número de conjuntos motor-bomba;
  - c. Vazão recalçada;
  - d. Altura manométrica total;
  - e. Potência instalada;
  - f. Modelo e marca das bombas;
  - g. Modelo e marca dos motores;
  - h. Ano de fabricação e ano de instalação das bombas;
  - i. Ano de fabricação e ano de instalação dos motores;
  - j. Níveis mínimos e máximos dos poços de sucção;
  - k. Volume total e volume útil dos poços de sucção;
  - l. Dispositivos para controle dos transientes hidráulicos;
  - m. Tipo de medidor de vazão;
  - n. Capacidade do sistema elétrico;
  - o. Nível de automação;
  - p. Regime de funcionamento dos conjuntos motor-bomba (h/dia);
  - q. Fator de potência;
-

r. Processo de coleta, manuseio e destinação dos resíduos sólidos do gradeamento, do desarenador e do poço de sucção.

**VIII. Linha de recalque:**

- a. Vazão;
- b. Velocidade;
- c. Diâmetro, extensão, material e classe;
- d. Estado de funcionamento das descargas e ventosas;
- e. Situação atual da tubulação;
- f. Proteção existente e situação operacional (Ex. Proteção catódica, TAU, etc.).

**IX. Tratamento:**

- a. Localização;
- b. Tipo, capacidade e descrição das unidades;
- c. Nível de automação;
- d. Forma de geração de efluentes líquidos e sólidos;
- e. Coleta, tratamento, gerenciamento e destinação final dos efluentes líquidos e sólidos;
- f. Na falta de sistema de tratamento de efluentes, indicar a forma e volumes dos mesmos, além dos regimes de lançamento e corpo receptor, discorrendo de forma sucinta sobre as características do mesmo, usos à jusante do despejo e impactos provocados;
- g. Qualidade do afluente bruto e do efluente tratado, incluindo dados históricos;
- h. Processo de coleta, manuseio e destinação dos resíduos sólidos do gradeamento e do desarenador;
- i. Produtos químicos utilizados e seu controle e armazenamento;
- j. Área útil disponível para possíveis ampliações.

**X. Corpo receptor:**

- a. Condições, características, classe, vazões e concentrações;
- b. Deverá ser apresentado o histórico de estiagens e de enchentes, assim como as condições sanitárias e ambientais da bacia, considerando inclusive todas as interferências localizadas a montante e a jusante.

**XI. Perfil dos clientes:**

- a. Número de ligações e economias;
- b. Classificação da população beneficiada em termos de categorias de atendimento;
- c. Definição dos consumidores singulares, atendidos ou não pelo sistema existente;
- d. Definição dos consumidores especiais, atendidos ou não pelo sistema existente;
- e. Indústrias instaladas atendidas ou não pelo sistema existente e suas possíveis ampliações.

Deverá ser apresentada a modelagem hidráulica do sistema existente, desenvolvida através de software específico, extraindo-se resultados numéricos deste, como velocidades e pressões nas tubulações.

Todos os dados de entrada do software devem ser apresentados e justificados no memorial.

## **5.4 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE**

Os levantamentos realizados para descrição do sistema existente devem permitir o seu diagnóstico funcional e operacional, significando uma análise mais qualitativa do sistema.

### **5.4.1 Entre outros aspectos, deve-se levantar para o sistema existente e suas unidades:**

- I. Cobertura e qualidade do serviço de abastecimento / esgotamento prestado;
  - II. Análise dos calendários de abastecimento;
  - III. Verificação da capacidade de atendimento dos sistemas;
  - IV. Unidades com desempenho aquém da sua finalidade;
  - V. Desempenho e dificuldades operacionais;
  - VI. Suficiência da equipe de operação utilizada seja do quadro da COMPESA, seja terceirizada;
  - VII. Condições de conservação das instalações mecânicas;
  - VIII. Condições de conservação das instalações elétricas;
  - IX. Condições do fornecimento de energia elétrica às unidades;
  - X. Condições dos laboratórios existentes nas unidades de tratamento;
  - XI. Avaliação estrutural e condições físicas dos prédios;
  - XII. Condições de funcionamento das estações elevatórias e problemas verificados: ruídos, vibrações, cavitação, frequência de troca de rotores, necessidade de conjuntos reservas, frequência de quedas de energia, baixa eficiência de bombeamento, bombas funcionando em sua capacidade limite, entre outros;
  - XIII. Para as estações elevatórias de esgotamento sanitário, descrever as áreas nas suas proximidades e possíveis impactos, principalmente com relação a maus odores;
  - XIV. Especialmente nas unidades elevatórias e de tratamento, discorrer sobre a falta e necessidade de equipamentos e os possíveis planejamentos de aquisição;
  - XV. Para as unidades de reserva dos sistemas de abastecimento, indicar: extravasamentos constantes, volume total não aproveitado, necessidade de ampliação dos volumes reservados, falhas de segurança patrimonial das instalações e/ou acesso inadequado, admissão de ar nas tubulações, problemas de impermeabilização, deficiência dos dispositivos de limpeza, declividade das lajes, inexistências de sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA, entre outros;
  - XVI. Estado de funcionamento das descargas e ventosas;
  - XVII. Estado de conservação das tubulações;
  - XVIII. Identificação das tubulações em ferro fundido em avançado processo de oxidação e em cimento-amianto que devem ser substituídas;
  - XIX. Elevadas velocidades nas tubulações;
-

