

## **NORMA INTERNA TÉCNICA**

### **Elaboração e apresentação de peças gráficas**

Identificador anterior: SPO-006

Revisão: 04

## **1 OBJETIVO**

Estabelecer procedimentos, critérios e recomendações para a elaboração e apresentação de Peças Gráficas para os Projetos de Implantação, Ampliação e/ou Melhorias dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

## **2. CAMPO DE APLICAÇÃO**

Aplica-se a todas os projetos elaborados internamente ou contratados pela Cagece, bem como os elaborados por terceiros que necessitem de aprovação pela Cagece.

## **3. CONCEITOS**

3.1 PEÇAS GRÁFICAS: é a representação gráfica de formas, dimensões e posições de objetos de acordo com as diferentes necessidades, em papel ou meio digital.

3.2 PLANTAS DE REFERÊNCIA: são as plantas-base para a composição do conjunto de Peças Gráficas que possibilitam compreender as unidades componentes dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário.

3.3 PLANTA SEMI-CADASTRAL: planta base do projeto, obtida a partir do levantamento topográfico.

3.4 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO: planta destinada a localizar a unidade projetada em relação a um cruzamento de ruas com denominação definida ou a um ponto referencial fixo, quando a Planta de Situação, nas escalas indicadas, não for suficiente para sua localização e acesso.

3.5 PLANTA DE SITUAÇÃO: planta destinada a localizar a unidade projetada em relação a um cruzamento de ruas com denominação definida ou a um ponto referencial fixo, bem como larguras da rua e do passeio.

3.6 PLANTA DE LOCAÇÃO: planta destinada a localizar as estruturas das unidades pontuais dentro da área de implantação.

3.7 PLANTA DE URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO: objetiva definir as instalações de acesso e circulação, bem como proposta de paisagismo para melhor harmonização da unidade da Cagece com sua área de implantação.

3.8 PLANTA BAIXA: destina-se à representação de paredes, vãos, esquadrias, escadas, elementos e equipamentos hidráulicos e hidromecânicos projetados e/ou existentes, referenciados por um plano horizontal a uma distância média de 1,50m paralelo ao piso para edificações. Deverão ser apresentadas outras plantas baixas no caso de unidades que demandem detalhamento em diferentes níveis.

3.9 CORTES TRANSVERSAL E LONGITUDINAL: objetiva a representação dos elementos apresentando suas características verticais.

3.10 VISTA FRONTAL E/OU LATERAIS E VISTA SUPERIOR: representação da vista e fachada da unidade.

3.11 DIAGRAMA DE COBERTA: define o tipo, águas e caimento previsto para a cobertura de uma unidade.

3.12 PLANTA DE DETALHES: objetiva detalhar elementos previstos em planta/cortes para melhor entendimento do projeto.

- 3.13 AMINHAMENTO E PERFIL: objetiva a caracterização de elementos lineares dos sistemas de esgotamento sanitário e abastecimento de água. Sendo o CAMINHAMENTO a representação da trajetória do elemento linear, tendo por base a planta semi-cadastral e PERFIL, a representação do perfil do elemento linear.
- 3.14 CAMINHAMENTO E PERFIL REDUZIDO: objetiva a visão geral do caminhamento e perfil do elemento linear, caso o perfil nas escalas indicadas anteriormente ocupem mais de uma folha formato A1.
- 3.15 PROJETO HIDRÁULICO: Destina-se ao detalhamento das unidades e definição dos equipamentos hidráulicos utilizados no projeto de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- 3.16 PROJETO HIDROSSANITÁRIO: projeto que se destina ao abastecimento de água e esgotamento sanitário predial.
- 3.17 TRAVESSIAS/ INTERFERÊNCIAS: conjunto de desenhos que apresenta as interferências ao projeto levantadas por ocasião da topografia.
- 3.18 PLANTA DE PAVIMENTAÇÃO: objetiva identificar o tipo de pavimentação da área de projeto, por ocasião do levantamento topográfico.
- 3.19 PLANTA GERAL DO SISTEMA (LAYOUT GERAL): objetiva dar uma visão geral do sistema projetado.
- 3.20 LAYER: sobreposições transparentes, nas quais você organiza e agrupa diferentes tipos de informações de desenho.
- 3.21 LEGENDA: informações para uma consulta rápida de identificação e interpretação do desenho.
- 3.22 UNIDADE DO SISTEMA: unidade que compõe o sistema de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário.

## **4. CARACTERÍSTICAS**

### **4.1 REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

4.1.1 Normas da ABNT pertinentes à elaboração de desenhos, conforme a seguir:

4.1.1.1 NBR 10647 - Desenho Técnico - Norma Geral;

4.1.1.2 NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico;

4.1.1.3 NBR 8403 - Aplicação de linhas em desenhos;

4.1.1.4 NBR 8993 - Representação convencional de partes roscadas em desenhos técnicos;

4.1.1.5 NBR 8404 - Indicação do estado de superfície em desenhos técnicos;

4.1.1.6 NBR 10582 - Apresentação da Folha para Desenho Técnico;

4.1.1.7 NBR 10068 - Folha de Desenho Leitura e Dimensões;

4.1.1.8 NBR 8196 - Emprego de escalas em desenho Técnico;

4.1.1.9 NBR 10126 - Cotação em desenho técnico;

4.1.1.10 NBR 13142 - Desenho Técnico - Dobramento de Folhas;

4.1.2 Normas da ABNT pertinentes à elaboração de projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário;

4.1.3 Normas Internas de Projetos e Obras - SPO da Cagece, disponibilizadas no site oficial da Cagece;

4.1.4 Termo de Referência, no caso de Projetos Contratados pela Cagece;

4.1.5 Manual de Encargos de Obras de Saneamento da Cagece (MEOS);

4.1.6 Norma Interna SPO - 007 - Serviços de Topografia;

4.1.7 Norma Interna SPO - 004 - Diretrizes Gerais para elaboração de projetos;

4.1.8 Manual de Identidade Visual da Cagece.

## 4.2 MATERIAIS DISPONIBILIZADOS PELA CAGECE:

### 4.2.1 Encontram-se disponibilizados no site oficial da Cagece os seguintes elementos:

4.2.1.1 Arquivos no formato DWG (CAD) contendo layers, estilos de textos, dimensionamento, blocos, legenda, conexões esquemáticas e formatos padrão Cagece.

4.2.1.2 Projetos padronizados, conforme disponibilidade.

## 4.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS

4.3.1 As Peças Gráficas são associadas ao Estudo de Concepção e/ou Projeto Técnico.

4.3.2 Deverão ser utilizados as representações gráficas, simbologias, nomenclaturas e padrões da Cagece, e quando não existir, deverão ser observadas as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

4.3.3 Quando necessário, deverão ser utilizadas indicação de norte magnético, legenda e articulação das peças gráficas. Ex.: Layout Geral, Planta de Localização, Planta de Situação, Planta de Cálculo e Execução.

4.3.4 As informações devem ser claras e possuir nível de detalhamento que permita a perfeita execução da obra.

4.3.5 Os desenhos digitais serão em programa CAD compatível com os programas existentes na Cagece e entregues em mídia digital.

