Introdução

O **Manual de Apresentação e Representação Gráfica de Desenhos em C.A.D.** foi elaborado para uniformizar os procedimentos das unidades da CASAN, seus Consultores, Prestadores de Serviços e Empreiteiras de Obras sobre a forma de execução e representação gráfica de desenhos, visando facilitar os trabalhos de preparação, elaboração, análise e supervisão dos projetos e cadastros.

O presente manual foi baseado nas normas **NBR 10.067 – Princípios gerais de representação em desenho técnico, NBR 10.068 – Folha de desenho – layout e dimensões, NBR 6.492 – Representação de Projetos de Arquitetura, NBR 12.298 – Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico, NBR 13.142 – Desenho técnico – dobramento de cópias e NBR 8.196 – Desenho técnico – emprego de escalas** da ABNT.

O presente Manual foi revisado e atualizado em outubro de 2002 pelos técnicos da GPR - Gerência de Projetos com a colaboração dos Engenheiros e Técnicos das empresas consultoras AR Engenharia, Engevix, MPB Saneamento, Socio-Ambiental e LART Arquitetura e Engenharia.

Alcance

Este manual aplica-se a todas as unidades da CASAN, seus Consultores, Prestadores de Serviços e Empreiteiras de Obras.

Apresentação

Os desenhos deverão ser apresentados em formato AutoCAD versão 2000 para Windows dentro das especificações deste manual.

Definições

Folhas de Plotagem

Um arquivo poderá ter uma ou mais folhas de plotagem, cada uma delas montada em um layout do AutoCAD. As folhas de plotagem serão tamanho A1, inserindo o bloco “Geral.dwg” ou “Topografia.dwg” da biblioteca no respectivo layout. Cada folha conterá uma ou mais viewports, dependendo do tipo de projeto. A folha de plotagem esta dentro dos padrões da ABNT, conforme prescrições da NBR 10.068.

Formato	Dimensões (mm)	Margem		Espessura de linha do quadro
		Esquerda	Direita	
A0	841 X 1.189	25	10	1,4
A1	594 X 841	25	10	1,0
A2	420 X 594	25	7	0,7
A3	295 X 420	25	7	0,5
A4	210 X 297	25	7	0,5

*** Formatos diferentes do A1 deverão ser usados somente em casos especiais com aprovação da CASAN**

As cópias deverão ser impressas com plotter jato de tinta ou outro de qualidade superior em papel opaco de no mínimo 90 g/m^2 específico para este tipo de impressão.

Escalas do Desenho

Uma folha plotada poderá conter desenhos em diferentes escalas, dependendo do tipo de projeto, sendo que as escalas serão dadas na viewport. No Model Space os desenhos serão em tamanho real em metros para os desenhos de topografia, cadastro de rede e projeto de rede e em centímetros para arquitetura, estruturas, elétrico, automação e demais. As escalas deverão ser indicadas em cada vista usando o bloco “Titulo.dwg”.

Textos

Os textos deverão estar sempre nos layers para texto, e usando os estilos do AutoCAD com a fonte **simplex**. O tamanho da fonte deverá ser adequado a cada tipo de texto, de maneira a resultar em um produto de fácil leitura e de aspecto harmonioso e agradável. Poderão ser utilizadas outras fontes para títulos e indicações especiais, utilizando fontes True Type preferencialmente **Arial**. Deverão ser criados somente os estilos de textos necessários.

Layers

Os desenhos deverão sempre ter todas entidades com **cor** e **tipo de linha by layer**, ou seja não poderão existir em um mesmo layer entidades com diferentes cores ou tipo de linha. Nos próximos capítulos são definidos layers para cada tipo de projeto, bem como sua denominação, tipo de linha e cor. Caso seja necessária a criação de layers adicionais, além dos definidos neste manual, estes deverão ter prévia aprovação da GPR/DIAP, com descrição de sua finalidade. A denominação destes novos layers deverá seguir a padronização específica do tipo de projeto.

Projeto Arquitetônico

Destina-se a apresentação gráfica de obras localizadas tais como Captação, ERAB, ETA, ETE, ERAT, Estação Elevatória, Estação de Recalque, Reservatórios, Almoxarifados, Escritórios, etc.

Os projetos arquitetônicos serão designados com **ARQ** para o tipo de projeto e deverão conter além dos elementos arquitetônicos toda instalação hidro-mecânica e equipamentos.

Os elementos serão desenhados no Model Space em centímetros, cotados em centímetros e as escalas serão definidas nas viewports. Preferencialmente todo desenho da unidade deverá estar em um único arquivo com várias folhas de plotagem uma em cada layout. Os layouts deverão ser renomeados como ARQ-NNNN, onde NNNN é o número da prancha (Ver Numeração de Pranchas).