- XX.** Pontos críticos com baixas pressões na rede de distribuição;
- XXI.** Casos de assoreamento nas instalações da captação;
- XXII.** Condições de ocupação e conservação das áreas de recarga dos mananciais;
- XXIII.** Condições de vulnerabilidade das instalações (inundações, riscos de contaminação, proteção dos mananciais, etc.);
- XXIV.** Custos operacionais (energia elétrica, produtos químicos, etc.);
- XXV.** Nível de eficiência energética;
- XXVI.** Sistema de monitoramento existente, registro de reclamações e número de vazamentos;
- XXVII.** Levantamento de dados de interesse dos setores comercial, financeiro e administrativo do sistema;
- XXVIII.** Condições de acesso de todas as unidades;
- XXIX.** Análise dos índices de perdas registrados pela COMPESA, dispondo sobre os agravantes desses dados, como ligações clandestinas, hidrômetros com medições não confiáveis, elevado número de vazamentos e distinção entre seus locais de ocorrência (juntas e conexões, rupturas, colares de tomada, ramais prediais, etc.);
- XXX.** Previsões da capacidade de atendimento dos mananciais utilizados para as populações futuras, considerando-se para isso as situações de seca e o potencial de crescimento populacional, comercial e industrial local.

Para os Sistemas de Abastecimento de Água, o diagnóstico deverá evidenciar suas conclusões para os diferentes setores de abastecimento.

Juntos, a caracterização da área de estudo, a descrição e o diagnóstico do sistema existente, deverão concluir acerca das necessidades a serem projetadas.

## 5.5 ESTUDO POPULACIONAL

Para a localidade de atendimento do projeto, dever-se-á elencar os dados censitários do IBGE e estudos demográficos existentes.

Para o estudo, poderão ser úteis: dados populacionais da COMPESA (total de ligações), da NEONERGIA Pernambuco, prefeituras municipais e outros órgãos.

Aspectos levantados na caracterização da área de estudo, a exemplo das características urbanas, socioeconômicas e de uso e ocupação do solo (itens 5.2.4 e 5.2.5 desta norma) devem subsidiar o estudo populacional.

As populações flutuantes e temporárias, quando julgadas consideráveis, devem também compor o estudo.

A estimativa da população futura deverá ser apresentada através de memória de cálculo e pode se basear em métodos matemáticos, analíticos e/ou comparativos.

O estudo populacional deverá ser elaborado para um ajuste de crescimento populacional de 25 anos e, para os casos de alcance de projeto definido no Termo de Referência, deve-se dar preferência ao valor nele contido.

O ano inicial de operação do sistema, que irá orientar o estudo populacional, deverá levar em consideração a data prevista para o término da elaboração do projeto, somada a pelo menos 03 (três) anos como previsão para obtenção de recursos para sua execução e ainda, o período estimado para a implantação do sistema.

Os resultados da estimativa populacional devem ser apresentados por meio de tabelas e classificados em função dos setores de atendimento das alternativas elaboradas.

Não serão permitidos resultados decrescentes para a projeção populacional.

Como resultados da estimativa populacional deverão ser apresentadas também as densidades demográficas para os setores de atendimento previstos e para as áreas com diferentes características de homogeneização.

## 5.6 ESTUDO DE DEMANDAS

As orientações da GPE-NI-011/COMPESA deverão ser seguir ano que tange ao cálculo das demandas de consumo.

Quando necessária a adoção de dados não contemplados pela GPE-NI-011/COMPESA, apresentar estudo que justifique os valores adotados e/ou citar as fontes bibliográficas ou normativas consultadas, devendo-se incluir no consumo per capita a parcela relativa às perdas no sistema.

Inexistindo pesquisas relativas à área de projeto ou a áreas equivalentes que permitam a obtenção dos coeficientes de variação k1 (coeficiente de máxima vazão diária), k2 (coeficiente de máxima vazão horária) e k3 (coeficiente de mínima vazão), poderão ser adotados para estes os valores 1,2, 1,5 e 0,5, respectivamente, conforme prescrições da NBR 9649 (ABNT, 1986).

A memória de cálculo pertinente ao estudo deverá ser apresentada.

Para os projetos de abastecimento de água devem ser apresentadas, por meio de tabelas, as demandas média, máxima diária e máxima horária do dia de maior consumo, juntamente com os dados populacionais, definidas ano a ano.

Para os projetos de esgoto sanitário devem ser apresentadas por meio de tabelas as demandas médias, máxima diária, máxima horária do dia de maior consumo, máxima horária de um dia qualquer e mínima, juntamente com os dados populacionais, definidas ano a ano.

Para os projetos de abastecimento de água, as demandas devem ser classificadas por setor de abastecimento e caracterizadas em consumo residencial, consumo comercial, abastecimento público, consumo especial, consumo industrial/singular e perdas.

