

RESOLUÇÃO Nº 6361/2021

APROVAR NORMA INTERNA

A DIRETORIA DA COMPANHIA
ESPIRITO SANTENSE DE
SANEAMENTO – CESAN,
usando de atribuições que lhe são
conferidas,
RESOLVE:

Artigo 1º - Revogar a Norma Interna ENG.049.01.2008 – Cadastro Técnico de Sistemas de Abastecimento de Água.

Artigo 2º - Aprovar a Norma Interna ENG.049.02.2021 – Cadastro Técnico dos Sistemas de Abastecimento de Água.

Artigo 3º - Esta Resolução entra em vigor nesta data, revogando as disposições em contrário, em especial as contidas na Resolução nº 4950/2008.

Vitória, 29 de novembro de 2021.

CARLOS AURELIO
LINHALIS:723836
82772

Assinado de forma digital por
CARLOS AURELIO
LINHALIS:72383682772
Dados: 2021.12.07
11:27:56 -03'00'

Carlos Aurélio Linhalis
DIRETOR PRESIDENTE
Respondendo também pela
DIRETORIA DE RELAÇÕES
INSTITUCIONAIS

RODOLPHO
GOMES
CO:05398570765

Assinado de forma digital por
RODOLPHO GOMES
CO:05398570765
Dados: 2021.12.03 13:59:54
-03'00'

Rodolpho Gomes Có
DIRETOR OPERACIONAL

WEYDSON FERREIRA DO
NASCIMENTO:07819580
755

Assinado de forma digital por
WEYDSON FERREIRA DO
NASCIMENTO:07819580755
Dados: 2021.12.03 09:22:03
-03'00'

Weydson Ferreira do Nascimento
DIRETOR ADMINISTRATIVO E
COMERCIAL

PABLO FERRACO
ANDREAO:0020
7331782

Assinado de forma digital
por PABLO FERRACO
ANDREAO:00207331782
Dados: 2021.12.07
10:23:14 -03'00'

Pablo Ferraço Andreão
DIRETOR DE ENGENHARIA
E MEIO AMBIENTE

COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO – CESAN

**CADASTRO TÉCNICO DOS SISTEMAS
DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
ENG.049.02.2021**

CESAN

Revisão: 02	Proposta: O-DDO	Processo: 2021.005180	Aprovação: Resolução nº 6361/2021	Páginas: 48
-----------------------	---------------------------	---------------------------------	---	-----------------------

DESCRIÇÃO DA ÚLTIMA ALTERAÇÃO

ITEM DA NORMA	DESCRIÇÃO DA ÚLTIMA ALTERAÇÃO
Todos os Itens	Alterada em todo seu conteúdo.

SUMÁRIO

1	OBJETIVO.....	5
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	5
3	UNIDADE RESPONSÁVEL	5
4	DEFINIÇÕES.....	5
4.1	ACESSÓRIOS.....	5
4.2	ALINHAMENTO PREDIAL	5
4.3	ARTICULAÇÃO DE FOLHAS.....	6
4.4	AS BUILT	6
4.5	BLOCOS ATRIBUTÁVEIS.....	6
4.6	CADASTRO BÁSICO	6
4.7	CADASTRO TÉCNICO	6
4.8	CADASTRO TÉCNICO DE REDES DE ÁGUA	7
4.9	CADASTRO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ...	7
4.10	CARTOGRAFIA BÁSICA OU BASE CARTOGRÁFICA DIGITAL	7
4.11	CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E TOPOGRÁFICAS	8
4.12	CROQUI.....	8
4.13	DADOS ALFANUMÉRICOS OU DESCRITIVOS	8
4.14	DADOS CADASTRAIS.....	8
4.15	DADOS CARTOGRÁFICOS	8
4.16	GEORREFERENCIAMENTO.....	9
4.17	GIS CORPORATIVO.....	9
4.18	INTERIOR	9
4.19	PLANTA CADASTRAL.....	9
4.20	LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO.....	9
4.21	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO.....	10
4.22	LOGRADOURO	10
4.23	LOTE.....	10
4.24	RAMAIS PREDIAIS.....	10
4.25	REGIÃO METROPOLITANA.....	10

4.26	SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO	11
4.27	SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS.....	11
4.28	SIRGAS 2000.....	11
4.29	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	11
4.30	SISTEMA VIÁRIO	11
4.31	UNIDADE CENTRALIZADORA DE CADASTRO	12
4.32	UNIDADES LINEARES	12
4.33	UNIDADES NÃO LINEARES	12
4.34	UNIDADES PRODUTORAS DE CADASTRO.....	12
4.35	UNIVERSAL TRANSVERSO DE MERCATOR.....	12
5	DISPOSIÇÕES GERAIS	13
5.1	UNIDADES PRODUTORAS DE CADASTRO	13
5.2	UNIDADE CENTRALIZADORA DE CADASTRO	13
5.3	INSTRUCAO SOBRE CADASTRO	13
6	PROCEDIMENTOS	14
6.1	PREPARAÇÃO DE DADOS CADASTRAIS	14
6.1.1	Levantamento Cadastral.....	14
6.1.2	Dados Principais das Unidades Lineares	14
6.1.3	Dados Principais das Unidades Não Lineares	15
6.1.4	Dados Complementares	16
6.1.5	Elaboração do Material Cadastral.....	17
6.1.5.1	Critérios de Representação dos Dados	17
6.1.5.2	Critérios de Conteúdo, Periodicidade, Formato de Entrega e Disponibilização	21
6.1.5.2.1	Levantamento Realizado em Serviços de Ligação de Clientes	21
6.1.5.2.2	Levantamento Realizado em obras de Crescimento Vegetativo	22
6.1.5.2.3	Levantamento Realizado em Serviços de Manutenção Pontual para Correção de Vazamento na Rede de Água.....	22
6.1.5.2.4	Levantamento realizado em Obras de Melhorias Operacionais	22
6.1.5.2.5	Levantamento Realizado em Obras de Setorização	23
6.1.5.2.6	Levantamento Realizado em Instalação, Substituição e Remanejamento de Redes e Peças	23

6.1.5.2.7	Levantamento Realizado em Obras de Expansão do Sistema de Abastecimento de Água.....	23
6.1.5.2.8	Levantamento Realizado em Obras de Empreendimentos	24
6.1.5.2.9	Levantamento Realizado em Obras por Órgãos Públicos	24
6.1.5.2.10	Levantamento Realizado em Serviços Topográficos	24
6.1.5.2.11	Levantamento Realizado em Outros Serviços	24
6.1.6	Base Cartográfica.....	25
6.1.6.1	Considerações sobre Base Cartográfica.....	25
6.1.6.2	Obra de Empreendimento	27
6.1.6.3	Comissão de Recebimento Constituída Advinda de Contrato	27
6.1.6.4	Órgãos Públicos.....	28
6.2	ATUALIZAÇÃO E DISPONIBILIZAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO.....	28
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
	ANEXO A – FLUXOGRAMA DE ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO	30
	ANEXO B – FORMULÁRIO DE CONTROLE - CADASTRO LIGAÇÃO	31
	ANEXO C – FORMULÁRIO DE CONTROLE - CADASTRO POR CRESCIMENTO VEGETATIVO / SETORIZAÇÃO / MELHORIAS OPERACIONAIS / OBRAS E EXPANSÃO	32
	ANEXO D - CONVENÇÃO E SIMBOLOGIA DE REDE E DISPOSITIVO	33
	ANEXO E - CONVENÇÃO E SIMBOLOGIA DE CONEXÃO	34
	ANEXO F – TABELA DE DIÂMETRO	35
	ANEXO G – MATERIAIS DE COMPOSIÇÃO DE UNIDADES LINEARES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	36
	ANEXO H – COMUNICAÇÃO DE DIVERGENCIA DE CADASTRO	37
	ANEXO I – PADRÃO A3 PARA AS BUILT	38
	ANEXO J – FORMULÁRIO DE CADASTRO DE VÁLVULA	39
	ANEXO L – QUADRO DE QUANTIDADES E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA PARA CADASTRO	40
	ANEXO M – FORMULÁRIO DE CADASTRO DE MACROMEDIDOR.....	41
	ANEXO N – AMARRAÇÃO DE REDE, INTERLIGAÇÃO E DISPOSITIVO	42

1 OBJETIVO

Esta norma estabelece critérios para manter atualizado, no Sistema de Informações Geográficas Corporativo, o cadastro técnico dos sistemas de abastecimento de água da Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN).

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica às unidades responsáveis por processos internos, externos obras e serviços que possibilitem levantar dados dos elementos dos sistemas de abastecimento de água, necessários para a consolidação do cadastro técnico da CESAN.

3 UNIDADE RESPONSÁVEL

A atualização e manutenção desta norma é responsabilidade da Divisão de Desenvolvimento Operacional - O-DDO, Gerência de Engenharia de Serviços - O-GES.

4 DEFINIÇÕES

4.1 ACESSÓRIOS

Componentes de uma rede de distribuição (curvas, cruzetas, cap, redução, entre outros) responsáveis por operar, adaptar, interligar, direcionar ou medir o fluxo da água.

4.2 ALINHAMENTO PREDIAL

Linha divisória que separa o lote de terreno do logradouro público definida pela distância perpendicular ao eixo deste.

4.3 ARTICULAÇÃO DE FOLHAS

Gráfico de correlação dos elementos constitutivos de uma folha com das folhas adjacentes.

4.4 AS BUILT

É a representação fiel de uma obra conforme construída, contendo informações geográficas e alfanuméricas e indicação das atualizações e alterações verificadas no projeto e executadas durante a obra. Para fins de cadastro técnico, *As Built* representa a planta cadastral das redes de água, bem como estação de tratamento de água, estação elevatória de água, reservatório, acessório, dispositivo e medidor.

4.5 BLOCOS ATRIBUTÁVEIS

São simbologias utilizadas no AutoCAD associadas a textos alfanuméricos pré-definidos de acordo com as especificidades de cada acessório, que permite ser editado para preenchimento dos atributos.

4.6 CADASTRO BÁSICO

Conjunto de informações vetoriais e matriciais, também denominado “cartografia”, composto de dados provenientes de restituições aerofotogramétricas, imagens de satélites, ortofotos, cartas, mapas entre outros de acurácia e precisão maior ou equivalente e levantamentos topográficos ou geodésicos, representativo dos elementos da topografia, hidrografia, limites municipais, localidades, bairros, sistema viário, quadras e lote consolidado no Sistema de Informações Geográficas (SIG).