4.3.6 Deve-se compatibilizar todos os dados dos sistemas existentes e projetado, entre as diversas peças constituintes dos projetos (layout, arquitetura, hidráulico e detalhes), dados topográficos e geotécnicos.

4.3.6.1 Deverão ser utilizadas as definições e orientações do Anexo I para compor o nome dos arquivos que serão entregues e arquivados na Cagece.

4.3.7 Deverão ser utilizadas as denominações dos layers do Anexo II (Modelo dos Layers padrão Cagece) com as características (cor, tipo de traço, etc.) estabelecidas nas respectivas tabelas.

4.3.8 Os layers poderão ser permutados para melhor atender as necessidades e compreensão das peças gráficas, desde que aprovados pela Fiscalização da Cagece.

4.3.9 Os desenhos deverão ser dispostos na prancha conforme o modelo apresentado no Anexo III.

4.3.10 A logomarca da Cagece deverá estar em todos os carimbos de todas as Peças Gráficas, observando as devidas alterações quando for executado por empresa contratada, de acordo com o Anexo IV (Modelo do Padrão do Carimbo Cagece/Contratada).

4.3.11 Todos os campos do carimbo deverão ser preenchidos.

4.3.12 As escalas utilizadas deverão obedecer ao Anexo V (Tabela de escalas).

4.3.13 As especificações do tipo de material, deverão ser colocadas ao lado da indicação do diâmetro e abreviadas conforme Anexo VI (Tabela de Material).

4.3.14 As Peças Gráficas dos Projetos: elétrico e de automação, deverão ser apresentadas conforme Norma Interna SPO-041 - Elaboração de Projetos Elétricos.

4.3.15 As peças gráficas do Projeto Estrutural deverão ser de acordo com a NBR 6118/2014 (Projeto de estruturas de concreto - Procedimento) e suas emendas, no caso de estruturas em concreto armado.

### 4.3.16 APRESENTAÇÃO DAS PEÇAS GRÁFICAS

4.3.16.1 O volume contendo os desenhos e as Peças Gráficas será apresentado à parte e o mesmo deverá ser composto por: Capa, Equipe Técnica, Apresentação e Sumário das Peças Gráficas, conforme Norma Interna SPO 005 - Apresentação de Projetos;

4.3.16.2 É recomendável a utilização, no máximo, de 20 (vinte) Peças Gráficas, por volume impresso.

4.3.16.3 As Peças Gráficas, deverão possuir em todas as vias, a assinatura do engenheiro projetista e/ou a etiqueta do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA.

4.3.16.4 Utilizar escala de plotagem no Paper Space de 1/1.

4.3.16.5 Não deverá ser utilizado formato maior que o A1, salvo quando a escala da planta referente ao layout geral exceder 1/10.000, podendo ser adotado, portanto, Formato A0.

4.3.16.6 As Peças Gráficas quando solicitadas vias impressas (plotadas), preferencialmente, em papel sulfite 75g/m<sup>2</sup>.

4.3.16.7 A apresentação das Peças Gráficas das unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário deverá ser subdividida em Projetos Hidráulico e Arquitetônico.

#### 4.4 PLANTAS DE REFERÊNCIA

4.4.1 São consideradas Plantas de Referência: Planta Semicadastral, Planta de Localização, Planta de Situação, Planta de Locação, Planta de Urbanização e Paisagismo, Planta Baixa, Planta de Cortes, Diagrama de Coberta, Vistas Frontal e/ou Laterais e Superior, Planta de Detalhes, Caminhamento, Perfil, Travessias/Interferências e Planta de Pavimentação.

## 5 PROCEDIMENTO (opcional)

5.1 PLANTA SEMI-CADASTRAL: planta base do projeto, obtida a partir do levantamento topográfico. Deverá apresentar:

5.1.1 Contorno das quadras e suas respectivas edificações;

5.1.2 Indicação dos cursos d'água e suas denominações;

5.1.3 Curvas de Nível com elevação e devidamente cotadas com referência ao nível do mar, de 1 em 1 metro com identificação de intermediárias de 5 em 5 metros (múltiplos de 5);

5.1.4 Representação de coordenadas UTM de 200 em 200m, para a escala 1/2000;

5.1.5 Denominação das vias públicas dentro dos limites das quadras;

5.1.6 Indicação dos pontos de referência (colégio, estádio, praças, igrejas, lagoas, via férrea etc.);

5.1.7 Representação das unidades existentes, com as seguintes informações:

5.1.7.1 Rede coletora: traçado, diâmetro, material, fluxo, Poço de Visita (PV) montante e jusante com cota respectivas cotas de fundo e tampa;

5.1.7.2 Unidades Pontuais de Esgoto (Estações de Tratamento, Estações Elevatórias, chaminé, etc): limite do terreno, locação e denominação das unidades existentes, cota de fundo das estruturas e da geratriz inferior das interligações, cota de cheia máxima. Se for de interesse para o projeto, deverão ser elaboradas plantas complementares à parte (planta de locação, planta baixa e cortes).

5.1.7.3 Unidades Pontuais de Água (ETA, EEAT ou EEAB): limite do terreno, locação e denominação das unidades existentes. Se for de interesse para o projeto, deverão ser elaboradas plantas complementares (planta de locação, planta baixa e cortes);

5.1.7.4 Rede de Distribuição de Água: traçado, diâmetro, material, boosters e válvulas;

5.1.7.5 Reservatórios: limite do terreno, locação e denominação das unidades existentes, indicação das cotas de fundo, fuste e topo. Se for de interesse para o projeto, deverão ser elaboradas plantas complementares (planta de locação, planta baixa e cortes).

5.1.8 Indicação do norte magnético e legenda;

5.1.9 Representação da articulação quando for necessária;

5.2 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO: planta destinada a localizar a unidade projetada em relação a um cruzamento de ruas com denominação definida ou a um ponto referencial fixo, quando a planta de situação, nas escalas indicadas, não for suficiente para sua localização e acesso. Deverá apresentar:

5.2.1 Limite do terreno ou indicação da unidade do sistema, com denominação;

5.2.2 Distância com o cruzamento mais próximo, com respectivas denominações oficiais dos logradouros e ponto referencial (denominações do tipo SDO - Sem Denominação Oficial devem ser evitadas);

5.2.3 Representação de coordenadas UTM de 100 em 100m, para escala 1/1000 ou UTM de 200 em 200m, para a escala 1/2000;

5.3 PLANTA DE SITUAÇÃO: planta destinada localizar a unidade projetada em relação a um cruzamento de ruas com denominação definida ou a um ponto referencial fixo, bem como larguras da rua e do passeio. Deverá apresentar:

5.3.1 Limite do terreno, com dimensões parciais e totais e ângulos internos que permitam sua definição e suas respectivas coordenadas georreferenciadas em todos os vértices do terreno;

5.3.2 Distância com o cruzamento mais próximo, com respectivas denominações oficiais dos logradouros e ponto referencial (denominações do tipo SDO - Sem Denominação Oficial não pode);

5.3.3 O desenho poderá ser apresentado nas escalas 1/75; 1/100; 1/125; 1/200; 1/250 ou 1/500, com limitação da escala de forma que o desenho se apresente no formato A1, desde que as informações indicadas nos itens anteriores estejam legíveis;

5.4 PLANTA DE LOCAÇÃO: planta destinada a localizar as estruturas das unidades pontuais dentro de sua área. Deverá apresentar:

5.4.1 Limite do terreno, com dimensões parciais e totais e ângulos internos que permitam sua definição e, preferencialmente, as coordenadas georreferenciadas;

5.4.2 Locação das unidades do sistema (elevatória, filtro, decantador, sistema preliminar, ETE, etc.) com relação ao limite do terreno e entre as demais unidades projetadas ou existentes;

5.4.3 Identificação das unidades projetadas e existentes;

5.4.4 Dimensões externas totais das unidades projetadas e/ou existentes;

5.4.5 Cotas de nível do terreno, calçadas e unidades projetadas;

5.4.6 Cálculo das áreas do terreno, da construção e projeção da unidade;

5.4.7 Escala: 1/75; 1/100; 1/125; 1/200 ou 1/250. Adotar a mesma ou menor utilizada para situação.

5.5 PLANTA DE URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO: objetiva definir as instalações de acesso e circulação, bem como proposta de paisagismo para melhor harmonização da unidade da Cagece com sua área de implantação. É composta de:

5.5.1 Indicação dos portões de acesso interno à unidade projetada/existente;

5.5.2 Localização das vias de circulação interna, estacionamento, locais para manobra, carga e descarga de veículos (indicar comprimentos, larguras, raios de curvatura, níveis em relação à referência de nível do projeto, declividade e tipo de pavimento);

5.5.3 Representação da pavimentação, acesso às unidades e respectivas especificações de materiais;

5.5.4 Detalhe de passeios, meios-fios e portões;

5.5.5 Representação de jardins e especificação das espécies;

5.5.6 Detalhamento de peças especiais de arquitetura (tipo de bloco de pavimentação, meio-fio, canteiro);

5.5.7 No caso de registro fotográfico, locação dos pontos de referência das fotografias;

5.5.8 Quantitativos dos elementos de urbanização. Ex.: pavimentos, meio-fio, muros, entre outros;

5.5.9 Escala: 1/50; 1/75; 1/100; 1/125; 1/200 ou 1/250. Adotar a mesma utilizada para locação.

5.6 PLANTA BAIXA: destina-se à representação de paredes, vãos, esquadrias, escadas, elementos e equipamentos hidráulicos e hidromecânicos projetados e/ou existentes, referenciados por um plano horizontal a uma distância média de 1,5m paralelo ao

piso para edificações. Deverão ser apresentadas outras plantas baixas no caso de unidades que demandem detalhamento em diferentes níveis, tais como Estações de Tratamento de Água - ETA, Estações Elevatórias - EEA, etc. A planta deve constar:

5.6.1 Cotas com dimensões externas medidas em série e totais;

5.6.2 Cotas com dimensões internas: medidas de lado, espessura das paredes e amarração dos vãos, de forma que pelas cotas apresentadas possam determinar a área de cada compartimento;

5.6.3 Identificação dos materiais construtivos, adotando-se convenções para alvenarias, concreto, madeira, etc.;

5.6.4 Representação, identificação, especificação e dimensionamento dos equipamentos hidráulicos e hidromecânicos projetados e existentes, inclusive quadro com relação de material e quantidades;

5.6.5 Identificação de cada compartimento, informando sua área;

5.6.6 Codificação de todos os detalhes construtivos: portas, janelas, vãos com respectivo quadro de especificação, apresentando código, dimensões (largura, comprimento e peitoril, no caso de janelas);

5.6.7 Representação de escadas com numeração dos degraus e dimensões, bem como aclives e declives. Adotar o seguinte limite [  $2 \times \text{Espelhos} + \text{Piso} = \pm 64\text{cm}$  ], sendo piso mínimo de 25cm. Adotar todos os espelhos e pisos com as mesmas dimensões para determinada escada;

5.6.8 Indicação dos níveis do piso (para unidades ao nível do terreno) e fundo (das unidades);

5.6.9 Definição dos acabamentos de piso, parede e forro no Projeto Arquitetônico;

5.6.10 Projeção de caixa d'água e beirais;

5.6.11 Indicação de cortes, vistas e detalhes.

5.6.12 Diferenciação dos elementos projetados, existentes que irão permanecer inalterados e dos existentes a serem demolidos;

5.6.13 Diferenciação por espessura de linha dos elementos cortados (pelo plano de referência) dos elementos vistos e projetados;

5.6.14 Escala: 1/50. Em caso de unidades de grande porte, cuja planta baixa exceda os limites da prancha formato A1, pode-se adotar 1/75 ou 1/100.

5.7 CORTES TRANSVERSAL E LONGITUDINAL: objetiva a representação dos elementos apresentando suas características verticais, tais como altura, perfil, etc.

5.7.1 Deverá ser apresentado pelo menos dois cortes, um em cada sentido (longitudinal e transversal) sendo que um deste apresente o perfil completo da unidade;

5.7.2 Representação de paredes, vãos, esquadrias, escadas, elementos hidromecânicos e equipamentos projetados ou existentes, diferenciando elementos cortados, vistos e projeções bem como os projetados, os existentes que irão permanecer inalterados e os existentes a serem demolidos;

5.7.3 Cotas verticais dos elementos (portas, paredes, escadas, peças especiais, equipamentos): medidas em série e totais;

5.7.4 Identificação de cada compartimento;

5.7.5 Especificação dos equipamentos e quadro com relação de material (Projeto Hidráulico);

5.7.6 Níveis do terreno, piso, forro, interligações, equipamentos (Projeto Hidráulico);

5.7.7 Identificação dos materiais construtivos, adotando-se convenções para alvenarias, concreto, madeira, etc.;

5.7.8 Escala: de acordo com a adotada na planta baixa.

5.8 VISTA FRONTAL E/OU LATERAIS E VISTA SUPERIOR: representação da vista e fachada da unidade. É composta de:

5.8.1 Representação dos elementos arquitetônicos de fachada;

5.8.2 Caimentos de ruas e ou terrenos;

5.8.3 Representação e especificação do tipo de alvenarias, esquadrias, bem como dos demais materiais de acabamento;

5.8.4 Representação dos vãos e esquadrias;

5.8.5 Diferenciação dos elementos vistos em primeiro plano dos demais;

5.8.6 Representação das vegetações previstas na planta de paisagismo;

5.8.7 Escala: conforme escala adotada na planta baixa.

5.9 DIAGRAMA DE COBERTA: define o tipo, águas e caimento previsto para a cobertura de uma unidade. Deverá apresentar:

5.9.1 Projeção das paredes externas da edificação; Delimitação e definição de beirais, calhas, rincões, cumeeiras (traço cheio); Indicação das inclinações das águas da cobertura e especificação de materiais; Indicação de cortes e vistas;

5.9.2 Escala: conforme escala adotada na planta baixa, 1/100 ou 1/125.

5.10 PLANTA DE DETALHES: objetiva detalhar elementos previstos em planta/cortes para melhor entendimento do projeto. Deverá apresentar:

5.10.1 Para cada detalhe deve-se apresentar planta baixa, corte e vista, contendo cotas e especificação do material;

5.10.2 Na planta baixa, o objeto de detalhamento deverá ser indicado e referenciado.

5.10.3 Escala: poderão ser adotadas escalas 1/2, 1/5, 1/10, 1/20 e 1/25, em função do para seu detalhamento necessário execução.