Para os projetos de esgoto sanitário, as contribuições devem ser classificadas por bacia ou sub-bacia e caracterizadas em contribuição residencial, contribuição comercial, contribuição pública, contribuição especial, contribuição industrial/singular e contribuição por infiltração.

## 5.7 ESTUDO DE MANANCIAIS

### 5.7.1 Sistemas de Abastecimento de Água

Caso o projeto em elaboração contemple o sistema produtor para abastecimento, faz-se necessário o estudo detalhado dos mananciais, seja para seleção daquele mais apropriado ao atendimento, seja para caracterização daqueles por ventura definidos no Termo de Referência.

Os mananciais devem ser caracterizados e avaliados conforme as definições dos anexos B e C da NBR 12211 (ABNT, 1992).

Para a análise dos mananciais, deve-se dispor dos dados básicos do Estudo de Concepção, entre eles: vazão instantânea a ser explorada, regime de operação do sistema (h/dia ou h/mês) e volumes totais mensais e anuais estimados.

I. Os dados apresentados no estudo devem compreender, pelo menos:

- a. Estudo hidrológico da bacia hidrográfica;
- b. Definição das estações fluviométricas;
- c. Verificação dos aspectos legais previstos;
- d. Classificação dos corpos d'água conforme as resoluções CONAMA e normas da CPRH;
- e. Aproveitamento dos recursos hídricos na área e possíveis conflitos pelo uso da água;
- f. Caracterização ambiental da bacia hidrográfica com levantamento da legislação pertinente, incluindo o Plano Diretor da Bacia Hidrográfica;
- g. Tendências de ocupação da bacia que possam afetar a quantidade e qualidade da água do manancial;
- h. Transporte de sedimentos nos mananciais superficiais (erosão e assoreamento);

- i. Impactos decorrentes da captação pretendida com a redução da disponibilidade hídrica;
- j. Análises físico-químicas, bacteriológicas e toxicológicas das águas, com levantamento de dados de monitoramento e recomendações existentes, devendo-se classificar, pelo menos: cor, turbidez, pH, temperatura, condutividade, alcalinidade, dureza e quantificação de cianobactérias, algas, coliformes totais, coliforme Escherichia Coli, cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloreto, sulfato, fosfato, N. amoniacal, N. nitrato, N. nitrito, carbonato, fluoreto, sólidos dissolvidos, sólidos totais, arsênico, cádmio, chumbo, cobre, cromo, ferro, graxas e óleos, manganês, mercúrio, selênio e, zinco;
- k. Riscos ao manancial pela proximidade de vias de tráfego, indústrias ou outros;
- l. Definição dos processos de tratamento que possam ser empregados às águas do manancial;
- m. Sistemas de controle de cheias;
- n. Quando for previsto para atendimento um manancial subterrâneo, realizar levantamento cadastral dos poços existentes e estudo das condições geológicas e hidrogeológicas do manancial, conforme definições da GPE-NI-014/COMPESA.

### 5.7.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Os estudos hídricos relativos à bacia hidrográfica dos possíveis corpos receptores devem ser levantados. Caso inexistentes, deverão ser feitos os estudos necessários. Com isso, devem ser definidas as vazões características (incluindo vazão durante o período de estiagem), cota de inundação, condições sanitárias, odores na vizinhança e usos de montante e jusante atuais e futuros, além dos possíveis pontos de lançamento.

Conforme as resoluções CONAMA e normas da CPRH, devem ser verificados os aspectos legais previstos e ser feita a classificação dos corpos receptores. Para a verificação das condições sanitárias, devem ser realizadas análises de laboratório nos pontos de interesse.

Para avaliar as cargas remanescentes das ETE's escolhidas, deverá ser elaborado estudo de autodepuração do corpo d'água receptor para identificação das interferências na qualidade do mesmo e compatibilização com as exigências ambientais requeridas.

Para o caso de lançamento em águas costeiras, devem ser seguidas as recomendações específicas do Termo de Referência.

### 5.7.3 Caso não se disponha da outorga necessária à vazão e mananciais selecionados na alternativa escolhida, o estudo desses mananciais deverá ser suficientemente detalhado para subsidiar as solicitações de outorga.

- I. Quando os corpos hídricos selecionados na alternativa escolhida forem de domínio estadual, os estudos serão submetidos à análise da Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC, órgão competente pela emissão de outorgas nesses casos;
- II. Para os casos de corpos hídricos em domínio estadual, os requerimentos de outorga devem ser encaminhados à Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - CPRH, que age como intermediadora nos trâmites de solicitação de outorga à APAC;
- III. Quando os corpos hídricos selecionados na alternativa escolhida forem de domínio da União, os estudos serão submetidos à análise da Agência Nacional de Águas - ANA, órgão competente pela emissão de outorgas nesses casos;
- IV. Mesmo para os estudos elaborados por Consultora, a COMPESA, de posse desses estudos, será a responsável por realizar as solicitações de outorgas.

## 5.8 ELABORAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Quando se tratar de ampliação e/ou melhorias de sistemas existentes, o estudo deverá apresentar as considerações para interligação e operação das novas unidades em conjunto com as unidades do sistema existente.