4.7 CADASTRO TÉCNICO

De acordo com a NBR 12586, cadastro técnico é um conjunto de informações fiéis de uma instalação, apresentadas através de textos e representações gráficas em

escala conveniente. Na CESAN, cadastro técnico é o conjunto de informações cartográficas e geográficas dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis no SIG.

4.8 CADASTRO TÉCNICO DE REDES DE ÁGUA

Conjunto de dados geográficos e alfanuméricos de tubulações (redes e ramais prediais), conexões, dispositivos (válvula, medidor, hidrante entre outros), instalações e equipamentos do sistema de abastecimento de água, consolidados no (SIG).

4.9 CADASTRO TÉCNICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conjunto de informações geográficas e alfanuméricas dos sistemas de abastecimento de água consolidados no SIG.

4.10 CARTOGRAFIA BÁSICA OU BASE CARTOGRÁFICA DIGITAL

A base cartográfica digital pode ser definida como sendo um conjunto de registros digitais cujos elementos representam e expressam, cartograficamente, o conhecimento das características de um determinado ambiente e de seus componentes representados em um formato digital.

E corresponde à representação gráfica da área geográfica obtida através de trabalhos de aerolevantamento e restituições estereoscópicas por mapeamento planialtimétrico ou por topografia convencional e fornecida em meio digital. Representando assim, as informações vetoriais dos elementos territoriais como limites de municípios, localidades, bairros, sistema viário, quadras, lotes, topografia, hidrografia e camadas ambientais.

4.11 CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS E TOPOGRÁFICAS

Conjunto de símbolos padronizados a fim de apresentar as feições do terreno (curva de nível, rio, cerca entre outros) utilizadas em planta cadastral.

4.12 CROQUI

Esboço gráfico sem escala, em breves traços, que facilite a identificação de detalhes.

4.13 DADOS ALFANUMÉRICOS OU DESCRITIVOS

Atributos numéricos ou textuais dos elementos territoriais e dos sistemas de abastecimento de água presentes no SIG.

4.14 DADOS CADASTRAIS

Cada elemento é um objeto geográfico que possui atributos e pode estar associado a várias representações gráficas e seus atributos estão armazenados num sistema gerenciador de banco de dados.

4.15 DADOS CARTOGRÁFICOS

Dados vetoriais (pontos, linhas ou polígonos) ou matriciais (imagens de satélite ou fotografias aéreas) dos elementos territoriais e dos sistemas de abastecimento de água e esgoto, distribuídos em um sistema de coordenadas (cartesianas métricas ou geográficas “ângulos, minutos e segundos”) modelado sob um sistema geocêntrico representativo da superfície terrestre.

4.16 GEORREFERENCIAMENTO

Processamento de objetos geográficos de modo que a geometria e os atributos dos dados fiquem localizados na superfície terrestre numa projeção cartográfica conhecida.

4.17 GIS CORPORATIVO

Geographic Information System (GIS) ou Sistema de Informação Geográfica (SIG) adotado pela CESAN, para inserção de dados vetoriais, matriciais e alfanuméricos na Unidade Centralizadora de Cadastro e do GIS WEB, ferramenta que permite ao usuário a realização de buscas de registros no cadastro de água e esgoto, a filtragem de dados, a realização de consultas avançadas, a geração de mapas temáticos e tabelas.

4.18 INTERIOR

Municípios de atuação da CESAN não pertencentes à Região Metropolitana.

4.19 PLANTA CADASTRAL

Representação gráfica, em escala apropriada e precisão adequada, destinada a fornecer os registros detalhados das características dos sistemas construídos.

4.20 LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO

É um método utilizado para o mapeamento da superfície terrestre (metodologia indireta) para obtenção da cobertura do terreno a ser representado. As fotografias aéreas tomadas após processamento e correção geram vários produtos, inclusive a ortofoto, resultando nas posições dos objetos representados na imagem que possuem coordenadas conhecidas que os representam no plano real, permitindo

realizar medições de distâncias de objetos nela identificáveis, em suas respectivas posições geográficas.

4.21 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Determina a configuração do relevo da superfície terrestre e a localização dos acidentes naturais e culturais. Entende-se por acidentes culturais todas as modificações executadas pelo homem na paisagem.

4.22 LOGRADOURO

Espaço livre, inalienável, destinado à circulação pública de veículos e/ou de pedestres, reconhecido pela municipalidade que lhe confere denominação oficial.

4.23 LOTE

Parcela de terra, autônoma, cuja testada é voltada para logradouro público reconhecido ou projetado. Parcela de terra, autônoma, cuja testada é voltada para logradouro público reconhecido ou projetado.

4.24 RAMAIS PREDIAIS

No cadastro técnico são linhas representativas das canalizações compreendidas entre as redes de distribuição e os medidores de vazão da instalação hidráulica dos consumidores finais.

4.25 REGIÃO METROPOLITANA

Divisão regional dos municípios de atuação da CESAN composta por Cariacica, Serra, Viana, Vila Velha, Vitória, Guarapari e Fundão.

4.26 SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO

Conjunto de pontos calculados segundo modelo geodésico de precisão compatível com as finalidades a que se destinam, implantados na porção da superfície delimitada pelas fronteiras do país.

4.27 SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS

É um sistema gerenciador de banco de dados, relacional, responsável pelo gerenciamento dos atributos descritivos, acoplados a um componente de programa computacional responsável pelo gerenciamento dos atributos espaciais.

4.28 SIRGAS 2000

É o sistema de referência geocêntrico adotado na CESAN que compatibiliza os sistemas geodésicos dos países da América do Sul, definido e estabelecido como referencial único, modelado com precisão compatível com a tecnologia atual de posicionamento.

4.29 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Sistema composto pelas tubulações (unidades lineares), acessórios, instalações e equipamentos (unidades não lineares) destinados a captar, transportar, tratar, reservar e distribuir água.

4.30 SISTEMA VIÁRIO

É o conjunto de vias interligadas entre si, formando uma rede.

4.31 UNIDADE CENTRALIZADORA DE CADASTRO

Área responsável pela consolidação do material recebido das unidades produtoras de dados no Sistema de Informações Geográficas Corporativo da CESAN, também chamada de núcleo de Cadastro Técnico.

4.32 UNIDADES LINEARES

Adutoras, redes de distribuição e ramais prediais representados no cadastro técnico por linhas.

4.33 UNIDADES NÃO LINEARES

Instalações em poligonal (reservatório, estação de tratamento de água, estação elevatória de água), equipamentos e dispositivos dos sistemas de abastecimento de água representados no cadastro técnico por elementos pontuais.

4.34 UNIDADES PRODUTORAS DE CADASTRO

Também denominadas “fontes de cadastro”, são as áreas responsáveis pelos processos internos, obras ou serviços que possibilitam o levantamento de dados geográficos e alfanuméricos dos elementos dos sistemas de abastecimento de água bem como pela elaboração e envio do material à unidade centralizadora de cadastro, nos padrões estabelecidos por esta norma.

4.35 UNIVERSAL TRANSVERSO DE MERCATOR

Sistema de coordenadas cartesianas de localização da superfície terrestre baseado no plano cartesiano (eixo x,y). A utilização de projeção UTM permite minimizar as deformações de um mapa a níveis toleráveis, representando-os em um sistema ortogonal.

5 DISPOSIÇÕES GERAIS

As unidades identificadas como fontes de cadastro são responsáveis pela atualização, validação e manutenção do cadastro técnico, respondendo pela indisponibilidade das informações não repassadas à unidade centralizadora de cadastro e esta, pela indisponibilidade das informações recepcionadas e não inseridas no Sistema de Informações Geográficas Corporativo. Salvo em caso de indisponibilidade de operação no Sistema.

5.1 UNIDADES PRODUTORAS DE CADASTRO

As unidades produtoras de dados cadastrais são responsáveis pelo levantamento, elaboração, validação e envio desses dados à unidade centralizadora de Cadastro Técnico.

5.2 UNIDADE CENTRALIZADORA DE CADASTRO

A unidade centralizadora de cadastro é responsável pela consolidação, no Sistema de Informações Geográficas Corporativo, dos dados recebidos das unidades produtoras de dados cadastrais, sendo a O-GES, no âmbito da Diretoria Operacional, responsável pelo recebimento dos dados das Gerências Metropolitana Norte e Sul, e no âmbito da Diretoria de Meio ambiente, responsável pelo recebimento dos dados da Gerência de Obras e das Gerências Interior Norte e Sul.

5.3 INSTRUCAO SOBRE CADASTRO

- a) O cadastro técnico dos sistemas de abastecimento de água, disponível no Sistema de Informações Geográficas Corporativo, deve ser utilizado como referência para processos de execução de obras, projetos operacionais e de apoio à gestão da companhia.
- b) O cadastro técnico será utilizado para planejamento de obras e serviços de infraestrutura urbana que venham ser realizados nas vias públicas. Instrumento

de apoio às atividades e por isso, deve demonstrar a confiabilidade na informação apresentada.

- c) O cadastro técnico deve ser atualizado continuamente através da consolidação, no sistema corporativo, das informações levantadas durante todos os processos internos, obras e serviços executados pela CESAN e suas contratadas, conforme fluxo estabelecido no anexo A.

6 PROCEDIMENTOS

Os subitens 6.1 estabelecem critérios para levantamento e elaboração do material, pelas unidades produtoras de cadastro, nos padrões adequados para sua consolidação, atualização e disponibilização no Sistema de Informações Geográficas, pela unidade centralizadora de cadastro.

6.1 PREPARAÇÃO DE DADOS CADASTRAIS

Etapa composta pelo levantamento e elaboração do material cadastral a ser consolidado na unidade centralizadora de cadastro.

6.1.1 Levantamento Cadastral

A representação da situação de campo e o registro das características descritivas das unidades lineares e não lineares em croquis, plantas cadastrais e formulários de registro ocorre nos processos internos, durante obras e serviços prestados por terceiros por meio de coleta dos dados principais e complementares, relacionados nos itens 6.1.2 a 6.1.5.2.11

6.1.2 Dados Principais das Unidades Lineares

- a) Diâmetro (DN): Registro da medida do diâmetro nominal das tubulações e ramais prediais, em milímetros, observadas às espessuras adotadas pela CESAN, estabelecidas no Anexo F.