5.11 CAMINHAMENTO E PERFIL: objetiva a caracterização de elementos lineares dos sistemas de esgotamento sanitário e abastecimento de água (adutora, emissário, extravasor, coletor tronco, interceptor, linha de recalque, etc.);

5.11.1 CAMINHAMENTO: representação da trajetória do elemento linear, tendo por base a planta semi-cadastral. Deverá constar no caminhamento:

5.11.1.1 Elementos da planta semi-cadastral;

5.11.1.2 Delimitação e denominação das bacias e sub-bacias, no caso de sistemas de esgotamento sanitário;

5.11.1.3 Indicação do início e fim da unidade linear com estaqueamento de 20 em 20 metros no caminhamento e numeração das estacas de 5 em 5m; 5.11.1.4 Indicação de equipamentos instalados na linha (ventosas; registros de descarga; equipamentos de proteção anti-golpe, etc), incluindo áreas a desapropriar;

5.11.1.5 Unidade Linear com Escoamento em CONDUTO LIVRE: apresentar numeração do trecho, sentido do fluxo, comprimento, diâmetro, declividade, material, cota do terreno montante e jusante, cota da geratriz inferior do tubo à montante e jusante, PV's com respectiva numeração;

5.11.1.6 Unidade Linear com Escoamento em CONDUTO FORÇADO: apresentar traçado indicando conexões utilizadas, comprimento total, material, diâmetro, indicação e detalhamento de peças especiais (dissipador de energia, registro de descarga, proteção anti-golpe, etc.);

5.11.1.7 Caso haja travessia por interferência, apresentar respectivo detalhamento;

5.11.1.8 Escala: 1/1000 ou 1/2000.

5.11.2 PERFIL: representação do perfil do elemento linear. Deverá constar no perfil:

5.11.2.1 Perfil da linha em matriz quadriculada, conforme padrão Cagece, indicando na lateral esquerda (ordenada) as cotas, e na abscissa, a numeração das estacas, com estaqueamento de 20 em 20 metros e numeração das estacas de 5 em 5m. Interna à matriz representar traçado do terreno e da unidade linear, peças e acessórios especiais (travessias, registros, ventosas, Poços de Visita - PV, dispositivos antigolpe, etc);

5.11.2.2 Abaixo da matriz, apresentar quadro de informações, correspondentes aos pontos do perfil padrão Cagece, com estacas, cota do terreno, cota de projeto, recobrimento, distância do trecho, distância acumulada, declividade, material, classe e necessidade de embasamento e proteções especiais (encamisamento, escoramentos, etc.);

5.11.2.3 Deverão estar representados esquematicamente as unidades dos sistemas à montante e jusante da linha, bem como interferentes ao longo do perfil;

5.11.2.4 Escala horizontal: 1/1000 ou 1/2000; escala vertical: 1/100 ou 1/200.

5.11.3 CAMINHAMENTO E PERFIL REDUZIDO: objetiva a visão geral do caminhamento e perfil do elemento linear, caso o perfil nas escalas indicadas anteriormente ocupem mais de uma folha formato A1. Deverão compor planta única.

5.11.4 O caminhamento reduzido deverá ser apresentado com os mesmos elementos do caminhamento normal. Escala a ser adotada será aquela que permita visualização completa do caminhamento.

5.11.5 O perfil reduzido deverá ser apresentado com os mesmos elementos do perfil normal:

5.11.5.1 Escala vertical: a mesma utilizada para a planta de perfil;

5.11.5.2 Escala horizontal: reduzida, de forma a adequar toda a extensão da linha em uma única planta formato A1;

5.12 PROJETO HIDRÁULICO: Destina-se ao detalhamento das estruturas e definição dos equipamentos hidráulicos utilizados no projeto de abastecimento de água e esgotamento sanitário:

5.12.1 O projeto hidráulico deverá ser apresentado em planta distinta do projeto arquitetônico;

5.12.2 Deverá ter como base o projeto arquitetônico;

5.12.3 Referências de nível (RN) utilizadas (localização, número e cota) e as convenções utilizadas;

5.12.4 Cotas referentes ao projeto hidráulico, inclusive a cota de máxima cheia quando aplicável;

5.12.5 Montagem das unidades, peças, tubulações e equipamentos;

5.12.6 Tubulações e conexões com identificação e diâmetro. Sugere-se a utilização de softwares específicos de empresas fornecedoras de peças, em CAD;

5.12.7 Fluxo e diâmetro das tubulações;

5.12.8 Numeração sequencial de todas as peças, conexões, tubulações e equipamentos;

5.12.9 Quadro de peças (numeração, descrição, material, diâmetro e quantidade);

5.12.10 Extravasor, estruturas, acessos, escadas, tampão, comporta de retenção, grades de limpeza, mecanizada ou manuais e cestos;

5.12.11 Projeção dos eixos dos equipamentos de movimentação e de serviços da ponte rolante ou monovia, locação do pórtico e amarração com a casa de bombas, especificação e indicação do comprimento da corrente;

5.12.12 Aberturas e respectivos tampões para bombas, tubulações, dutos de ventilação;

5.12.13 Suportes da tubulação;

5.12.14 Comportas, "stop-logs" e válvulas;

5.12.15 Deverá ser apresentado detalhamento gráfico (plantas, perfis, seções e detalhes) de qualquer dispositivo especial porventura necessário;

5.12.16 Escala: conforme as utilizadas no Projeto Arquitetônico.

5.13 PROJETO HIDROSSANITÁRIO: projeto que se destina ao abastecimento de água e esgotamento sanitário predial:

5.13.1 Deverá atender respectivas normas de elaboração de projetos de instalações prediais de água fria e de esgotamento sanitário predial.

5.13.2 Sugere-se que os projetos de instalações prediais de água fria e de esgotamento sanitário predial venham em plantas separadas.

5.13.3 Planta de Locação das instalações externas às prediais, devidamente identificadas e locadas em relação ao terreno e demais estruturas internas. Escala conforme projeto de arquitetura/hidráulico;

5.13.4 Planta Baixa Predial indicando as áreas cujas instalações serão detalhadas. Escala conforme projeto de arquitetura/hidráulico;

5.13.5 Detalhes de Instalações de Água Fria: corresponde ao detalhamento da área de instalação de água fria apresentando traçado e diâmetro das tubulações, peças, identificação dos pontos de água fria e quadro de peças. Escala 1/20;1/25; 5.13.6 Planta Isométrica: apresenta o detalhe isométrico das instalações de água fria apresentando traçado e diâmetro das tubulações, peças, identificação e altura dos pontos de água fria e quadro de peças. Escala 1/20;1/25;

5.13.7 Detalhes de Instalações Esgotamento Sanitário: corresponde ao detalhamento da área a ser esgotada, apresentando identificação, traçado, inclinação e diâmetro das tubulações primárias, secundárias e de ventilação. Para traçado das instalações recomenda-se a utilização de softwares de CAD de respectivos fornecedores de tubos e conexões. Escala 1/20;1/25;

5.13.8 Esquema vertical, no caso de estruturas de mais de um pavimento. Sem escala;

5.14 PROJETO DE DRENAGEM: destina-se à definição das estruturas necessárias para drenagem de águas pluviais previstas no projeto:

5.14.1 Planta de Locação das estruturas de drenagem, devidamente identificadas e locadas em relação ao terreno e demais estruturas internas. Escala conforme projeto de arquitetura/hidráulico.