Os projetos arquitetônicos deverão obedecer a NBR 6.492 e apresentar no mínimo as seguintes partes:

Planta de Situação

Planta que compreende o partido arquitetônico como um todo, em seus múltiplos aspectos. Deverá conter no mínimo:

a - Localização do terreno em relação a pontos notáveis;
b - Indicação do norte, utilizando o bloco “Norte.dwg” da biblioteca;
c - Nome dos proprietários e confrontantes;
d - Nome das ruas de frente e perpendiculares mais próximas;
e - Escala e título do desenho, utilizando o bloco “Titulo.dwg” da biblioteca;

Planta de Locação

Planta que compreende os detalhes do terreno e a localização das edificações. A planta de locação deverá ser o primeiro arquivo do projeto arquitetônico, por exemplo: 04040-SAA-ETA-ARQ-0010-A. Para a folha de plotagem da planta de locação, deverá ser utilizado o selo “Topografia.dwg”. Deverá conter no mínimo:

a - Sistema de coordenadas UTM;
b - Curvas de nível;
c - Indicação das vias de acesso, vias internas, estacionamentos, áreas cobertas, platôs e taludes;
d - Perímetro do terreno, marcos topográficos, cotas gerais e níveis principais;
e - Indicações dos limites externos das edificações (recuos e afastamentos);
f - Denominação das edificações;
g - Redes hidráulicas externas às edificações;
h - Redes elétricas externas às edificações;
i - Redes de drenagem;
j - Escala e título do desenho, utilizando o bloco “Titulo.dwg” da biblioteca;
k - Notas gerais;

Plantas dos Níveis

As plantas deverão ser em níveis específicos, os quais deverão ser descritos na 3ª linha do selo. Para as folhas de plotagem, deverão ser utilizados o selo “Geral.dwg”. Deverão conter no mínimo:

a - Caracterização dos elementos do projeto:

- Fechamentos internos e externos;
- Circulações verticais e horizontais;
- Cobertura/telhado e captação de águas pluviais;
- Diâmetros, materiais, especificação e denominação das tubulações;
- Posição, materiais, especificação e denominação dos equipamentos;
- Posição, materiais, especificação e denominação dos conjuntos moto-bomba.

b - Indicação das cotas entre eixos, cotas parciais e totais;
c - Marcação de projeção de elementos significativos acima ou abaixo do plano de corte;
d - Indicação das cotas dos pisos, utilizando o bloco “Nivel_planta.dwg” da biblioteca;
e - Denominação dos diversos compartimentos e respectivas áreas úteis;
f - Marcação de cortes, utilizando o bloco “Titulo.dwg” da biblioteca;
g - Escala e título do desenho, utilizando o bloco “Titulo.dwg” da biblioteca;
h – Relação de peças e equipamentos;
h - Quadro de esquadrias;
f - Chamadas de detalhes.

Cortes

A escolha do local dos cortes deverão ser tal que ilustre o maior nível de detalhes e, deverão conter no mínimo:

a - Caracterização dos elementos do projeto:

- Fechamentos internos e externos;
- Circulações verticais e horizontais;
- Áreas de instalações técnicas e de serviço;
- Cobertura/telhado e captação de águas pluviais;
- Forros e demais elementos significativos;
- Diâmetros, materiais, especificação e denominação das tubulações;
- Posição, materiais, especificação e denominação dos equipamentos;
- Posição, materiais, especificação e denominação dos conjuntos moto-bomba.

b - Indicação das cotas verticais, utilizando o bloco “Nivel_corte.dwg” da biblioteca;
c - Indicação dos níveis das tubulações, equipamentos, etc.;
d - Escala e título do desenho, utilizando o bloco “Titulo.dwg” da biblioteca;

Fachadas

As fachadas, em geral, deverão conter:

a - Indicação de convenção gráfica de materiais;
b - Escala e título do desenho, utilizando o bloco “Titulo.dwg” da biblioteca.

Detalhes de Equipamentos

Os detalhes de equipamentos a serem montados ou confeccionados, deverão conter:

a - Elevações com indicação de funcionamento e locação de detalhes, plantas e cortes esquemáticos, quando necessário;
b - Detalhes construtivos ou esquemáticos necessários para a montagem;
c - Cotas totais e parciais necessárias para uma perfeita compreensão de cada elemento representado;
d - Designação de todos os materiais, acabamentos e acessórios;
e - Representação em 3D, quando necessário ao entendimento dos objetos projetados.

Ampliações e Reformas

Em caso de projetos de ampliações e/ou reformas, deverá ser observado:

a - Os desenhos de locais que exijam detalhamento especial seguirão os padrões apresentados nos itens de plantas, cortes e fachadas anteriores;
b - A representação das ampliações ou reformas serão diferenciadas da parte existente através de hachuras de destaque, criando uma polyline de contorno da área da etapa e usando a hachura ANSI 131, nos layers H_existente, H_demolir e H_2_Etapa.