- b) Tipo de material: Registro da matéria de fabricação das tubulações e ramais prediais, observados os tipos adotados pela CESAN, estabelecidos no Anexo N.
- c) Amarração: Registro composto pelas informações de distância (D) e profundidade (H) das tubulações, levantadas e representadas conforme os casos apresentados no anexo O.
- d) Coordenadas: Registro tabular da posição (x, y) de pontos georreferenciados no sistema SIRGAS 2000, coletados com precisão adequada à escala cadastral, que representam o caminhamento das tubulações no caso de ausência de elementos físicos (alinhamento predial ou meio-fio) que possibilitem a representação da amarração convencional.
- e) Situação de operação: Registro da condição operacional de campo das unidades lineares levantadas, podendo ser atribuída à condição “em operação”, “desativado” ou “em execução”.
- f) Data de instalação: Registro no formato dia/mês/ano do dia da substituição ou assentamento de novas tubulações e de ramais prediais.
- g) Código da SS: Registro no formato adotado pela companhia da identificação da ordem de serviço objeto da demanda que possibilitou o levantamento dos dados cadastrais da unidade linear, quando for o caso.
- h) Matrícula: Nos levantamentos que possibilitem a coleta de dados descritivos e posicionais de ramais prediais deverá ser registrado o código da matrícula correspondente ou da matrícula de referência, o número do hidrômetro e a sua representação em relação ao lote - Anexo N.

6.1.3 Dados Principais das Unidades Não Lineares

- a) Diâmetro (DN): Registro da medida do diâmetro nominal dos dispositivos e equipamentos, em milímetros, observadas às espessuras adotadas pela CESAN, estabelecidas no Anexo F.
- b) Amarração: Registro composto pelas informações de distância (D) e profundidade (H) dos dispositivos e peças especiais, coletadas de acordo com a metodologia estabelecida no Anexo N.

- c) Coordenadas: Registro tabular da posição (x, y) de pontos georreferenciados no sistema SIRGAS 2000, coletados com precisão adequada à escala cadastral que representem os dispositivos e peças especiais.
- d) Situação de operação: Informação descritiva da condição operacional de campo das unidades objeto do levantamento, podendo ser atribuída à condição “em operação”, “desativado” ou “em execução”.
- e) Data de instalação: Registro no formato dia/mês/ano do dia da substituição ou construção das unidades, de novos dispositivos ou peças especiais.
- f) Código da SS: Registro no formato adotado pela companhia da identificação da ordem de serviço objeto da demanda que possibilitou o levantamento dos dados cadastrais dos dispositivos ou peças especiais, quando for o caso.

6.1.4 Dados Complementares

Além dos dados descritos nos itens anteriores devem ser observados e registrados dados complementares que conferem maior confiabilidade ao cadastro técnico conforme as instruções a seguir:

- a) As amarrações convencionais ou coordenadas em segmentos de redes devem ser coletadas a cada 10 metros em trechos curvos e 20 metros em trechos retilíneos, no mínimo e devidamente representadas nas plantas cadastrais.
- b) Além da indicação do material das tubulações, quando possível, registrar material das peças especiais, dispositivos e medidores, conforme tabela de materiais - Anexo F.
- c) Outros dados passíveis de observação devem ser levantados e registrados na planta cadastral ou formulários específicos, tais como “estado de conservação dos materiais” das unidades lineares ou não lineares, “tipo de pavimento das vias”, entre outros.
- d) Ramais prediais transferidos durante processos de desativação ou substituição de redes devem ser identificados pelos códigos das matrículas e hidrômetros correspondentes e devidamente representados em planta cadastral - Anexo N.

6.1.5 Elaboração do Material Cadastral

Após o levantamento, os dados devem ser elaborados nos formatos e padrões adequados para sua consolidação no Sistema de Informações Geográficas da CESAN, observados os critérios de representação de dados.

6.1.5.1 Critérios de Representação dos Dados

Os critérios de representação especificam parâmetros cartográficos para a elaboração do material nos formatos adequados à unidade centralizadora de cadastro.

O cadastro técnico deve ser referenciado ao SGB, utilizando mapeamento em escala 1:2000, sistema de projeção UTM no referencial geodésico, datum horizontal oficial SIRGAS 2000, referencial de nível (RRNN) e datum vertical de IMBITUBA/SC, devendo portanto, as unidades produtoras de dados solicitar à unidade centralizadora de cadastro, orientações quanto ao procedimento adotado e a base cartográfica da CESAN, para elaboração do material cadastral. Os critérios a serem seguidos são:

- a) A contratada deverá dispor do sistema computacional de desenho assistido por computador - AutoCAD licenciado e assim como profissional técnico capacitado e habilitado para execução de *As Built* em *software* mencionado, em atendimento aos padrões estabelecidos e solicitados na presente norma e vinculados ao edital do contrato.
- b) A contratada deverá possuir recursos tecnológicos e equipamentos compatíveis com a especificação apresentada pela *Autodesk* em sua última versão de mercado do software AutoCAD.
- c) As unidades devem solicitar à unidade centralizadora o arquivo *template* para proceder a elaboração do material nos padrões, configurações de *layers*, nomenclaturas, espessuras, cores, simbologias, diâmetros e tipos de materiais adotados pela CESAN.
- d) A convenção cartográfica e topográfica deverá ser obedecida em informações complementares.

- e) Deverá ser adotada a convenção e simbologia de redes de água e dispositivos (Anexo D), convenção e simbologia de conexões (Anexo E), tabela de diâmetro das redes (Anexo F) e materiais de composição de unidades lineares do sistema de abastecimento de água (Anexo G).
- f) Deverá ser observado todas as recomendações e orientações descritas no Caderno do Cadastro Técnico e *template*, para o desenvolvimento do *As Built*.
- g) Deverá ser utilizado o software AutoCAD, na extensão dwg, desenho em 2D e modelo de rede nó a nó (trecho de rede).
- h) O *As Built* não poderá ser rotacionado e nem escalado, deverá ser referenciado ao norte magnético e apresentar malha de coordenadas.
- i) As tubulações deverão ser representadas por trechos, do tipo polilinhas de trecho a trecho, contendo ao longo destas por escrito os dados de comprimento (m) e diâmetro (mm).
- j) No *template* serão fornecidos os layer com nomenclatura, cor e espessura que serão iguais para as redes novas e existentes, portanto, para efeito de distinção, na entrega do cadastro deverá conter no arquivo apenas as redes novas mostrando e identificando os pontos de interligação com a rede existente e assim como as características destes.
- k) A amarração da rede de água, na direção ortogonal ao eixo da via, seguirá a seguinte ordem de prioridade: quadras (muros, cercas, projeções de quadra), meio-fio/calçadas, edificações e postes.
- l) A amarração da profundidade da rede de água terá como referência a altura da geratriz superior da tubulação à superfície solo. A medida deverá ser realizada na vertical conforme no Anexo N.
- m) O ponto de interligação entre a rede nova e a rede existente no cadastro deverá estar identificado com clareza no *As Built*, mostrando a válvula de manobra (quando houver), indicando um ponto de referência próximo e estar devidamente locado.
- n) O ponto de interligação entre a rede nova e a rede existente no cadastro deverá estar identificado com clareza no *As Built*, mostrando a válvula de manobra ou qualquer outro elemento conectivo, indicando um ponto de referência próximo e estar devidamente locado. As redes desativadas devem ter informação se foram retiradas ou se permanecem enterradas (se foram apenas capeadas).

- o) Os elementos de rede, conectivos e/ou vedantes (cap, conexão, redução, etc), deverão ser representados nas extremidades, mudanças de direção, mudanças de materiais e/ou diâmetro de todos os trechos de tubulações.
- p) O ponto inicial e final de segmentos de rede “implantados” ou “em substituição” bem como a simbologia para redes “desativadas” devem ser representados no material cadastral, de acordo com o modelo apresentado no Anexo N.
- q) Os elementos pontuais (descargas, ventosas, dentre outros) deverão ser representados em suas coordenadas reais e devidamente identificados (tipo) e locados no *As Built* por meio de amarrações informando distância, profundidade, material e diâmetro dos elementos.
- r) As instalações (ETA, EEA e RAT) deverão estar representadas no *As Built* em suas coordenadas e dimensões reais e devidamente identificados (tipo e nome) e locados no *As Built* por meio de amarrações.
- s) As características obrigatórias como nome, tipo, capacidade, telemetria, observações, dentre outros (particular de cada elemento), deverão ser apresentadas no *As Built*, respeitando a seguinte ordem de prioridade: blocos atributáveis, legendas, tabelas complementares, linhas de chamada, notas e apresentado no preenchimento dos atributos nos formulário.
- t) Deverá ser informado o estado de conservação dos materiais das tubulações, instalações, equipamentos e dispositivos.
- u) As válvulas instaladas deverão ter seus atributos coletados de acordo com o Anexo J.
- v) Os macromedidores deverão ter seus atributos coletados de acordo com o Anexo M.
- w) Deverá ser apresentada a quantidade de válvula, hidrante, equipamento de medição e instalação civil por medição - Anexo M.
- x) Deverá ser disponibilizado o relatório fotográfico da obra, rede, dispositivos e macromedidores. Foto local e panorâmica que permita a identificação do caminamento da rede e sua localização posicional.
- y) As interferências de infraestrutura como galeria de drenagem pluvial, conexões de fibra ótica, dutos, redes elétricas e outros tipos de cabeamentos e tubulações deverão ser cadastrados e representados no *As Built*, a fim de prevenir eventuais acidentes. Deverá constar no *As Built* o tipo de interferência encontrada em

campo durante a obra, bem como a identificação do início e fim do trecho exposto, informando sua extensão, profundidade, material, diâmetro e localização da interferência encontrada até a rede de água, e da rede de água até uma referência válida para o cadastro técnico (quadra, meio-fio/calçada, edificação ou poste, na respectiva ordem de prioridade). As características da rede de água encontrada também precisam contar no *As Built*.

- z) Em situações onde houver necessidade de implantação de redes aéreas (cavaletes ou arcos) deve ser apresentado no *As Built* em perfil longitudinal com o detalhamento desses trechos.
- aa) Em locais onde houver a necessidade da utilização de revestimento ou invólucro no tubo deverá ser indicado em *As Built* o trecho com início e fim do procedimento na rede, com todas as informações necessárias: localização, profundidade, material e diâmetro.
- bb) Durante as obras, ao serem encontradas redes de água em campo, mesmo que essas redes estejam representadas no arquivo AutoCAD fornecido pela CESAN, deverão ser indicadas a posição e a amarração dessas redes. Essas redes deverão constar em fotografias em que seja possível a visualização de material e diâmetro. O mesmo vale para dispositivos e equipamentos de medição.
- cc) Em escavações, onde for verificado na vala redes de água existentes é necessário apresentar a distância entre os tubos, incluindo os tubos assentados.
- dd) É obrigatório constar no *As Built*, a condição operacional das redes encontradas em campo, indicando a condição: em operação ou desativada.
- ee) Os blocos atributáveis contidos no *template* deverão ser obrigatoriamente preenchidos.
- ff) A atualização de dados é de responsabilidade de todos os usuários da informação que são responsáveis por informar à unidade centralizadora de cadastro, o fluxo da comunicação e divergência de cadastro - Anexo H.
- gg) Os dados enviados à unidade centralizadora de cadastro deverão permitir o trabalho em ambiente geográfico contendo os seguintes requisitos: dados espaciais (descrevem o posicionamento em relação a um sistema de coordenadas conhecido), atributos (características) e suas inter-relações espaciais (relações topológicas).