A elaboração das alternativas de concepção deverá considerar o aproveitamento máximo das unidades existentes, realizando-se sempre a compatibilização do sistema projetado com o sistema existente.

Caso haja necessidade de desativação de unidades existentes, esta deverá ser claramente justificada.

As alternativas devem compreender a previsão das diferentes partes dos sistemas e descrever suas especificidades do ponto de vista técnico, social, ambiental, econômico e financeiro, utilizando-se de dados e parâmetros quantitativos e qualitativos que permitam a análise comparativa das alternativas.

### 5.8.1 Entre os parâmetros básicos que poderão diferenciar as alternativas tem-se, por exemplo, a adoção de diferentes:

- I. Arranjos das unidades;
- II. Tipos de tubulações;
- III. Diâmetros;
- IV. Equipamentos;
- V. Tecnologias operacionais.

As alternativas poderão confrontar diferentes cronogramas de instalação e início de operação das unidades, com a previsão de implantação do sistema em etapas úteis, visando uma otimização econômica. Esses cronogramas se configurarão também em parâmetros para comparação das alternativas.

### 5.8.2 A definição da localização das novas unidades deverá considerar:

- I. Restrições ambientais;
- II. Restrições legais;
- III. Restrições judiciais;
- IV. Necessidade de desapropriações e reassentamentos;
- V. Uso de faixas de domínio do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT;
- VI. Interferências com os sistemas de infraestrutura existentes;
- VII. Condições de acesso e vias existentes;
- VIII. Proximidade com a rede elétrica e as condições desta.

### 5.8.3 O pré-dimensionamento das unidades deverá dispor de memoriais descritivos, memoriais de cálculo e peças gráficas, de modo que se evidenciem todas as características básicas das unidades previstas, compreendendo, no mínimo:

- I. Captação:
  - a. Descrição;
  - b. Pré-dimensionamento hidráulico da tomada d'água com identificação do tipo e forma;
  - c. Delimitação da área de inundação, caso haja.
- II. Estação elevatória:



- a. Pré-dimensionamento dos conjuntos elevatórios;
  - b. Pré-dimensionamento da estação elevatória (dimensões e formas geométricas);
  - c. Quando possível, o sistema elevatório deverá ser dimensionado para um regime de funcionamento de no máximo 20 horas, com paragem prevista para o horário de pico da concessionária elétrica.
- III. Adutora de água:
- a. Alternativas de traçado;
  - b. Pré-dimensionamento hidráulico de tubulações, peças e acessórios;
  - c. Identificação de travessias em rios, rodovias, ferrovias, faixas de servidão e áreas de proteção ambiental, levantando-se as interferências com os sistemas de infraestrutura existentes.
- IV. Coletores, coletores-tronco, interceptores e emissários de esgoto:
- a. Alternativas de traçado;
  - b. Pré-dimensionamento hidráulico de tubulações, peças e acessórios;
  - c. Identificação de travessias em rios, rodovias, ferrovias, faixas de servidão e áreas de proteção ambiental, levantando-se as interferências com os sistemas de infraestrutura existentes.
- V. Estação de tratamento de água:
- a. Estudo de alternativas técnicas e locais;
  - b. Pré-dimensionamento hidráulico das unidades da ETA, incluindo sistema de reaproveitamento da água de lavagem dos filtros;
  - c. Pré-dimensionamento hidráulico das unidades para tratamento e disposição final dos efluentes.
- VI. Estação de tratamento de esgoto:
- a. Estudo de alternativas técnicas e locais;
  - b. Pré-dimensionamento hidráulico das unidades da ETE;
  - c. Determinação de eficiência e grau de tratamento necessário do esgoto;
  - d. Características do afluente e efluente;
  - e. Impacto do lançamento no corpo receptor;
  - f. Tratamento e destinação final do lodo.
- VII. Reservatório:
- a. Estudo de alternativas técnicas e locais, tipo e capacidade.
- VIII. Rede de distribuição de água:
- a. Estudo de setorização;
  - b. Pré-dimensionamento hidráulico de tubulações principais e secundárias, resultando em pressões mínimas dinâmicas e máximas estáticas de 10 e 40 m.c.a., respectivamente;
  - c. Identificação de travessias em rios, rodovias, ferrovias, faixas de servidão e áreas de proteção ambiental, levantando-se as interferências com os sistemas de infraestrutura existentes.
- IX. Rede de esgotamento sanitário:
- a. Definição das bacias de contribuição e população a ser atendida;
  - b. Pré-dimensionamento hidráulico da rede e seus acessórios;
  - c. Tipo de material, diâmetro, extensão, profundidade média da rede, características geológicas e situação de pavimentação do leito das ruas;
  - d. Identificação de travessias em rios, rodovias, ferrovias, faixas de servidão e áreas de proteção ambiental, levantando-se as interferências com os sistemas de infraestrutura existente.

Todas as alternativas devem contemplar a apresentação de croquis do sistema e esquemas hidráulicos.

## 5.9 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

### 5.9.1 Análise Técnica

Todas as alternativas formuladas devem permitir a solução técnica do problema proposto de maneira integrada ao sistema existente, baseando-se em soluções tradicionais de comprovada eficiência.