Planta de Urbanização, Ajardinamento e Barreiras Vegetais

A planta deverá conter, no mínimo, o seguinte:

a - O tipo de fechamento mais adequado para o terreno;
b - A pavimentação da área de circulação de veículos, de estacionamento e dos passeios;
c - Tipos de essências vegetais com as respectivas denominações populares e cientificas para o ajardinamento e barreiras vegetais, inseridos no layer vegetação e uma legenda. Para diferenciar a cor das plantas, deverão ser criados blocos com o nome da vegetação desenhados no layer vegetação usando as cores desejadas;
d - Projeto de drenagem superficial, galerias de águas pluviais e de proteção de taludes.

Detalhes de Esquadrias

Os detalhes construtivos de esquadrias (portas e janelas) de madeira, aço, alumínio, cristal temperado, PVC e outros, deverão conter todos as informações necessárias para a confecção da mesma.

Escalas

Os elementos serão desenhados no Model Space em centímetros, cotados em centímetros e as escalas serão definidas nas viewports. As escalas adotadas deverão representar adequadamente o projeto dentro do formato A1. Defina a escala e o título do desenho, utilizando o bloco “Titulo.dwg” da biblioteca.

Layers

Para a elaboração dos desenhos arquitetônicos, deverão ser adotados no mínimo os layers apresentados na tabela abaixo, observando-se a denominação, tipo de linha e cor. Os tipos de linhas e as cores usadas deverão ser todas By Layer, não se admitindo o uso de mais de uma cor ou tipo de linha em um mesmo layer. Poderão ser adotados, se realmente necessário layers de outros tipos de projetos constantes deste manual.

Layers Gerais

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Amarração	10	Continuous	Linha de amarração do cadastro da rede
Articulação	251	Continuous	Quadro do selo para topografia e rede
Cota	10	Continuous	Linhas de cotas e de chamada e níveis *
Legenda	240	Continuous	Linhas e Textos do selo
Legenda_1	9	Continuous	Linhas do selo
Margem_Externa	140	Continuous	Linha de corte do selo
Margem_Interna	180	Continuous	Margem do selo
Num_quadricula	10	Continuous	Número da articulação da prancha
Plarea	6	Continuous	Polilinha auxiliar para delimitar áreas (não plotada)
Quadricula2	10	Continuous	Contorno do bloco da Quadricula
Texto_100	5	Continuous	Textos plotados maiores de 2 mm
Texto_80	170	Continuous	Textos plotados até 2 mm
Titulo	242	Continuous	Titulo dos desenhos no Model Space
Vports	6	Continuous	Linhas das viewports no Paper Space (não plotada)