- hh) O status de validação dos elementos dos SAS's poderá ser alterado mediante apresentação à unidade centralizadora, de material que evidencie a modificação.
- ii) O *As Built* deverá ser entregue no padrão CESAN em formato de folha - Anexo I para o Cadastro Técnico.
- jj) O *As Built* deverá ser entregue no padrão CESAN em formato de folha A1 com folhas articuladas, se necessário, e com codificação para armazenamento no gerenciador de documentos da unidade de projetos.

6.1.5.2 Critérios de Conteúdo, Periodicidade, Formato de Entrega e Disponibilização

Na CESAN, o procedimento de tramitação e aprovação dos serviços executados pela contratada segue dois modelos nos sistemas:

- a) Solicitação de Serviço (SS), no Sistema Integrado de Comercialização e Atendimento (SICAT);
- b) Ordem de Serviço (OS), no SAP/ERP Sistema integrado para gestão de informações, o ERP - *Enterprise Resource Planning*.

Independente do sistema de medição do contrato, a contratada ao final de cada medição deverá apresentar o *As Built*, as fotos de comprovação dos serviços realizados e o controle de extensão de rede e peças implantadas em campo.

Os critérios de conteúdo, forma, periodicidade e disponibilização de entrega do material são variáveis de acordo com o serviço ou obra objeto do levantamento cadastral, conforme os levantamentos a seguir.

6.1.5.2.1 Levantamento Realizado em Serviços de Ligação de Clientes

- a) Conteúdo: deverão ser entregues os croquis de serviços realizados durante o período de medição, identificados pelo código da solicitação de serviço (SS) de origem e folha de controle cadastro ligação - Anexo B.
- b) Periodicidade: semanal.
- c) Formato: croqui em PDF, tamanho A4 gerado na web.

d) Disponibilização: SICAT.

6.1.5.2.2 Levantamento Realizado em obras de Crescimento Vegetativo

- a) Conteúdo: deverão ser entregues as plantas cadastrais e *As Built* dos serviços realizados no período de medição, identificados pelo código da solicitação do serviço (SS) de origem e folha de controle rede - Anexo C.
- b) Periodicidade: mensal.
- c) Formato: AutoCAD
- d) Disponibilização: SICAT.

6.1.5.2.3 Levantamento Realizado em Serviços de Manutenção Pontual para Correção de Vazamento na Rede de Água

- a) Conteúdo: deverão ser entregues os croquis de serviços realizados no período de medição, identificados pelo código da solicitação de serviço (SS) de origem e croqui - Anexo H.
- b) Periodicidade: semanal.
- c) Formato: croqui em PDF, tamanho A4 gerado na web.
- d) Disponibilização: servidor da O-GES.

6.1.5.2.4 Levantamento realizado em Obras de Melhorias Operacionais

- a) Conteúdo: deverão ser entregues as plantas cadastrais e *As Built* dos serviços realizados no período de medição, contendo a identificação do código da solicitação do serviço (SS) de origem e folha de controle rede - Anexo C.
- b) Periodicidade: mensal.
- c) Formato: AutoCAD.
- d) Disponibilização: SICAT.

6.1.5.2.5 Levantamento Realizado em Obras de Setorização

- a) Conteúdo: Deverão ser entregues as plantas cadastrais e *As Built* dos serviços realizados no período de medição, identificados pelo código da solicitação do serviço (SS) de origem e folha de controle rede - Anexo C.
- b) Periodicidade: mensal.
- c) Formato: AutoCAD.
- d) Disponibilização: SICAT.

6.1.5.2.6 Levantamento Realizado em Instalação, Substituição e Remanejamento de Redes e Peças

- a) Conteúdo: deverão ser entregues as plantas cadastrais e *As Built* dos serviços realizados no período de medição, identificados pelo código da solicitação do serviço (SS) de origem e folha de controle rede - Anexo C.
- b) Periodicidade: eventual.
- c) Formato: AutoCAD.
- d) Disponibilização: SICAT.

6.1.5.2.7 Levantamento Realizado em Obras de Expansão do Sistema de Abastecimento de Água

- a) Conteúdo: deverão ser entregues as plantas cadastrais e *As Built* dos serviços realizados no período de medição, identificados pelo código da solicitação do serviço (SS) de origem e folha de controle rede - Anexo C e amarração de rede, interligação e dispositivo - Anexo N.
- b) Periodicidade: mensal.
- c) Formato: AutoCAD.
- d) Disponibilização: SICAT.

6.1.5.2.8 Levantamento Realizado em Obras de Empreendimentos

- a) Conteúdo: deverão ser entregues as plantas cadastrais e *As Built* dos serviços realizados no período da obra com a folha de controle rede - Anexo C e amarração de rede, interligação e dispositivo - Anexo N.
- b) Periodicidade: após constituição da comissão
- c) Formato: AutoCAD.

6.1.5.2.9 Levantamento Realizado em Obras por Órgãos Públicos

- a) Conteúdo: deverão ser entregues as plantas cadastrais e *As Built* dos serviços realizados do período da obra com a folha de controle rede - Anexo C e amarração de rede, interligação e dispositivo - Anexo N.
- b) Periodicidade: mensal.
- c) Formato: AutoCAD.

6.1.5.2.10 Levantamento Realizado em Serviços Topográficos

- a) Conteúdo: deverão ser entregues as plantas cadastrais dos serviços realizados no período de medição proveniente do levantamento topográfico.
- b) Periodicidade: mensal.
- c) Formato: AutoCAD.

6.1.5.2.11 Levantamento Realizado em Outros Serviços

A unidade centralizadora de cadastro poderá solicitar informações às unidades responsáveis por outros serviços que venham a ser identificados como fontes de cadastro, estabelecendo os procedimentos de formato e a periodicidade de entrega.

6.1.6 Base Cartográfica

A Base Cartográfica é produzida com aplicação de métodos cartográficos de transformação de superfícies apoiados no referencial geodésico único, constituindo-se em ferramenta essencial para a geração, compatibilização e gestão das informações espaciais.

6.1.6.1 Considerações sobre Base Cartográfica

A contratada da CESAN, antes de iniciar o serviço de implantação de rede, deverá solicitar a unidade centralizadora de cadastro mensalmente, a base cartográfica com as redes de água cadastradas da CESAN, no e-mail dados.cartograficos@cesan.com.br, informando a região onde será executada a obra e o número do contrato, copiando no e-mail a unidade responsável pelo contrato.

- a) Havendo mudanças significativas no sistema viário (duplicação, contornos viários, viadutos, construção de calçada cidadã, rotatória, mudança do tipo de logradouro, etc) que possam alterar o vetor anteriormente disponibilizado e que impacte nas quadras, lotes e referências das amarrações, o motivo deverá ser informando à fiscalização do contrato através do e-mail dados.cartograficos@cesan.com.br.
- b) Cada caso será analisado, e se não houver nenhum condicionante técnico que venha impactar, será cedido a ortofoto (fotografias aéreas) ou imagens de satélite da região para subsidiar e referenciar o sistema viário (quadra e lote) e com isso propiciar o traçado e amarração das redes.
- c) Quando for necessário realizar levantamento topográfico na área não contemplada por base cartográfica cedida pela CESAN, devido à expansão urbana ou rural, deverá ser observado que o levantamento atenda aos requisitos da NBR 13.133/21 e NBR 14.166/98 para Rede de Referência Cadastral.
- d) Os equipamentos eletrônicos deverão ser calibrados, atendendo a norma NBR 13.133/21.

- a) O levantamento topográfico deverá apresentar no mínimo precisão média prevista na mesma norma NBR 13.133/21 desvio-padrão precisão angular $\pm \leq 07''$ e desvio-padrão precisão linear $\pm 5\text{mm} + 5 \text{ ppm} \times D$.
- b) O desenho topográfico que contenha quadras, lotes e sistema viário deverá obedecer à representação de elementos poligonais do tipo polilinhas.
- c) O levantamento topográfico deverá apresentar pontos notáveis (entroncamento de vias, cantos de quadras, entre outros elementos) que permitam compatibilizar e comparar com os dados da base cartográfica da CESAN. Será verificada a concordância entre o material recebido e a base existente, para incorporação e aprovação do levantamento.
- d) Os vetores oriundos do levantamento topográfico deverão coincidir com a base cartográfica da CESAN, devendo ser mantido a continuidade dos elementos para garantir a consistência topológica, não podendo haver diferenças geométricas significativas.
- e) A posição e representação gráfica da rede de água e de seus elementos devem obedecer as posições relativas aos elementos cartográficos.
- f) Quando não for possível representar as amarrações por ausência de referências (quadra, meio-fio, edificação, poste), o levantamento deverá ser realizado por meio de Sistema de Posicionamento Global (GPS) geodésico com pontos suficientes para representação fiel do caminamento da rede.
- g) Levantamentos topográficos realizados por outras unidades deverão ser repassados à unidade centralizadora de cadastro para avaliação e incorporação à base cartográfica.
- h) n) A conferência dos dados cadastrais apresentados utilizará uma amostra definida conforme NBR 5426/85 (Plano de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos).
- i) o) Não deverá ser ultrapassado o percentual máximo de todo o levantamento, definido pela norma NBR 5426/85 (nível de qualidade aceitável 5%). Se os erros ultrapassarem esse valor, o produto deverá ser encaminhado ao responsável com objetivo de corrigir os erros apontados no controle de qualidade.

6.1.6.2 Obra de Empreendimento

- a) A unidade produtora de cadastro (viabilidade técnica) deverá informar ao empreendedor a necessidade de conhecimento dos documentos, inclusive da norma de cadastro de rede de água.
- b) A unidade produtora de cadastro (viabilidade técnica), ao aprovar o empreendimento, deverá solicitar à unidade centralizadora de cadastro para avaliar se na área do futuro empreendimento existe base cartográfica, caso não exista, o empreendedor precisará tomar ciência da necessidade de prover o georreferenciamento da base cartográfica, com levantamento topográfico que atenda as exigências da CESAN.
- c) Para obras advindas de Empreendimentos, deverá ser enviado o Termo de Doação, com o quantitativo de redes e peças especiais para efeito de comparativo com o *As Built* recebido, conforme Anexo M.