Optando-se pela adoção de soluções técnicas inovadoras, estas devem ter sua eficiência demonstrada.

- I. A análise técnica deverá considerar, entre outros aspectos:
- a. Quando se tratar de ampliação e/ou melhorias de sistemas existentes, considerar a influência da introdução de novas unidades no sistema e/ou equipamentos nas unidades integrantes do sistema existente;
  - b. Tecnologia empregada;
  - c. Prazo previsto para implantação do sistema;
  - d. Equipe operacional necessária;
  - e. Flexibilidade operacional;
  - f. Vulnerabilidade do sistema ao longo da sua vida útil.

### 5.9.2 Análise Social e Ambiental

Os estudos ambientais deverão guiar-se nas diretrizes do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e da Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH.

Os estudos ambientais deverão concluir, para cada uma das alternativas, quanto às principais medidas mitigadoras, compensatórias e de controle ambiental e quanto aos planos e programas ambientais necessários para implantá-las.

As medidas, planos e programas ambientais devem apresentar entre seus dados: objetivo, público-alvo, atividades envolvidas, responsáveis pela implantação e cronogramas de implantação.

- I. Dentre as análises necessárias ao estudo socioambiental, tem-se aquelas relativas a:
- a. Alteração no regime hídrico e comprometimento dos principais usos da água a montante e jusante do ponto de captação ou lançamento de efluente, incluindo previsões para o futuro;

- b. Interferências com áreas protegidas por lei (Áreas de Preservação Permanente, Áreas de Proteção Ambiental, parques e reservas, áreas indígenas etc.) ou de verificada fragilidade ambiental;
- c. Interferências com áreas de interesse ecológico ou cultural;
- d. Sistema de tratamento proposto quanto à geração, tratamento e destinação final de lodos e efluentes e quanto à produção de odores próximos a áreas urbanas;
- e. Remoção de cobertura vegetal e necessidade de recomposição;
- f. Desapropriações necessárias e realocação da população;
- g. Transtornos à comunidade local decorrentes das obras civis;
- h. Caracterização das áreas a serem inundadas;
- i. Disponibilidade de áreas licenciadas passíveis de serem utilizadas como áreas de empréstimo e bota-fora.

### 5.9.3 Análise Econômica

- I. Estando identificada a viabilidade técnica e ambiental das alternativas levantadas, procede-se com a análise econômica das mesmas;
- II. Todas as partes do sistema devem ter seus custos estimados, inclusive aquelas comuns a todas as alternativas;
- III. Os investimentos para implantação do sistema serão elaborados a partir do pré-dimensionamento das unidades;
- IV. As estimativas de investimentos devem incluir aqueles despendidos com desapropriações, legalização de áreas e uso de faixas de domínio do DNIT;
- V. Os terrenos de propriedade da COMPESA, do Município, do Estado ou da União, devem ter os seus valores de mercado incluídos na estimativa;
- VI. Caso a COMPESA julgue necessário, deverão ser levantados, para cada alternativa, os custos com as medidas mitigadoras e compensatórias definidas na análise ambiental;
- VII. Aos custos previstos para instalação do sistema devem ser adicionados os custos estimados para sua operação e manutenção durante o alcance de projeto, em um cenário de pleno funcionamento;
- VIII. Os custos com operação e manutenção devem discriminar, por meio de tabelas, as despesas com pessoal, serviços terceirizados, consumo de energia elétrica, reposição de materiais e ferramentas, equipamentos e suas depreciações, consumo de produtos químicos e combustíveis, oficinas, transporte, etc.; devendo ser estimados ano a ano em função da vazão e/ou população beneficiada;
- IX. Para as estimativas de custos de operação e manutenção, poderão ser utilizadas informações de sistemas similares da COMPESA cujo funcionamento e operação são reconhecidamente satisfatórios;
- X. A análise dos custos deverá considerar as etapas úteis de implantação e de início de operação previstas;
- XI. Para os Sistemas de Esgotamento Sanitário, deverão ser analisados os custos para os diferentes tipos de ramal condominial (calçada, jardim, fundo de lote ou mistos), identificando, na medida do possível, a viabilidade de cada um;
- XII. Os custos devem ser elaborados através de orçamento padrão conforme diretrizes da GPE-NI-019/COMPESA e/ou através de curvas de custos parametrizadas, explicitando-se as fontes, referências e datas-bases dos preços.
  - a. Os índices das curvas de custo, além de referenciados, devem ter a sua forma de obtenção explicitada;
  - b. A utilização da parametrização é válida para unidades projetadas análogas - em termos de porte, complexidade e materiais - a unidades existentes de comprovada eficiência;
  - c. Sobre os índices obtidos para as curvas de custos, devem ser realizados ajustes em função das especificidades locais, regionais e econômicas.
- XIII. Para a análise comparativa, deve-se adotar o critério econômico de valor presente, com taxa de desconto devidamente justificada;
- XIV. Para o Estudo de Concepção elaborado por Consultora, o método a ser utilizado para estimativa dos custos e análise comparativa deverá se orientar no Termo de Referência do projeto e/ou nas diretrizes da entidade financiadora que irá investir em sua elaboração. Em caso de omissão do Termo de Referência e da entidade financiadora, deve-se adotar o que dispõe os itens 5.9.3.XII e 5.9.3.XIII desta norma;
- XV. Nos Sistemas de Abastecimento de Água, a análise econômica deverá indicar, para cada alternativa, o custo estimado por metro cúbico de água utilizada;
- XVI. Nos Sistemas de Esgotamento Sanitário, a análise econômica deverá indicar, para cada alternativa, o custo estimado por metro cúbico de esgoto coletado.