5.14.2 Planta Baixa: No caso lagoas, faz-se necessário a indicação das estruturas de drenagem de águas pluviais da lagoa, identificando-as e locando-as. Escala conforme projeto de arquitetura/hidráulico.

5.14.3 Planta de Detalhes: corresponde ao detalhamento das estruturas. Escala 1/20;1/25.

#### 5.15 PLANTA DE SONDAGEM

5.15.1 Apresentar planta conforme Norma Interna SPO-011 - Estudos Geotécnicos.

#### 5.16 BATIMETRIA

5.16.1 Apresentar planta conforme Norma Interna SPO-007 - Serviços de Topografia.

5.17 TRAVESSIAS/ INTERFERÊNCIAS: conjunto de desenhos que apresenta as interferências ao projeto levantadas por ocasião da topografia. É composto de planta geral e para cada interferência, planta de situação, planta baixa e corte longitudinal e transversal.

##### 5.17.1 Planta Geral

5.17.1.1 Arruamento com denominação das ruas e avenidas;

5.17.1.2 Representação das interferências (sistema de drenagem, macrossistema de água e esgoto existentes; gasoduto; etc);

5.17.1.3 Indicação dos pontos de interferência com o sistema projetado, apresentando suas características e numeração do respectivo detalhamento;

5.17.1.4 Quadro resumo contendo numeração, tipo de interferência, local, material, diâmetro, comprimento e indicação se terá método não destrutivo (MND);

5.17.1.5 Escala: aquela que permita a visualização da área de projeto em uma prancha A1.

##### 5.17.2 Planta de Detalhe:

5.17.2.1 O detalhamento das interferências poderá ser apresentado em formato A4 a A1;

5.17.2.2 Deverá conter planta de situação, planta baixa e cortes;

5.17.2.3 Planta de situação: apresentar cruzamento de ruas com denominação oficial definida, com os seguintes elementos: arruamento, recursos hídricos, pontos notáveis, tubulação e peças previstas;

5.17.2.4 Planta baixa e Cortes: arruamento e denominação da rua; projeção da interferência (galeria de drenagem, gasoduto, sistemas de água e esgoto existentes, etc.) com suas dimensões e recobrimento; Trechos projetados com especificação do diâmetro, material, comprimento, dados do camisamento (material, diâmetro e comprimento), conexões e peças especiais;

5.17.2.5 Caso a travessia/interferência seja em rodovia estadual ou federal, deve-se amarrar com a quilometragem da rodovia e com algum elemento da rodovia (retorno, viaduto, canteiro, etc) e informar o sentido em relação a quilometragem (crescente ou decrescente). Deverá ser representado todos elementos da via (pista de rolamento, acostamento, taludes, canteiros, calçadas, limites da faixa de domínio, identificação da rodovia, identificação dos quilômetros, método construtivos, outros), além de todos os elementos existentes dentro da faixa de domínio;

5.17.2.6 Caso a travessia seja em linha férrea, apresentar de acordo com o Manual de Travessias da Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN). Deverá ser representado todos elementos da via (via férrea, taludes, limites da faixa de domínio, identificação da via férrea, identificação dos quilômetros ferroviário, identificação da estação anterior e posterior, método construtivos, outros), além de todos os elementos existentes dentro da faixa de domínio;

5.17.2.7 Escala: Planta de Localização na escala 1/2000 ou 1/1000; Planta baixa e corte, na escala 1/50, 1/75 ou 1/100; Corte Transversal e Longitudinal, na escala 1/50, 1/75 ou 1/100; Detalhes, na escala 1/20, 1/25 ou 1/50;

5.18 PLANTA DE PAVIMENTAÇÃO objetiva identificar o tipo de pavimentação da área de projeto, por ocasião do levantamento topográfico. É composta de:

5.18.1 Arruamento com denominação das principais ruas e avenidas;

5.18.2 Coordenadas georreferenciadas;

5.18.3 Denominação dos bairros;

5.18.4 Delimitação e denominação das bacias e sub-bacias, diferenciando-as por etapa de implantação;

5.18.5 Sombreamento das ruas, conforme tipo de pavimentação;

5.18.6 Quadro resumo contendo diâmetro e material da tubulação, tipo de pavimento, extensão prevista;

5.18.7 Escala: aquela que permita a visualização da área de projeto em uma prancha A1.

5.19 PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO: define as soluções adotadas para atendimento elétrico e as automações necessárias para melhor controle e operação das unidades.

5.19.1 Seguir diretrizes da SPO-041 - Elaboração de projetos elétricos.

5.20 PROJETOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.20.1 A seguir apresentam-se as plantas comumente utilizadas na elaboração do projeto de abastecimento de água, quer sejam de um sistema completo ou apenas de unidades parciais.

5.20.2 PLANTA GERAL DO SISTEMA (LAYOUT GERAL): objetiva dar uma visão geral do sistema projetado. Deverá apresentar:

5.20.2.1 Usar a planta semi-cadastral como base;

5.20.2.2 Incluir planta aerofotogramétrica, caso conste ou seja solicitada;

5.20.2.3 Denominação dos bairros;

5.20.2.4 Definição e identificação de zonas de abastecimento, diferenciadas por limites e hachuras;

5.20.2.5 Definição e identificação de zonas ou trechos de etapas posteriores por hachuras;

5.20.2.6 Localização das unidades pontuais e suas características (etapa de implantação, capacidade, vazão, diâmetro, material, etc.);

5.20.2.7 Representação do traçado e diâmetro de adutoras, subadutoras, anéis;

5.20.2.8 Escala: escala que viabilize a apresentação do layout geral do projeto no formato A1.

#### 5.20.3 CAPTAÇÃO FLUTUANTE:

5.20.3.1 Planta de Localização da Captação. Escala: 1/1000 ou 1/2000;

5.20.3.2 Planta de Situação/Locação/Urbanismo e Paisagismo da Captação: 1/75; 1/100; 1/125; 1/200; 1/250 ou 1/500.

5.20.3.3 Planta de Locação do Flutuante no Manancial: Escala 1/100; 1/200; 1/250 ou 1/500;

5.20.3.4 Planta baixa, cortes e vista superior do Flutuante. Escala 1/20;

5.20.3.5 Planta de Detalhes: ancoragem; guarda-corpo; talha; lista de peças e conexões; tipo do piso. Escala 1/5; 1/10; 1/20; 1/25.