6.1.6.3 Comissão de Recebimento Constituída Advinda de Contrato

- a) Em comissão de recebimento, o controle de rede (resumo do Boletim de Medição com extensão de rede), anexo C, deverá ser enviado juntamente com quantitativo de redes e peças especiais para efeito de comparativo com o *As Built* recebido, conforme anexo M.
- b) As comissões constituídas para recebimento de obras ou serviços devem condicionar a conclusão dos trabalhos à certificação da entrega do *As Built* observados os padrões estabelecidos por essa norma e pela norma Elaboração, Aprovação e Recebimento de Documentos de Engenharia.
- c) É de responsabilidade da unidade do contrato informar e reforçar a necessidade de conhecimento dos documentos, inclusive da norma de cadastro de rede de água.
- d) O pagamento das medições de obras e serviços deve estar condicionado à entrega do cadastro à unidade centralizadora de cadastro.
- e) A entrega do *As Built* e controle de rede deverá ocorrer, impreterivelmente, logo após o fechamento da medição.

- a) Após o recebimento do *As Built*, o Cadastro Técnico fará a avaliação do material recebido. Observado inconformidades será repassado à fiscalização do contrato para solicitar à contratada os ajustes necessários.
- b) Em caso de solicitação de verificação de inconsistência de dados (ausência de dados, necessidade de confirmação em campo, complementação ou ajustes), o prazo de entrega será de 5 dias úteis.
- c) O coordenador técnico da contratada é o responsável pelo recebimento da solicitação de ajustes pela unidade centralizadora de cadastro e de prover a entrega dentro do prazo.
- d) As unidades responsáveis por obras e serviços devem convocar para participação nas reuniões iniciais, representante da unidade centralizadora de cadastro para promover o detalhamento das instruções, entrega de arquivos e esclarecimento de dúvidas específicas do processo de Cadastro Técnico, de acordo com os padrões estabelecidos nesta norma e em seus anexos.

6.1.6.4 Órgãos Públicos

- a) As unidades produtoras de cadastro responsáveis pela interação, fiscalização e acompanhamento de contratos em parceria com o Governo, também são as responsáveis por solicitar o envio do *As Built* e dos documentos comprobatórios do quantitativo de rede construída à unidade centralizadora de cadastro.
- b) A unidade centralizadora de cadastro deverá receber o resumo do boletim de medição, item exigido em contratos de obras, apresentando a extensão de rede e especificando por material e diâmetro.
- c) A adoção da medida do item a e b é importante para constituição de comissão e recebimento da obra e incorporação.

6.2 ATUALIZAÇÃO E DISPONIBILIZAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO

- a) Recepcionado o material, a unidade centralizadora de cadastro realiza a verificação de sua conformidade aos critérios estabelecidos nessa norma e procedem a sua consolidação no Sistema de Informações Geográficas

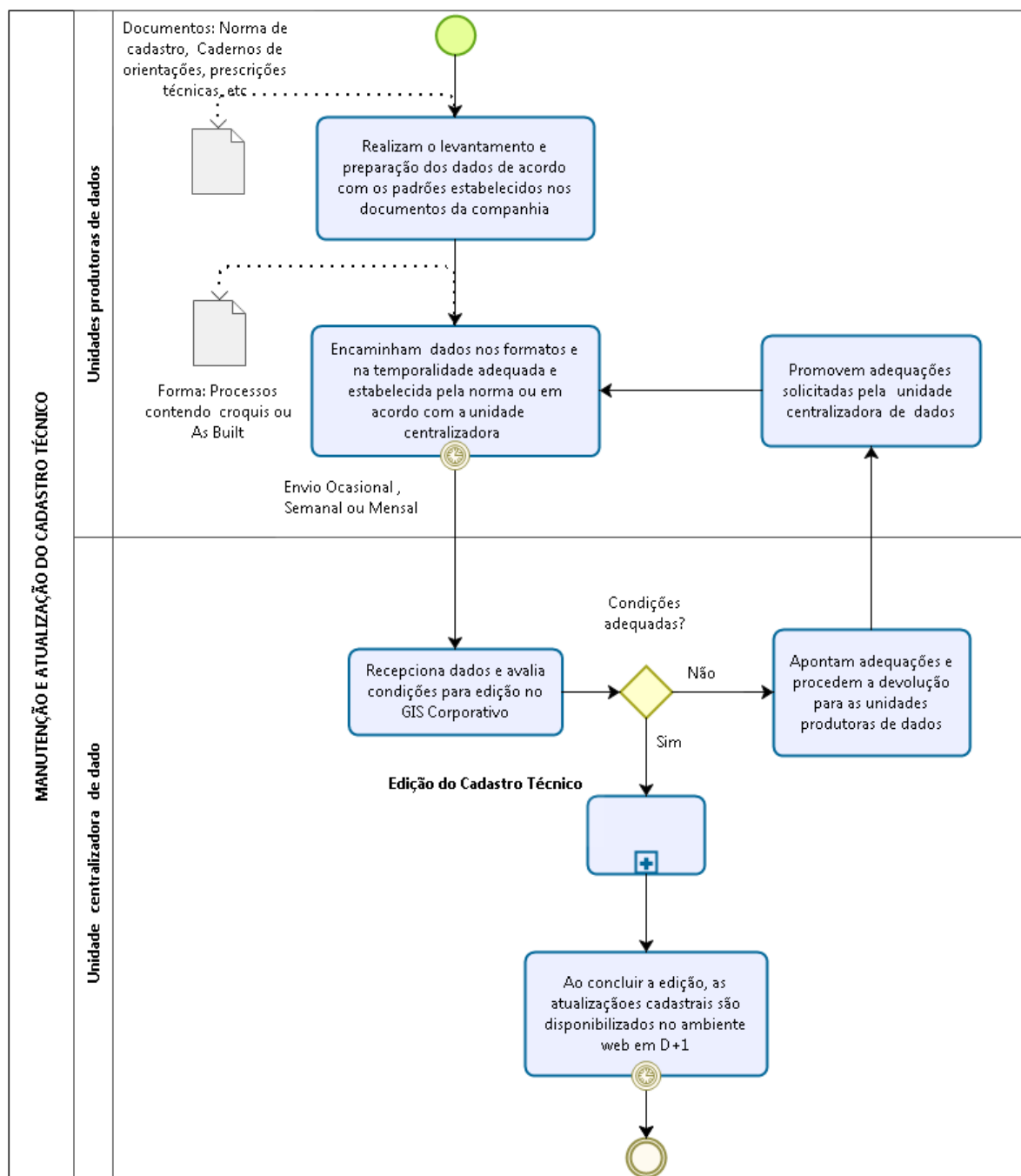
Corporativo. Sendo necessárias adequações ou complementação de dados, as instruções e o material serão direcionados à unidade de origem.

- b) As unidades que utilizam o cadastro técnico em arquivos AutoCAD deverão solicitá-lo à unidade centralizadora de cadastro que é unidade competente por realizar sua conversão para esse formato e assegurar o uso das ferramentas adequadas para manter a integridade gráfica, posicional e descritiva dos elementos durante esse processo.
- c) A unidade centralizadora de cadastro é responsável pela importação dos arquivos AutoCAD e conversão de dados para o Sistema de Informações Geográficas Corporativo.
- d) A unidade centralizadora de cadastro é responsável pela verificação da consistência geométrica das redes, visando preservar a integridade dos dados, assim como a consistência do SGBD.
- e) O gerenciamento e manutenção dos dados são de responsabilidade da unidade centralizadora de cadastro.
- f) As atualizações cadastrais são disponibilizadas no Sistema de Informações Geográficas em ambiente WEB para uso e referência na elaboração e execução de projetos e obras, serviços operacionais, manutenção do sistema, comerciais, análises espaciais e de apoio à gestão da companhia.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os casos omissos nesta Norma serão resolvidos pela Diretoria.

ANEXO A – FLUXOGRAMA DE ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO TÉCNICO



[illegible]

ANEXO C – FORMULÁRIO DE CONTROLE - CADASTRO POR CRESCIMENTO VEGETATIVO / SETORIZAÇÃO / MELHORIAS OPERACIONAIS / OBRAS E EXPANSÃO