### 5.10 ALTERNATIVA ESCOLHIDA

A alternativa selecionada deverá ser aquela que apresenta melhores resultados dos pontos de vista técnico, social, ambiental, econômico e financeiro, cujas considerações para tal devem ser minuciosamente discriminadas.

Da conclusão do Estudo de Concepção deverá resultar a descrição do sistema proposto e dos parâmetros e dados necessários à elaboração do Projeto Básico, entre eles: esquema hidráulico, locação das unidades, etapas de execução e início de operação e quadros-resumo de população e demandas.

### 5.11 RESUMO DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO

O Resumo do Estudo de Concepção deverá apresentar também as informações do sistema existente e ser elaborado conforme modelo do Manual de Fomento da Caixa Econômica Federal.

#### 5.11.1 Deverá apresentar:

- I. Descrição simplificada do sistema existente;
- II. Descrição simplificada da alternativa escolhida;
- III. Quadro resumo dos custos estimados para cada unidade proposta na alternativa escolhida.

### 5.12 RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR - RAP

Paralelamente ao Estudo de Concepção para Sistema de Esgotamento Sanitário, deverá ser elaborado o RAP que, após definição da alternativa escolhida, deverá concluir sobre as suas condições específicas.

Para Sistemas de Abastecimento de Água, apenas será exigível a elaboração do RAP em casos específicos de projetos de barragens ou adutoras projetadas em áreas cuja vegetação existente tenha relativa magnitude.

O RAP representa o elemento de suporte à solicitação da Licença Prévia - LP junto à Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH.

Quando se tratar de projeto elaborado por Consultora: a COMPESA, após aprovação do Estudo de Concepção, se encarregará de dar entrada com a documentação necessária na CPRH, ficando sob responsabilidade da Consultora o atendimento das exigências por ventura solicitadas para emissão da LP.

### 5.13 METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO POR CONSULTORIA

Estudo de Concepção elaborado por Consultora deverá ser submetido à análise e aprovação da COMPESA.

A COMPESA poderá solicitar à Contratada retificações, alterações ou complementações no estudo, estando a sua aprovação final condicionada ao atendimento dos ajustes requeridos. As exigências definidas não poderão resultar em ônus adicionais ao Contrato.

Para definição de parâmetros e diretrizes básicas à elaboração do estudo, deverá ser realizada reunião preliminar entre a Contratada e o gestor do contrato.

Se julgar necessário, após a caracterização da área de estudo e do sistema existente, a Consultoria poderá solicitar reunião com o gestor do contrato e corpo técnico da COMPESA, a fim de se abordarem linhas técnicas que orientem a elaboração das alternativas.

#### 5.13.1 Deverá ser realizada reunião para apresentação das alternativas elaboradas.

- I. Em função do cronograma de atividades contratado, a Consultoria deverá agendar reunião com o gestor do contrato e corpo técnico da COMPESA a fim de apresentar as alternativas levantadas e expor os aspectos que determinaram a alternativa escolhida;
- II. Sempre que necessário, devem estar representados na reunião o setor de operação e manutenção, setor de meio ambiente e setor de águas subterrâneas da COMPESA;
- III. Na reunião, a Consultoria deverá apresentar uma síntese dos resultados do estudo, compreendendo, pelo menos:
  - a. Croquis das alternativas;
  - b. Impactos ambientais e medidas mitigadoras e compensatórias necessárias a cada alternativa;
  - c. Custo estimado das alternativas.

Aprovado o Estudo de Concepção, a Consultoria dará início à elaboração do Projeto Básico, conforme prescrições do Termo de Referência, normas da ABNT e normatizações internas da COMPESA.

#### 5.14 APRESENTAÇÃO

Os elementos resultantes do Estudo de Concepção deverão ser apresentados conforme prescrições do Termo de Referência, normas da ABNT e normatizações internas da COMPESA.

Os textos dos memoriais devem atender à formatação e itemização do presente documento, utilizando os recursos de digitação e formatação de textos para a organização do trabalho, tais como estilos, numerações, índices automáticos, referências cruzadas, entre outras prescrições que se façam necessárias.

Os volumes deverão ser apresentados em meio físico e em meio digital com arquivos em formato editável.

##### 5.14.1 Para a formatação do trabalho, a capa deverá conter:

- I. Informações sobre a COMPESA (nome e logotipo);
- II. Descrição do objeto do projeto;
- III. Data (mês e ano) de apresentação do documento;
- IV. Número da versão do documento de forma crescente;
- V. Descrição resumida do que representa cada produto.