#### 5.20.4 CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA:

5.20.4.1 Planta de Localização da Captação em Poço. Escala: 1/1000 ou 1/2000;

5.20.4.2 Planta de Situação/Locação/Urbanismo e Paisagismo da Captação: 1/75; 1/100; 1/125; 1/200; 1/250 ou 1/500.

5.20.4.3 Poço: Planta baixa, perfil e vista superior do poço. Escala 1/20; 1/25 ou 1/50;

5.20.4.4 Casa de Bombas/Abrigo do Quadro: Planta baixa, cortes e vistas. Escala 1/20; 1/25 ou 1/50;

5.20.4.5 Detalhes executivos: Poderão ser adotadas escalas 1/5; 1/10; 1/20 e 1/25, em função do detalhamento necessário para sua execução;

#### 5.20.5 UNIDADES LINEARES DE ÁGUA (Adutora / subadutora / linha de recalque):

5.20.5.1 Caminhamento e Perfil reduzidos: Escala: Horizontal (H): Adequada para prancha formato A1 e Vertical (V): a mesma adotada no perfil longitudinal;

5.20.5.2 Caminhamento: Escala: 1/1000 ou 1/2000;

5.20.5.3 Perfil Longitudinal: Escala: Horizontal (H): 1/1000 ou 1/2000 (conforme caminhamento) e Vertical (V): 1/100 ou 1/200;

#### 5.20.5.4 Equipamentos de Proteção da Linha:

5.20.5.4.1 Planta de Situação/Locação/Urbanismo e Paisagismo da Captação: Escala 1/50; 1/75 ou 1/100;

5.20.5.4.2 Planta baixa, cortes e vista superior. Escala 1/20; 1/25 ou 1/50.

5.20.5.5 Ventosas, Registros de Descargas e Ancoragem: Planta baixa, cortes e vista superior. Escala 1/20 ou 1/25;

#### 5.20.6 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA

5.20.6.1 Planta de Localização. Escala 1/1000 ou 1/2000;

5.20.6.2 Planta de Situação/Locação/Urbanismo e Paisagismo. Escala: 1/75; 1/100; 1/125; 1/200; 1/250 ou 1/500;

5.20.6.3 Planta Baixa: Escala: 1/50. Em caso de unidades de grande porte, cuja planta baixa exceda os limites da prancha formato A1, pode-se adotar 1/75 ou 1/100;

5.20.6.4 Cortes transversal e longitudinal: Escala: conforme adotada na planta baixa;

5.20.6.5 Vistas/Fachadas: Escala conforme adotada na planta baixa;

5.20.6.6 Diagrama de Cobertas: Escala: conforme adotada na planta baixa, 1/100 ou 1/125;

5.20.6.7 Projeto hidráulico poderá ser apresentado na planta baixa e cortes, desde que não haja perda de visualização de ambos elementos (arquitetura e hidráulico);

5.20.6.8 Projeto hidrossanitário;

5.20.6.9 Detalhes executivos: Escala: poderão ser adotadas escalas 1/5; 1/10; 1/20 e 1/25, do em função detalhamento necessário para sua execução;

5.20.6.10 Projeto de Drenagem, se necessário;

#### 5.20.7 RESERVAÇÃO

5.20.7.1 Planta de Localização. Escala: 1/1000 ou 1/2000;

5.20.7.2 Planta de Situação/Locação/Urbanismo e Paisagismo. Escala: 1/75; 1/100; 1/125; 1/200; 1/250 ou 1/500;

5.20.7.3 Planta Baixa para diferentes níveis do reservatório. Escala 1/50 ou 1/75; 5.20.7.4 Cortes transversal e longitudinal. Escala conforme adotada na planta baixa;

5.20.7.5 Vista frontal e superior: conforme adotada na planta baixa;

5.20.7.6 Detalhes executivos: Escala: poderão ser adotadas escalas 1/5; 1/10; 1/20 e 1/25, em função do detalhamento necessário para sua execução;

5.20.7.7 Projeto de Drenagem, se necessário;

5.20.8 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - PLANTA DE CÁLCULO é composta de:

5.20.8.1 Usar a planta semi-cadastral como base;

5.20.8.2 Representação das zonas de pressão;

5.20.8.3 Numeração de trechos e nós padrão Cagece;

5.20.8.4 Representação do material, diâmetro e comprimento dos trechos projetados (1ª e 2ª etapa);

5.20.8.5 Representação do material, diâmetro e comprimento dos trechos a substituir; 5.20.8.6 Representação de rede existente com material e diâmetro;

5.20.8.7 Representação dos reservatórios, estações elevatórias, interferências, linha de descarga, etc. (projetados);

5.20.8.8 Escala: 1/2000. Em casos de detalhamento para melhor visualização de uma determinada área, adotar escala 1/500 ou 1/1000.

5.20.9 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - PLANTA DE EXECUÇÃO

5.20.9.1 Usar a planta semi-cadastral como base, congelando as layers referentes às curvas de nível e pontos cotados;

5.20.9.2 Representação de rede existente indicando material e diâmetro;

5.20.9.3 Representação de rede projetada com indicação do diâmetro, material e extensão, diferenciando as etapas de implantação;

5.20.9.4 Representação da rede a substituir com indicação do diâmetro, material e extensão;

5.20.9.5 Detalhamento dos nós com as peças e conexões com sua identificação (Ex: C90PB PBA 50) especificando diâmetro e material;

5.20.9.6 O detalhamento dos nós deverá ser no alinhamento da tubulação. Só será permitido o uso de linha de chamada para o detalhe quando o espaço existente não for suficiente;

5.20.9.7 Legenda;

5.20.9.8 Indicação do número da prancha que contém detalhe (travessias, válvulas, caixa de manobra, caixa de descarga, etc);

5.20.9.9 Representação da localização das caixas de manobra e registro de descarga;

5.20.9.10 Escala: 1/2000. Em casos de detalhamento para melhor visualização de uma determinada área, adotar escala 1/500 ou 1/1000.

5.20.10 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS GERADOS

5.20.10.1 Planta de Localização. Escala: 1/1000 ou 1/2000;

5.20.10.2 Planta de Situação/Locação/Urbanismo e Paisagismo. Escala: 1/75; 1/100; 1/125; 1/200; 1/250 ou 1/500;

5.20.10.3 Planta Geral da ETA: Escala: 1/100; 1/200; 1/250;

5.20.10.4 Planta de Hipsometria e Seções, no caso de necessidade de movimento de terra da área da ETA, incluindo projeto das vias e acessos, definindo diferentes plataformas de locações das unidades de tratamento.

5.20.10.4.1 Apresentar em planta os níveis de corte e aterro, diferenciando por cor as zonas de corte/aterro a cada metro, indicando seções longitudinais e transversais (com marcação das estacas em metro). Adotar escala conforme planta de situação;

5.20.10.4.2 As seções deverão ser apresentadas em matriz quadriculada de 1cm (tamanho após impressão), identificando a seção, cotas na lateral esquerda e distância em metros na abscissa; interna à matriz representar traçado da cota das plataformas; diferenciar hachuras referentes à cortes e aterro. Escalas: Horizontal - a mesma da planta baixa; Vertical - dez vezes maior que a escala horizontal (Ex.: Se a escala da hipsometria for 1/1000, a escala horizontal das seções será 1/1000 e a escala vertical será 1/100).