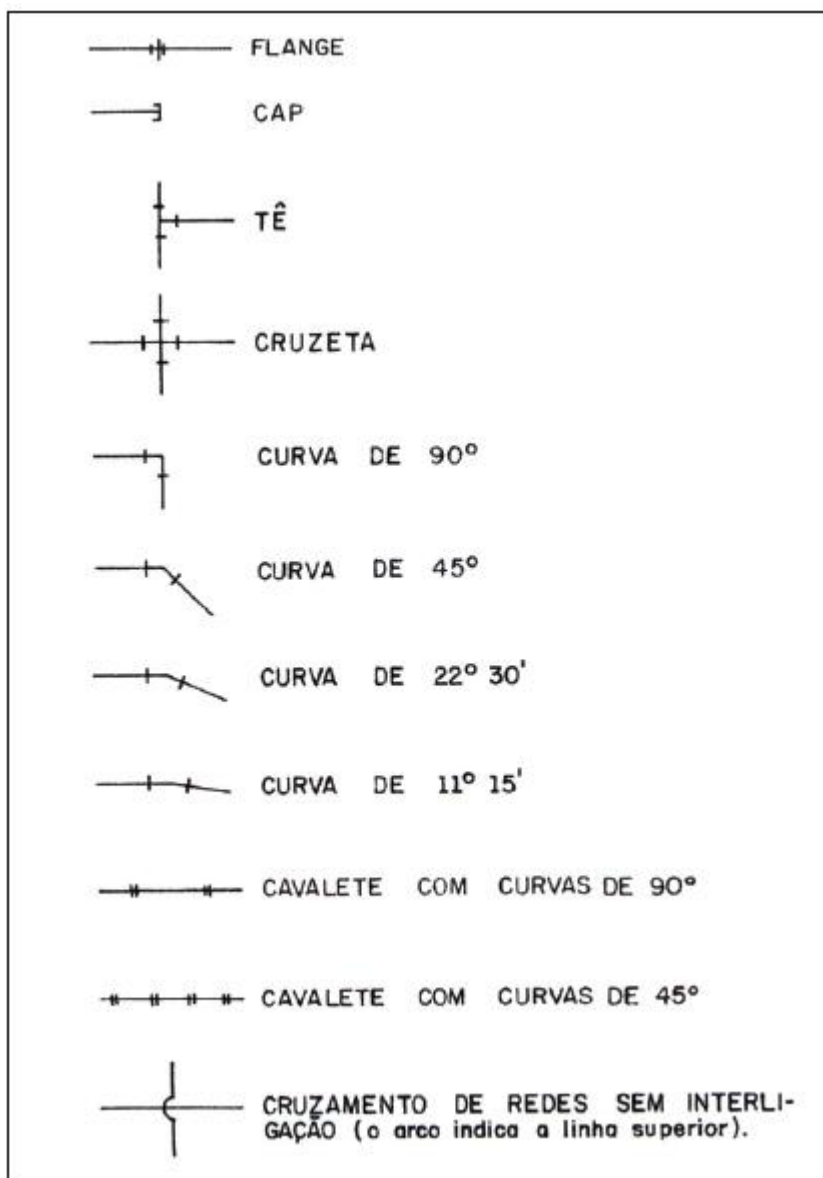
 Gerência responsável											
Divisão responsável											
CONTROLE DE ENTREGA DE CADASTRO											
CONTRATO Nº:											
OBRA:											
CONTRATADA:											
MÊS/ANO REF.:											
MEDIÇÃO Nº:											
PERÍODO:											
MUNICÍPIO:											
TIPO DOCUMENTO (1)	Nº DOCUMENTO	RUA	BAIRRO	TIPO DE SERVIÇO (2)	DADOS DA REDE				CUSTO DOS SERVIÇOS (R\$)	SITUAÇÃO REDE (4)	TEMPO DE DESCARGA (MINUTOS)
					EXTENSÃO	DN	MATERIAL	TIPO PAVIMENTAÇÃO (3)			
TOTAL											
RESUMO DAS REDES					DADOS DA REDE						
					EXTENSÃO	DN	MATERIAL	TIPO PAVIMENTAÇÃO			
OBSERVAÇÃO:											
INFORMAÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA PLANILHA: AS INFORMAÇÕES Nº CONTRATO, MUNICÍPIO, TIPO DE DOCUMENTO, TIPO DE SERVIÇO, DN, MATERIAL, TIPO DE PAVIMENTAÇÃO E SITUAÇÃO DA REDE ESTÃO LISTADOS. AS INFORMAÇÕES REFERENTES AO MÊS/ANO REF., Nº MEDIÇÃO, PERÍODO, Nº DOCUMENTO, BAIRRO, CUSTO DOS SERVIÇOS, EXTENSÃO DA REDE NO QUADRO RESUMO DAS REDES DEVERÁ SER SOMADO TODAS AS EXTENSÕES DAS REDES POR TIPO DE PAVIMENTAÇÃO; LEGENDA: (1) - TIPO DE PROCESSO: SS OU PROCESSO; (2) - TIPO DE SERVIÇO: EXTENSÃO, SUBSTITUIÇÃO, REBAIXAMENTO, DESLOCAMENTO, HIDRANTE; (3) - TIPO DE PAVIMENTAÇÃO: SIP (SEM PAVIMENTAÇÃO), ASFALTO, BLOKRET, PAVI-S, PARALELO; FI - FALTA INTERLIGAÇÃO (4) - SITUAÇÃO DA REDE: TC - TOTALMENTE CONCLUÍDA (PAVIMENTADA E INTERLIGADA) PC - PARCIALMENTE CONCLUÍDA (EXTENSÃO INCOMPLETA)											

ANEXO D - CONVENÇÃO E SIMBOLOGIA DE REDE E DISPOSITIVO

CONVENÇÕES E SIMBOLOGIAS

	REDES DE ÁGUA TRATADA
	REDES DE ÁGUA BRUTA
	VÁLVULA
	VÁLVULA VENTOSA
	VÁLVULA DE DESCARGA
	VÁLVULA DE RETENÇÃO
	VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO (VRP)
	MACROMEDIDOR
	MEDIDOR DE PRESSÃO
	ESTAÇÃO PITOMÉTRICA (EP)
	REDUÇÃO
	CAP
	TOMADA DE PRESSÃO
	CONECTA
	HIDRANTE
	CONJUNTO MOTO-BOMBA
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA/BOOSTER
	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)
	RESERVATÓRIO
	CAPTAÇÃO PROFUNDA
	CAPTAÇÃO SUPERFICIAL
	PONTO DE AMOSTRAGEM
	UNIDADE DE TELEMETRIA REMOTA

ANEXO E - CONVENÇÃO E SIMBOLOGIA DE CONEXÃO



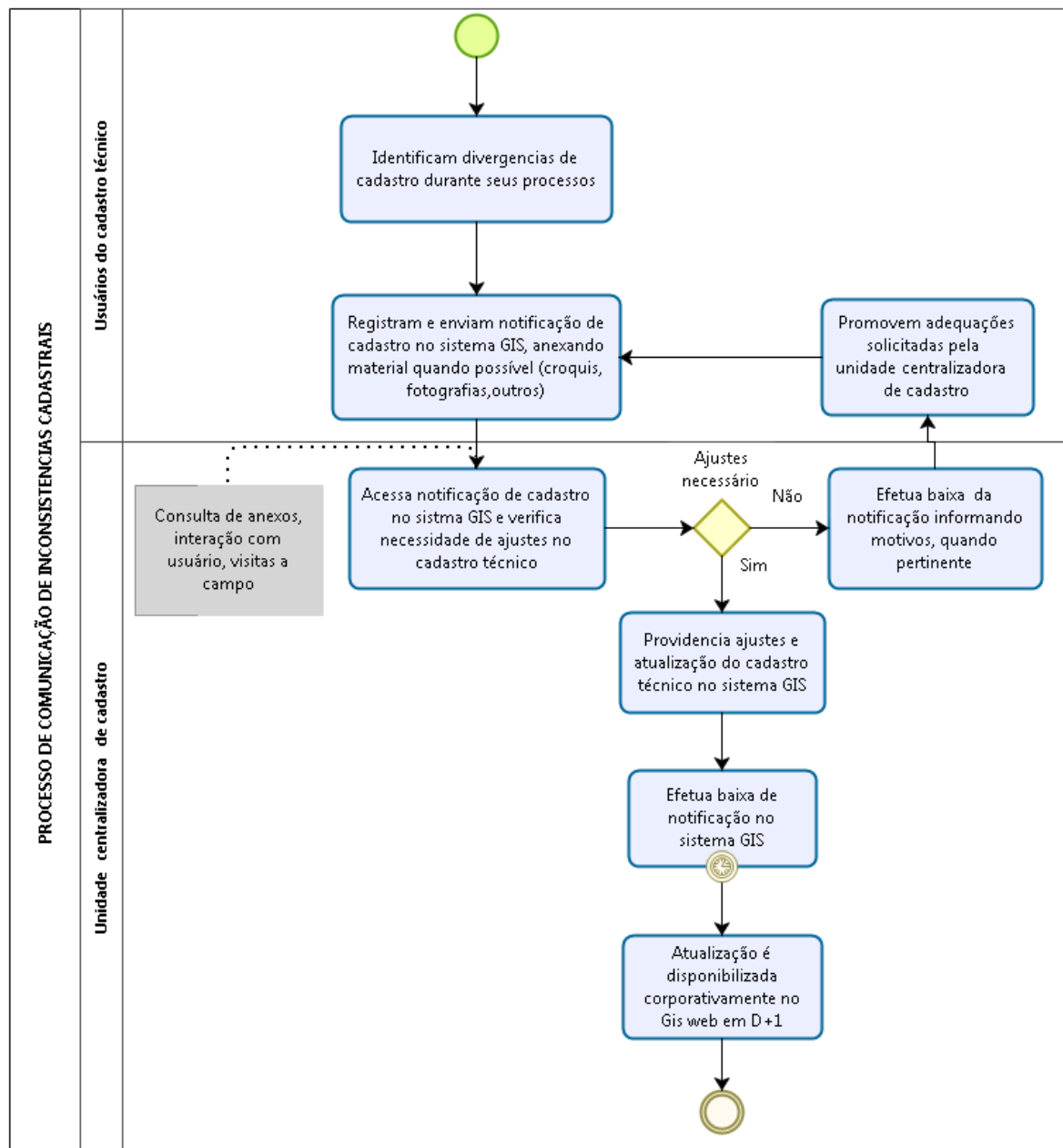
ANEXO F – TABELA DE DIÂMETRO

CONVENÇÕES DE CORES DE REDES DE ÁGUA			
	DN20		DN250
	DN25		DN300
	DN32		DN350
	DN40		DN400
	DN50		DN450
	DN60		DN500
	DN65		DN600
	DN75		DN700
	DN80		DN800
	DN90		DN900
	DN100		DN1000
	DN125		DN1200
	DN140		DN1300
	DN150		DN1500
	DN160		DN1800
	DN200		

ANEXO G – MATERIAIS DE COMPOSIÇÃO DE UNIDADES LINEARES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nome	Descrição
PVC_DEFOFO	PVC com conexões em diâmetro diferenciado reforçadas por ferro fundido
FOFO	Ferro fundido
FG	Ferro galvanizado
AÇO	Aço
FC	Fibrocimento
PVC	Policloreto de vinila
MB	Manilha de barro (cerâmica)
MC	Manilha de concreto
PEAD	Polietileno de alta densidade
PRFV	Polietileno reforçado com fibra de vidro

ANEXO H – COMUNICAÇÃO DE DIVERGENCIA DE CADASTRO



ANEXO I – PADRÃO A3 PARA AS BUILT

[illegible]

ANEXO J – FORMULÁRIO DE CADASTRO DE VÁLVULA

 Planilha para coleta de atributos da válvula							
Município:	Bairro:		Data da vistoria:			SS:	
Válvula Manobra (VM) Nº do ponto:	Condição da válvula			Acionamento		Situação de operação	
Diâmetro entr.(mm):	()	Em operação	()	Inoperante (manutenção)	()	Manual	() Aberto
Diâmetro said. (mm):	()	Desativado	()	Não localizado	()	Elétrico/Manual	() Fechado
Profundidade caixa (m):	()	Em execução	()	Temporário	()	Hidráulico	() Estrangulado
Largura caixa (m): Comprimento caixa (m):	()	Encoberto	()	Função cap/ramal	()	Pneumático	
Condição de acesso	()	Externa	()	Sem ferramenta	()	interna	() Sem ferramenta
Tipo de válvula	()	Borboleta	()	Gaveta	()	Gaveta Wafer	() Globo
Válvula Descarga (VD) Nº do ponto:	Tipo de válvula		Condição da válvula			Saída da descarga	
Diâmetro (mm):	()	Borboleta	()	Em operação	()	Não localizado	() Visível
Profundidade caixa (m):	()	Gaveta	()	Desativado	()	Inoperante (manutenção)	
largura caixa (m): comprimento caixa (m):	()	Gaveta Wafer	()	Em execução	()	Encoberto	() Não visível
Condição de acesso	()	Externa	()	Sem ferramenta	()	interna	() Sem ferramenta
Válvula ventosa (VV) Nº do ponto:	Tipo de manobra		Condição da válvula				
Diâmetro (mm):	()	Simple	()	Em operação	()	Inoperante (manutenção)	() Encoberto
Profundidade caixa (m):	()	Triplíce	()	Desativada	()	Em execução	() Não localizado
largura caixa (m): comprimento caixa (m):	()	Triplíce de alto desempenho					
Válvula Retenção (VR) Nº do ponto:	Tipo de manobra		Condição da válvula				
Diâmetro (mm):	()	Portinhola única	()	Em operação	()	Em execução	() Inoperante (manutenção)
Profundidade caixa (m):	()	Basculante					
largura caixa (m): comprimento caixa (m):	()	Wafer	() Desativado				
Válvula VRP (VRP) Nº do ponto:	Tipo de manobra		Condição da válvula			Situação de Acionamento	
Diâmetro (mm):	()	Ação direta	()	Em operação	()	Inoperante (manutenção)	() Manual
Profundidade caixa (m):	()	Operada hidraulicamente	()	Desativado	()	Encoberto	() Elétrico/ Manual
largura caixa (m): comprimento caixa (m):	()	Outros	()	Em execução	()	Não localizado	() Hidráulico

obs. A foto deverá ser renomeada com o nº da válvula.