No cabeçalho do material produzido, deverão constar os dados da COMPESA: nome e logotipo, pelo menos.

Após a capa, inserir folha de apresentação constando nome, número de registro profissional, ART e atribuições de todos os envolvidos no projeto.

Todas as peças gráficas devem ser apresentadas em formato dwg e pdf.

As diversas revisões que se forem necessárias devem ser indicadas nas nomenclaturas dos documentos.

##### 5.14.2 Quando o Estudo de Concepção for elaborado por Consultoria:

- I. O número total de vias apresentadas deverá estar de acordo com as exigências da entidade financiadora ou, em caso de omissão desta, deverá obedecer ao que se segue:
  - a. 01 (uma) via em meio físico e em meio digital (CD-ROM ou DVD não regravável) para análise;
  - b. 03 (três) vias definitivas em meio físico e em meio digital (CD-ROM ou DVD não regravável), devidamente assinadas pelo (s) responsável (eis) técnico (s).
- II. Para a formatação do trabalho em fase de análise e versão final, a capa deverá conter, além das prescrições do item 5.14.1:
  - a. Informações sobre a empresa Contratante (nome e logotipo) e Contratada (nome e logotipo);
  - b. Descrição do objeto do Contrato.

No cabeçalho do material produzido, deverão constar os dados da empresa Contratante: nome e logotipo, pelo menos.

No rodapé do material produzido, deverão constar os dados da empresa Contratada: nome e logotipo, pelo menos.

Após a capa, inserir folha de apresentação constando nome, número de registro profissional, ART e atribuições de todos os envolvidos no projeto por parte da Contratante e da Contratada. Incluir nesta folha o número do Contrato (Ordem de Serviço - OS) e o período de vigência do mesmo.

As pastas e arquivos em meio digital devem ser nomeados em função dos objetos a que se referem.

É proibida a nomeação de pastas e arquivos em meio digital com numeração definida pela Contratada para o seu controle interno e que impossibilitem a identificação dos objetos neles contidos.

As diversas revisões que se forem necessárias devem ser indicadas nas nomenclaturas dos arquivos, anexadas e entregues ao Contratante.

#### 5.15 DISPOSIÇÕES GERAIS

Os critérios e procedimentos contidos nesta Norma Interna estão de acordo com a legislação em vigor, devendo ser observados os termos deste instrumento normativo.

Os casos omissos referentes ao teor desta Norma Interna serão resolvidos pela Diretoria responsável.

## 6. INSTRUMENTOS NORMATIVOS RELACIONADOS

- GPE-NI-018: Diretrizes Gerais para Elaboração de Projetos Elétricos;
- GPE-NI-014: Diretrizes Gerais para Elaboração de Projetos de Redes de Distribuição de Água
- GPE-NI-011: Diretrizes Gerais para Estimativa de Consumo de Água - Consumo Per Capita;
- GPE-NI-019: Diretrizes para Elaboração, Formatação e Apresentação de Orçamentos de Engenharia;
- GCG-NI-003: Cadastro de Sistema de Abastecimento de Água em Sistema de Informações Geográficas;
- TERMO DE REFERÊNCIA elaborado pela COMPESA do projeto em questão.