5.20.10.5 Planta baixa de cada unidade e diferentes níveis conforme necessidade. Escala 1/50, 1/75 ou 1/100;

5.20.10.6 Cortes transversais e longitudinais de cada unidade. Escala conforme adotada na planta baixa;

5.20.10.7 Vistas de cada unidade. Escala conforme adotada na planta baixa;

5.20.10.8 Planta de Interligação. Planta Baixa como base com representação e identificação das unidades de tratamento, apresentação das interligações projetadas e existentes, com traçados diferenciados, apresentando identificação da interligação, fluxo, tipo de material, diâmetro e numeração das peças; quadro resumo dos materiais. Escala conforme adotada na planta baixa. Apresentar detalhe das interligações;

5.20.10.9 Detalhes executivos: Escala: poderão ser adotadas escalas 1/5; 1/10; 1/20 e 1/25, em função do detalhamento necessário para sua execução;

5.20.10.10 Casa de Química: planta baixa, cortes e detalhes;

5.20.10.11 Perfil Hidráulico: Apresentar todas as unidades da ETA indicando os níveis hidráulicos. Escala livre;

5.20.10.12 Projeto de Drenagem;

5.20.10.13 Projeto Elétrico e de automação.

## 5.21 PROJETOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.21.1 A seguir apresentam-se as plantas comumente utilizadas na elaboração do projeto de abastecimento de água, quer sejam de um sistema completo ou apenas de unidades parciais;

5.21.2 PLANTA GERAL DO SISTEMA (LAYOUT GERAL): objetiva dar uma visão geral do sistema projetado. Deverá apresentar:

5.21.2.1 Usar a planta semi-cadastral como base;

5.21.2.2 Incluir planta aerofotogramétrica, caso conste ou seja solicitada;

5.21.2.3 Denominação dos bairros;

5.21.2.4 Delimitação e denominação da área de abrangência do projeto, bacias e sub-bacias, diferenciando-as por etapa de implantação através de limites e hachuras;

5.21.2.5 Indicação das unidades do sistema pontuais tais como elevatórias, com indicação de tipo, nº de bombas e potência, e ETE's, tipo, modulação e capacidade;

5.21.2.6 Indicação das unidades lineares tais como rede, linhas de recalque, coletores, interceptores e emissários (sendo que os três últimos deverão apresentar diâmetro, material e comprimento);

5.21.2.7 Indicação do ponto de lançamento do efluente tratado (nome e coordenadas georreferenciadas do corpo receptor);

5.21.2.8 Escala: aquela que permita a visualização da área de projeto em uma prancha A1.

## 5.22 REDE COLETORA (POR SUB-BACIA)

### 5.22.1 Usar a planta semi-cadastral como base;

#### 5.22.1.1 Delimitação e denominação das bacias e sub-bacias;

5.22.1.2 Representação de rede coletora, coletores-tronco, interceptores e emissários existentes indicando fluxo, material e diâmetro. No caso de injetamento da rede projetada na existente, deverão ser indicados as cotas do terreno e as de fundo dos PV's dos trechos impactados;

5.22.1.3 Representação da rede coletora, coletores-tronco, interceptores e emissários projetados, diferenciados por etapas, indicando numeração do trecho, sentido do fluxo, comprimento, diâmetro, declividade e material;

5.22.1.4 Representação de PV's, TL's e TIL projetados e existentes, diferenciados entre si, com respectiva numeração, com indicação dos trechos dotados de ponta seca;

5.22.1.5 Indicação no PV's cota do terreno montante e jusante, cota da geratriz inferior do tubo à montante e jusante, indicação de degrau e tubo de queda;

5.22.1.6 Representação das unidades projetadas e existentes;

5.22.1.7 Escala: 1/2000. Em casos de detalhamento para melhor visualização de uma determinada área, adotar escala 1/500 ou 1/1000.

### 5.22.2 UNIDADES LINEARES DE ESGOTO (Emissário/Linha de Recalque/Extravasor)

5.22.2.1 Caminhamento e Perfil reduzidos: Escala: Horizontal (H): Adequada para prancha formato A1 e Vertical (V): a mesma adotada no perfil longitudinal.

5.22.2.2 Caminhamento: Escala: 1/1000 ou 1/2000;

5.22.2.3 Perfil Longitudinal: Escala: Horizontal (H): 1/1000 ou 1/2000 (conforme caminhamento) e Vertical (V): 1/100 ou 1/200;

5.22.2.4 Equipamentos de Proteção da Linha:

5.22.2.4.1 Planta de Situação/Locação/Urbanismo e Paisagismo da Captação: Escala 1/50; 1/75 ou 1/100;

5.22.2.4.2 Planta baixa, cortes e vista superior. Escala 1/20; 1/25 ou 1/50.

5.22.2.5 Ventosas, Registros de Descargas e Ancoragem: Planta baixa, cortes e vista superior. Escala 1/20 ou 1/25;

### 5.22.3 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

5.22.3.1 Planta de Localização. Escala 1/1000 ou 1/2000;

5.22.3.2 Planta de Situação/Locação/Urbanismo e Paisagismo. Escala: 1/100; 1/125; 1/200; 1/250 ou 1/500;

5.22.3.3 Planta Baixa: Escala: 1/50. Em caso de unidades de grande porte, cuja planta baixa exceda os limites da prancha formato A1, pode-se adotar 1/75 ou 1/100;

5.22.3.4 Cortes transversal e longitudinal: Escala: conforme adotada na planta baixa;

5.22.3.5 Vistas/Fachadas: Escala conforme adotada na planta baixa;

5.22.3.6 Diagrama de Cobertas: conforme escala adotada na planta baixa, 1/100 ou 1/125.

5.22.3.7 Projeto hidráulico poderá ser apresentado na planta baixa e cortes, desde que não haja perda de visualização de ambos elementos (arquitetura e hidráulico);

5.22.3.8 Projeto hidrossanitário.

5.22.3.9 Detalhes executivos: Escala: poderão ser adotadas escalas 1/5; 1/10; 1/20 e 1/25, em função do detalhamento necessário para sua execução;

5.22.3.10 Projeto de Drenagem, se necessário;

#### 5.22.4 SISTEMA PRELIMINAR

5.22.4.1 O sistema preliminar em geral acompanha elevatória ou estação de tratamento de esgoto. Caso não esteja nas plantas destas unidades, apresentar planta de locação conforme planta de referência;

5.22.4.2 Planta baixa: Escala 1/25 ou 1/50;

5.22.4.3 Cortes Transversal e Longitudinal: conforme adotada na planta baixa;

5.22.4.4 Detalhamentos construtivos: Escala 1/5; 1/10; 1/20 e 1/25, em função do detalhamento necessário para sua execução.

#### 5.22.5 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - REATORES

5.22.5.1 Planta de localização: Escala: 1/1000 ou 1/2000;

5.22.5.2 Planta de Situação e Locação: Se acompanhada de lagoas, adotar escala 1/500; 1/750 ou 1/1000. Incluir corpo receptor e limite da faixa de preservação; delimitação de áreas específicas (área de preservação florestal; área de reuso; edificações, etc.); representação, indicação e locação das unidades da ETE em relação ao terreno (cotas e ângulos). Escala 1/75; 1/100; 1/125; 1/200; 1/250 ou 1/500;

5.22.5.3 Planta de urbanização e paisagismo: Apresentar delimitação do terreno; rua de acesso e respectiva denominação; indicação dos acessos internos entre as unidades e pavimentação; fotos; corpo receptor e limite da faixa de preservação; delimitação de áreas específicas (área de preservação florestal; área de reuso; edificações, etc.); coordenadas georreferenciadas; representação e identificação das unidades existentes no terreno; representação e especificação de vegetação existente e a implantar; detalhes construtivos de peças (meio fio; pavimentação). Escala: A mesma adotada na Planta de Situação e Locação.