ANEXO L – QUADRO DE QUANTIDADES E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA PARA CADASTRO

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA E BRUTA		
Quant.	Unid.	Descrição
-	Metros	Tubo PVC JE CL 15 DN 50 MM, incluídas peças e conexões.
-	Metros	TUBO PEAD PE-80 AZUL NTS 048 DE 20MM, incluídas peças e conexões
-	Unid.	Registro de gaveta de ferro fundido c/ bolsas para TUBO de PVC PBA DN-50/60 mm
-	Unid.	Kit conexões PVC para CPUM passeio Grande DN-3/4 Padrão CESAN Monojato
-	Unid.	Caixa para hidrômetro PP de Passeio, Padrão CESAN.
-	Unid.	Pontos de Interligações
-	Unid.	Macromedidor
-	Unid.	Válvula manobra
-	Unid.	Válvula descarga
-	Unid.	Válvula ventosa
-	Unid.	Válvula retenção
-	Unid.	Válvula redutora de pressão
-	Unid.	Hidrante
-	Unid.	EEAT (nome)
-	Unid.	ETA (nome)
-	Unid.	Outros

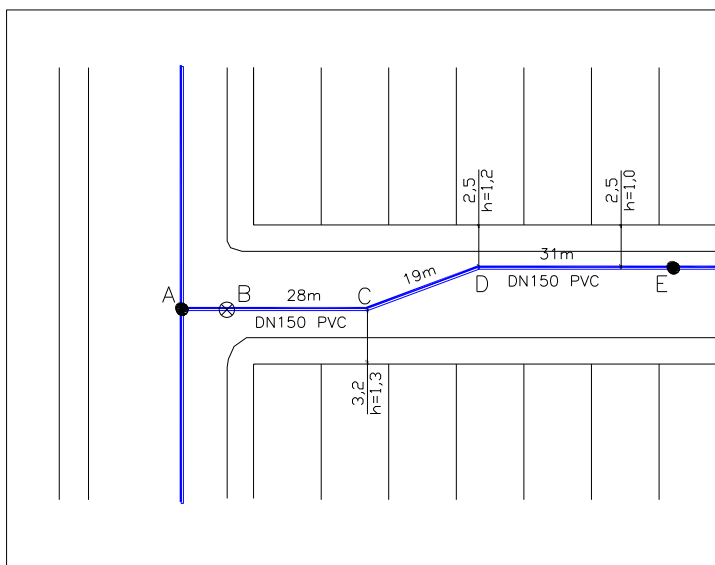
ANEXO M – FORMULÁRIO DE CADASTRO DE MACROMEDIDOR

 Planilha para coleta de atributos de macromedidor							
Município:		Bairro:		Data:	SS:		
Tipo de instalação		Modelo do equipamento		Marca do equipamento			
☐	Indiferente	☐	Altair	☐	Mut 2200/EL/MAG9K4CH	☐	Abb
☐	exposto	☐	Anubar	☐	Mut 1222	☐	Actaris
☐	Poço de visita	☐	Aquila	☐	Mut 2200EL / MC608B	☐	Arad
☐	Inacessível	☐	AT-868	☐	N1-W009-9041264	☐	CESAN
Tipo de medidor		☐	Carretel	☐	Octave	☐	Ciasey
☐	Anubar	☐	Clamp-on	☐	Optiflux KC 2000F	☐	Conaut
☐	Eletromagnético	☐	Desconhecido	☐	Optiflux KC 2000F/6	☐	Emerson
☐	Eletromagnético carretel	☐	Flostar M	☐	Pilot eletrônico	☐	Euromag
☐	Eletromagnético de inserção	☐	Ge	☐	Pilot eletrônico D1	☐	Gaiatec
☐	HD ultrassônico	☐	Gtsonic	☐	PT 878	☐	Ge
☐	HIDRÔMETRO	☐	Hidrômetro	☐	Rosemount 8712	☐	Gtsonic
☐	Pitot eletrônico	☐	Hrohne if-100	☐	Sitrans P	☐	Incontrol
☐	Turbina	☐	IFC 100W	☐	Tricomex	☐	Isoil
☐	Ultrassônico	☐	Isoil	☐	TX 10	☐	ltron
☐	Ultrassônico clamp-on	☐	Isomag MS 2500-E300- A1A2A	☐	UFM 800 W	☐	Lamon
☐	Ultrassônico intrusivo	☐	Krhone	☐	Ultrassônico intrusivo	☐	Octave
☐	Venturi	☐	Krhone IFC-100	☐	Venturi	☐	Sappel
☐	Virtual	☐	Lamon	☐	VHR2007020142640LOF	☐	Sensus
☐	Calha parshal	☐	LD 300	☐	VMP15010201420404LOF	☐	Siemens
☐	Desconhecido	☐	LD301	☐	AT-600	☐	Smar
		☐	LD301 D1	☐	LD301 D0	☐	Thermo scientific
		☐	LD301 D2			☐	Tricomex
		☐	MC 608			☐	Wolfam
		☐	MC 608B			☐	Desconhecido
		☐	ML110				
		☐	ML210				
		☐	MS 2500-P100- B1A2A / ML 255				
		☐	MS 250-E20- A1A2A				
		☐	MS 3310				
		☐	MS 3800				
☐	Mut 2200/EL						

Data fabricação:

ANEXO N – AMARRAÇÃO DE REDE, INTERLIGAÇÃO E DISPOSITIVO

- a) Nos croquis referentes a obras e expansão de redes, a amarração deverá ser representada no intervalo máximo de 20,00 m. A componente distância (D) deve ser a medida da perpendicular entre o alinhamento predial e o caminhamento da rede. Nos casos onde o alinhamento predial não estiver definido deverá ser medida a perpendicular entre o caminhamento da rede e o meio-fio. As linhas que representam segmentos contínuos de redes implantadas devem ser identificadas por letras sequenciais em seus pontos iniciais e finais. Entre esses pontos deve ser indicada a extensão deste trecho, em metros, bem como a identificação de seu diâmetro e material. Qualquer mudança na rede como direção, material, diâmetro ou profundidade, por exemplo, deve configurar novo segmento, identificando-o por letras.



b) Representação de redes e ramais desativados nos croquis ou plantas cadastrais:

A representação de redes e ramais desativados ou remanejados deve ser linha tracejada na cor vermelha. As redes e ramais ativos, linhas contínuas em azul, ligados à nova rede que ficará na cor verde. Os ramais devem ser numerados na sequência “L1”, “L2”,... Na tabela complementar, que poderá ser manuscrita no verso dos croquis, informar códigos da matrícula, do hidrômetro e o diâmetro do ramal, de acordo com as figuras seguintes.

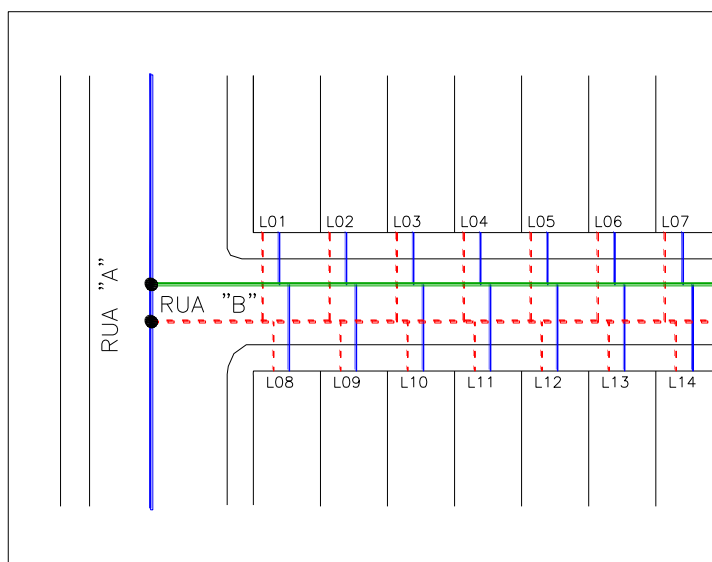
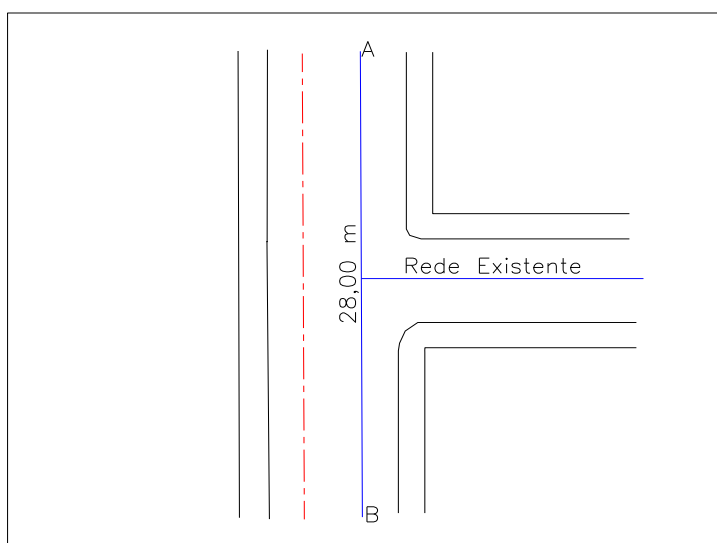
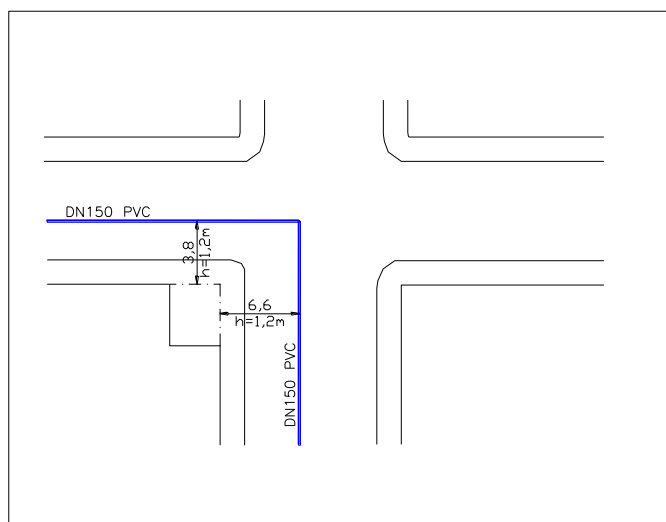