## 7. REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - CPRH e AGÊNCIA PERNAMBUCANA DE ÁGUAS E CLIMA - APAC. Normativos e publicações;
- AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - CPRH. Manual Técnico nº 001: Dimensionamento de Tanques Sépticos e Unidades Básicas Complementares. Recife, 2004;
- AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - CPRH. Norma Técnica nº 2001: Controle de Carga Orgânica em Efluentes Líquidos Industriais. Recife, 2003;
- AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - CPRH. Norma Técnica nº 2002: Controle de Carga Orgânica não Industrial. Recife, 2000;
- AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - CPRH. Norma Técnica nº 2005: Instruções para Apresentação de Projeto de Sistemas de Tratamento de Efluentes Líquidos. Recife, 2000;
- AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - CPRH. Norma Técnica nº 2007: Coliformes Fecais - Padrão de Lançamento para Efluentes Domésticos e/ou Industriais. Recife, 2001;
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Resolução nº 1.938, de 30 de outubro de 2017: Dispõe sobre Procedimentos para Solicitações e Critérios de Avaliação das Outorgas Preventivas e Direito de Uso de Recursos Hídricos;
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Resolução nº 1.940, de 30 de outubro de 2017: Dispõe sobre Critérios para Definição de Derivações, Captações e Lançamentos de Efluentes Insignificantes, bem como Serviços e outras Interferências em Corpos d'Água de Domínio da União não Dujeitos a Outorga;
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Resolução nº 1.941, de 30 de outubro de 2017: Estabelece Obrigações e Regras para as Outorgas Preventivas e de Direito de Uso de Recursos Hídricos;
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA: Manual de Procedimentos Técnicos e Administrativos de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas, 2013;
- APHA-AWWA-WPCF: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 22ª edição, E.W. Rice, et al., 2011;
- ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE PERNAMBUCO - ALEPE. Decreto nº 20.423, de 26 de março de 1998: Regulamenta a Lei nº 11.427 de 17/01/97 dá outras providências;
- ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE PERNAMBUCO - ALEPE. Lei Estadual nº 14.249, de 17 de dezembro de 2010: Dispõe sobre Licenciamento Ambiental, Infrações e Sanções Administrativas ao Meio Ambiente, e dá outras Providências;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5426: Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos. Rio de Janeiro, 1989;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5427: Guia para utilização da norma ABNT - NBR 5426. Rio de Janeiro, 1989;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 6484: Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT - Método de Ensaio. Rio de Janeiro, 2020;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7229: Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos. Rio de Janeiro, 1997;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 8036: Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios - Procedimento. Rio de Janeiro, 1983;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9603: Sondagem a trado - Procedimento. Rio de Janeiro, 2015;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9648: Estudos de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1986. Rio de Janeiro, 1986;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1986;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9800: Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1987;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9814: Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário - Procedimento. Rio de Janeiro, 1987;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9820: Coleta de amostras indeformadas de solos de baixa consistência em furos de sondagem - Procedimento. Rio de Janeiro, 1997;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12207: Projetos de Interceptores de Esgotos Sanitário. Rio de Janeiro, 2016;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12208: Projeto de Estação de Bombeamento ou de Estação Elevatória de Esgoto - Requisitos. Rio de Janeiro, 2020;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12209: Elaboração de Projetos Hidráulico-Sanitários de Estações Tratamento de Esgotos Sanitários. Rio de Janeiro, 2011;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12211: Estudos de Concepção de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12212: Projeto de Poço Tubular para Captação de Água Subterrânea - Procedimento. Rio de Janeiro, 2017;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12213: Projeto de captação de Água de Superfície para Abastecimento Público - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12214: Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água - Requisitos. Rio de Janeiro, 2020;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12215-1: Projeto de Adutora de Água - Parte 1: Conduto Forçado. Rio de Janeiro, 2017;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12216: Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento Público - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12217: Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público - Procedimento. Rio de Janeiro, 1994;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12218: Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público - Procedimento. Rio de Janeiro, 2017;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12244: Poço Tubular - Construção de Poço Tubular para Captação de Água Subterrânea. Rio de Janeiro, 2006;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12266: Projeto e Execução de Valas para Assentamento de Tubulação de Água Esgoto ou Drenagem Urbana - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12586: Cadastro de Sistema de Abastecimento de Água - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13133: Execução de Levantamento Topográfico - Procedimento. Rio de Janeiro, 2021;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13969: Tanques Sépticos - Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos - Projeto, Construção e Operação. Rio de Janeiro, 1997;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14486: Sistemas Enterrados para Condução de Esgoto Sanitário - Projeto de Redes Coletoras com Tubos de PVC. Rio de Janeiro, 2000;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15777: Convenções topográficas para cartas e plantas cadastrais - Escalas 1:10.000, 1:5.000, 1:2.000 e 1:1.000 - Procedimento. Rio de Janeiro, 2009;
- INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN. Portaria nº 230, de 17 de dezembro de 2002;
- INTERNATIONAL WATER ASSOCIATION - IWA e AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION - AWWA. Publicações, conceitos, indicadores e formulações propostos;
- LEI FEDERAL COMPLEMENTAR nº 140, de 08 de dezembro de 2011: Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.
- LEI FEDERAL nº 10.257, de 10 de julho de 2001: Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- LEI FEDERAL nº 12.651, de 25 de maio de 2012: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- LEI FEDERAL nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: Dispõe sobre as Sanções Penais e Administrativas Derivadas de Conduitas e Atividades Lesivas ao Meio Ambiente, e dá outras Providências;
- LEI FEDERAL nº 9.985, de 18 de julho de 2000: Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;

- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011: Dispõe sobre os Procedimentos de Controle e de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e seu Padrão de Potabilidade;
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Resolução CONAMA nº 005, de 15 de junho de 1988: Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento;
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997: Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental;
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002: Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno;
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002 (Alterada pela Resolução N° 341/03): Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 (Alterada pelas Resoluções 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448, de 2012): Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 (Alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011. Complementada pela Resolução nº 393, de 2009): Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006: Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP;
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011: Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005;
- NUVOLARI, Ariovaldo: Esgoto Sanitário: Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola. 2ª Edição, São Paulo, Edgard Blücher, 2011;
- TSUTIYA, Milton Tomoyuki: Abastecimento de Água, 3ª Edição, São Paulo, Escola Politécnica da USP, 2006;
- TSUTIYA, Milton Tomoyuki: Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário. Rio de Janeiro, ABES, 3ª Edição, 2011.

## 8. HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES

Nº da Versão	Data	Natureza da Revisão e/ou Alteração	RD vinculada
1	17/12/2019	Emissão inicial.	044/2019
2	23/11/2021	Alteração na vigência. A revisão não identificou necessidade de alterações técnicas, apenas adaptações no texto, atendendo ao padrão e atualizando nome de unidades citadas, de acordo com o atual organograma da COMPESA.	RD 044/2019
3	20/06/2024	Revisado o campo 4 – Responsabilidades.	RD 009/2024

## ANEXOS

**ANEXO 1 - RD nº 009/2024**  
Resolução de Diretoria Colegiada