5.22.5.4 Planta baixa de cada unidade e diferentes níveis conforme necessidade. Escala 1/50, 1/75 ou 1/100;

5.22.5.5 Cortes transversais e longitudinais: Escala conforme adotada na planta baixa;

5.22.5.6 Planta de Interligação: Planta Baixa como base com representação e identificação das unidades de tratamento, traçado das interligações (diferenciados por material de transporte para melhor visualização. Ex.: efluente bruto, efluente tratado, cloro, ar, águas pluviais, etc) com trecho, comprimento, diâmetro, inclinação, material, cotas do nível do terreno e da geratriz inferior da tubulação à montante e jusante; e demais dispositivos com identificação e indicação do detalhamento construtivo conforme especificações nas plantas referenciais. Escala conforme adotada na planta baixa.

5.22.5.7 Detalhes executivos: Escala: poderão ser adotadas escalas 1/5; 1/10; 1/20 e 1/25, em função do detalhamento necessário para sua execução;

5.22.5.8 Perfil hidráulico: Escala livre. Apresentar todas as unidades da ETE indicando os níveis hidráulicos, terreno, plataforma, fundo e coroamento.

5.22.5.9 Projeto de Drenagem, se necessário.

#### 5.22.6 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - LAGOAS DE ESTABILIZAÇÃO

5.22.6.1 Planta de localização: Escala: 1/1000; 1/2000; 1/2500 ou 1/5000;

5.22.6.2 Planta de Situação e Locação: Incluir corpo receptor e limite da faixa de preservação; delimitação de áreas específicas (área de preservação florestal; área de reuso; edificações, etc.); representação das lagoas de estabilização a partir da delimitação do coroamento, e offsets interno e externo; locação das lagoas em relação ao terreno (cotas e ângulos) considerando o eixo do coroamento; dimensões de eixo a eixo do coroamento entre as lagoas e demais unidades previstas na área da ETE. Escala 1/500; 1/750; 1/1000; 1/1250; 1/2000 ou 1/2500;

5.22.6.3 Planta de urbanização e paisagismo: Composta de delimitação do terreno; rua de acesso e respectiva denominação; indicação dos acessos internos entre as unidades, pavimentação; corpo receptor e limite da faixa de preservação; delimitação de áreas específicas (área de preservação florestal; área de reuso; edificações, etc.); coordenadas georreferenciadas; representação e identificação das lagoas de estabilização a partir da delimitação do coroamento e offsets interno e externo, bem das demais unidades existentes no terreno; representação e especificação de vegetação existente e a implantar; detalhes construtivos de peças (meio fio; pavimentação). Escala: A mesma adotada na Planta de Situação e Locação.

5.22.6.4 Planta de Hipsometria: objetiva apresentar em planta os níveis de corte e aterro da plataforma (terraplenagem abaixo do selo das lagoas) a ser executada, diferenciadas por cor a cada metro, indicando seções longitudinais e transversais (com marcação das estacas em metro), com delimitações das lagoas (coroamento e taludes internos e externos, com indicação de corte e aterro), curvas de nível, denominação das lagoas, cota de fundo, NA e coroamento; Legenda apresentando cota de projeto e cota do terreno (níveis de início e fim do corte/aterro), cor relativa ao mapa de hipsometria e área e percentual de área). Escala: a mesma da planta baixa.

5.22.6.5 Seções: Deverá ser apresentada em matriz quadriculada de 1cm (tamanho após impressão), identificando a seção, cotas na lateral esquerda e distância em metros na abscissa; Interna à matriz representar traçado da cota de fundo (plataforma, cota do selo (30cm) e dos coroamentos; hachura diferenciada dos diques, cortes e aterro. Escalas: Horizontal - a mesma da planta baixa; Vertical - dez vezes maior que a escala horizontal (Ex.: Se a escala da hipsometria for 1/1000, a escala horizontal das seções será 1/1000 e a escala vertical será 1/100).

5.22.6.6 Planta baixa: Escala 1/500, 1/750 ou 1/1000. Composta de representação e identificação das lagoas de estabilização a partir da delimitação do coroamento e, offsets interno e externo; deverá apresentar curvas de nível do terreno; cotas do coroamento, NA e fundo das lagoas; dimensões do coroamento, offset e fundo das lagoas; identificação dos dispositivos de entrada e saída; dimensões de chicanas (se for o caso); indicação dos detalhes construtivos dos dispositivos de entrada e saída. Para melhor visualização, sugere-se o sombreamento do coroamento;

5.22.6.7 Planta de Interligação: planta baixa como base em traçado fino. Apresentar traçado das interligações entre as unidades indicando trecho, comprimento, diâmetro, inclinação, material, cotas do nível do terreno e da geratriz inferior da tubulação à montante e jusante; caixas de passagem (identificação e indicação do detalhe). Escala conforme adotada na planta baixa.

5.22.6.8 Cortes transversais e longitudinais: Composto dos níveis de terreno, coroamento, fundo e selo, cotas verticais, indicação dos detalhes construtivos dos dispositivos de entrada e saída. Escala conforme adotada na planta baixa.

5.22.6.9 Detalhes: Apresentar detalhes dos dispositivos de entrada e saída das lagoas, chicanas, placas de proteção de taludes, caixas de passagem, muro de arrimo, etc., indicando cotas, níveis (fundo, água, tubulações, etc.), tubulações (diâmetro, material e comprimento, peças e respectiva relação de materiais) e materiais; apresentar detalhes específicos para cada dispositivo de entrada e saída. Não será aceito detalhamento genérico. Escalas 1/20, 1/25 ou 1/50.

5.22.6.10 Perfil hidráulico: Apresentar todas as unidades da ETE indicando os níveis hidráulicos, terreno, plataforma, fundo e coroamento. Escala livre.

5.22.6.11 Projeto de Drenagem.

## 5.23 PROJETOS PADRONIZADOS

5.23.1 Deverão ser adotados os projetos padronizados disponibilizados na Gerência de Projeto - Gproj.

## 6. RESPONSABILIDADE

O cumprimento da presente norma é de responsabilidade de todos os colaboradores da Cagece, contratados ou terceiros que necessitem de aprovação de projetos pela Cagece.

## 7. VIGÊNCIA

Esta Norma Interna entrará em vigor a partir da data de sua homologação no Sistema de Gestão.

## 8. OBSERVAÇÃO

## 9. ANEXOS (opcional)

Anexo I – Nomenclatura dos Arquivos de Desenho;

Anexo II – Modelo dos Layers padrão Cagece;

Anexo III – Modelo da disposição dos Desenhos na prancha;

Anexo IV – Modelo do Padrão do Carimbo Cagece/Contratada;

Anexo V – Tabela de Escalas;

Anexo VI – Tabela de Material;

Anexo VII – Convenções de Desenho.

## 10. HISTÓRICO DE REVISÕES

Documento	Revisão	Revisado Por	Alteração	Data Homologação
SPO-006	4	GPROJ	GPROJ	Revisão Geral
SPO-006	3	GPROJ/GECOB	-	18/11/2020
SPO-006	2	-	-	19/12/2010
SPO-006	1	-	-	24/03/2009

**Raul Marchesi de Camargo Neves**

Gerente

Gproj

**Abigail Lino de Araújo**

Superintendente

SPE

**José Carlos Lima Asfor**

Diretor

DEN