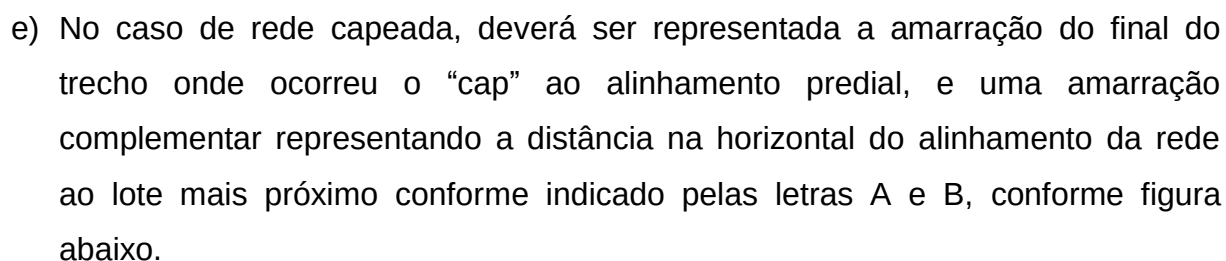
TABELA01 - LIGAÇÕES COM DERIVAÇÕES SUBSTITUÍDAS

NOMECLATURA	MATRICULA	HIDRÔMETRO	DIÂMETRO
L1	0223333-4	Y12F157070	25
L2	0025338-0	Y22S038707	25
L3	0023555-4	S32F123456	25
L4	0223899-1	T12Y197898	25
L5	0022232-2	A96C567890	25
L6	0075842-0	Y12F115289	25
L7	0012345-1	Y12F123456	25
L8	0098765-5	Y12F100000	25
L9	0233123-4	Y12S152644	25

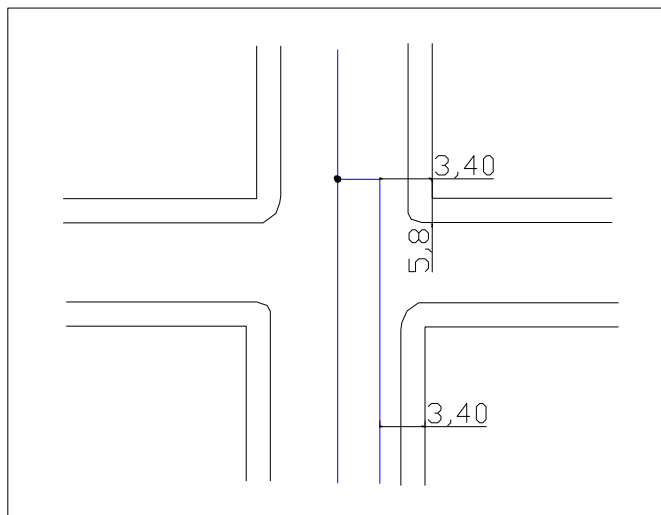
- c) Quando for necessário representar uma amarração coletada da frente de um lote que não possui alinhamento predial definido, ou seja, não possui muro ou cerca com conformação regular, esse alinhamento deverá ser o prolongamento dos lotes adjacentes, representado em linha tracejada.



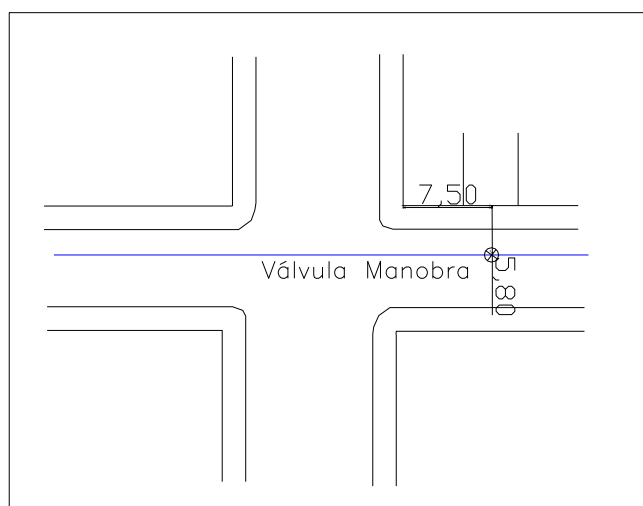
- d) Nos casos de cruzamentos, as amarrações deverão ser representadas em cada vértice da rede preferencialmente, a partir de quinas de quadra, conforme figura abaixo.



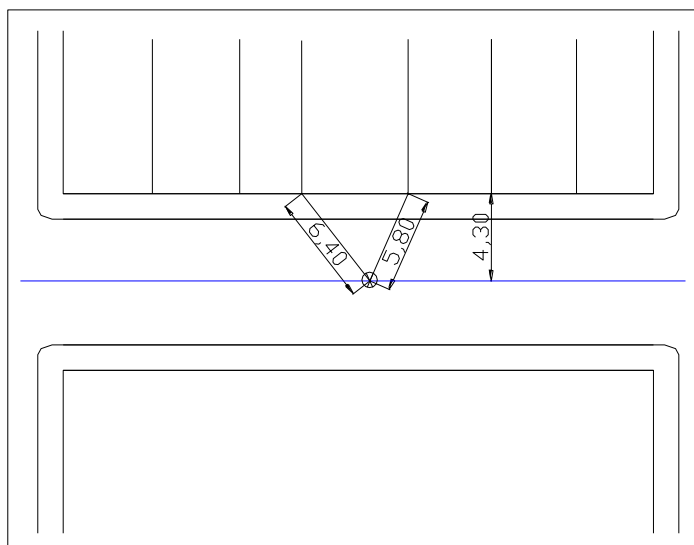
- f) Quando houver interligação de rede as mesmas deverão ser indicadas por amarração ao alinhamento predial, conforme figura abaixo.



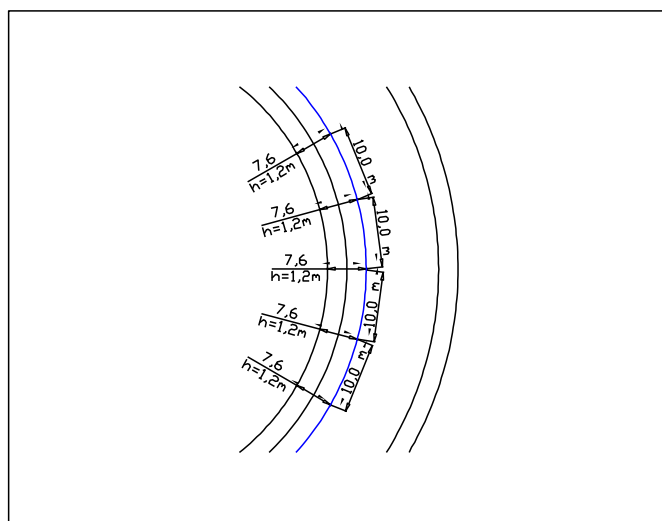
- g) Todas as peças instaladas na rede deverão ser devidamente amarradas ao alinhamento predial. Quando a peça estiver instalada próxima a cruzamento, preferencialmente a amarração deverá considerar a distância da peça ao cruzamento da rua, conforme figura abaixo.



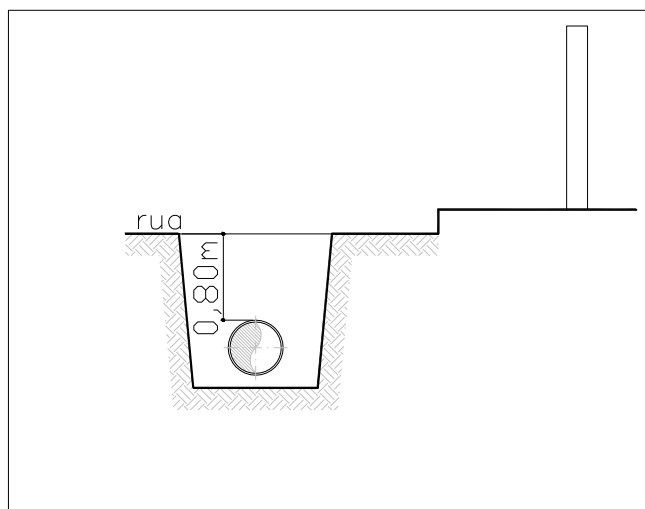
- h) Caso a peça ou cap esteja instalado no meio da quadra, considerando a amarração da peça instalada, a amarração deverá ser representada no croqui do alinhamento predial à peça, e outra amarração complementar deverá ocorrer por triangulação do alinhamento predial aos limites de lotes em frente à peça, conforme figura abaixo.



- i) Em trecho de curva deverá ser indicado à amarração a cada 10,00 m representando o seguimento da rede. Devido às condições específicas do trecho poderá ser necessária a amarração com espaçamento inferior.



- j) Quando houver cruzamento das ruas, as peças, e as interligações das redes deverão ser representadas detalhadamente em croqui de situação, todas as peças assentadas e as interligações executadas.
- k) A profundidade da rede deverá ser amarrada, considerando como referência a geratriz superior da tubulação ao solo.



- l) Deverá ser disponibilizado o relatório fotográfico de evolução da obra, as fotos das peças deverão ser identificadas de forma a relacionar a foto e o local de sua instalação representado no desenho. As peças e os instrumentos de medição pressão/vazão deverão ser fotografados.