* O texto deverá ser configurado na cor 170 em dimension style

Layers Arquitetônico

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Arvore	42	Continuous	Tronco de árvores em composição com o layer vegetação
E_graduada	1	Continuous	Escalas graduadas de indicadores
Equipamento	158	Continuous	Equipamentos em planta, corte e vista
Esquadria	228	Continuous	Marco, folha, caixilho e vidro.
Guarda_corpo	50	Continuous	Desenho do guarda corpo em planta e perfil
H_areia	40	Continuous	Hachuras de areia
H_2_etapa	1	Continuous	Hachura de demarcação da área de 2ª etapa
H_concreto	254	Continuous	Hachuras de concreto
H_concreto_apar	254	Continuous	Hachuras de concreto aparente
H_demolir	51	Continuous	Hachura de demarcação da área à demolir
H_existente	71	Continuous	Hachura de demarcação da área existente
H_madeira	26	Continuous	Hachura de madeiras em corte
H_telha	32	Continuous	Hachuras de telhas
H_terra	11	Continuous	Hachura do solo em corte
H_tij_aparente	24	Continuous	Hachuras de tijolo aparente em vistas e fachadas
H_vidro	4	Continuous	Hachura de vidro em vistas e fachadas
Hachura	9	Continuous	Hachuras em geral
Ind_corte	12	Center	Linhas de indicação de corte
Lcentro	156	Center	Linhas de centro (somente usar em tubulações seccionadas)
Linvista	8	Continuous	Linhas vistas em 2º plano
Lterra_modificado	93	Dashed	Indicar o perfil do terreno natural modificado em corte
Lterra	94	Continuous	Linha do nivel do terreno final em corte
Madeira	33	Continuous	Representação de madeira em planta e corte
NA	150	Continuous	Nível de água em corte
Parede	30	Continuous	Paredes em planta e corte.
Parede_conc	7	Continuous	Paredes de concreto em planta e corte (seccionadas)
Pintura_141	141	Continuous	Pintura de Reservatório
Pintura_151	151	Continuous	Pintura de Reservatório
Pintura_161	161	Continuous	Pintura de Reservatório
Projeção	168	Dashed	Linhas em projeção
T_agua_bruta	238	Continuous	Tubulações e acessórios de água bruta
T_agua_bruta_proj	238	Dashed	Tubulações e acessórios de água bruta em projeção
T_agua_filtrada	80	Continuous	Tubulações e acessórios de água filtrada
T_agua_filtrada_proj	80	Dashed	Tubulações e acessórios de água filtrada em projeção
T_agua_decantada	40	Continuous	Tubulações e acessórios de água decantada
T_agua_decantada_proj	40	Dashed	Tubulações e acessórios de água decantada em projeção
T_agua_tratada	102	Continuous	Tubulações e acessórios de água tratada
T_agua_tratada_proj	102	Dashed	Tubulações e acessórios de água tratada em projeção
T_ar_ventilação	150	Continuous	Tubulações e acessórios de ar e ventilação
T_ar_ventilação_proj	150	Dashed	Tubulações e acessórios de ar e ventilação em projeção
T_cal	120	Continuous	Tubulações e acessórios de cal
T_cal_proj	120	Dashed	Tubulações e acessórios de cal em projeção
T_carvao_ativado	227	Continuous	Tubulações de carvão ativado
T_carvao_ativado_proj	227	Dashed	Tubulações de carvão ativado em projeção
T_cloro	31	Continuous	Tubulações e acessórios de cloro e dióxido de cloro
T_cloro_proj	31	Dashed	Tubulações e acessórios de cloro e dióxido de cloro em projeção
T_coagulante	158	Continuous	Tubulações e acessórios de coagulante (sulfato)
T_coagulante_proj	158	Dashed	Tubulações e acessórios de coagulante (sulfato) em projeção
T_esgoto	26	Continuous	Tubulações e acessórios de esgoto bruto
T_esgoto_proj	26	Dashed	Tubulações e acessórios de esgoto bruto em projeção
T_esgoto_desinf	243	Continuous	Tubulações e acessórios de esgoto desinfetado
T_esgoto_desinf_proj	243	Dashed	Tubulações e acessórios de esgoto desinfetado em projeção
T_esgoto_tratado	234	Continuous	Tubulações e acessórios de esgoto tratado
T_esgoto_tratado_proj	234	Dashed	Tubulações e acessórios de esgoto tratado em projeção
T_fluor	111	Continuous	Tubulações e acessórios de fluor
T_fluor_proj	111	Dashed	Tubulações e acessórios de fluor em projeção
T_lodo	40	Continuous	Tubulaçoes e acessórios para lodo
T_lodo_proj	40	Dashed	Tubulaçoes e acessórios para lodo em projeção
T_polieletrolito	43	Continuous	Tubulações e acessórios de polieletrólito
T_polieletrolito_proj	43	Dashed	Tubulações e acessórios de polieletrólito em projeção
Telhado	41	Continuous	Representação das telhas em planta, corte, vistas e fachadas
Vegetação	92	Continuous	Vegetação em planta e vista

Levantamento Topográfico

Os levantamentos topográficos realizados de acordo com o **Manual para Execução de Serviços Topográficos** da CASAN, deverão ser representados graficamente, contendo no mínimo os seguintes elementos:

- Indicação das estacas;
- Número das estacas;
- Cota da estaca;
- Marcos de coordenadas, RNs e PSs;
- Linhas de contorno do terreno e/ou do arruamento, conforme o caso;
- Curvas de níveis principais e secundárias;
- Representação semi-cadastral.

Levantamento Planialtimétrico Semi-cadastral de Ruas

Os dados de campo serão processados no software para topografia Posição. na escala de 1:1 em metros. O arquivo gerado será importado para o AutoCAD2000, na escala de 1:1 em metros (1:1.000 no Posição), onde os pontos deverão ser representados pela entidade point do Autocad (não importar os pontos em 3D). Os textos referentes ao número da estaca e a cota do ponto não deverão estar em bloco e todas entidades deverão estar em layers adequados.

Inicialmente será desenhado o eixo da rua no layer Eixo_ruas, utilizando polylines, ligando todos os pontos de eixo da rua levantados. Este layer não é plotado e destina-se unicamente para o cálculo da extensão de ruas levantadas.

A seguir, será desenhado o arruamento e o cadastro baseado nos croquis de campo, utilizando polylines para as ruas. Os rios, riachos e lagoas deverão ser representados nos layers e cores adequadas, bem como todas as interferências que foram cadastradas em campo.

Para desenho do cadastro (edificações), será utilizado o aplicativo Cadastro fornecido pela CASAN, que possui os seguintes blocos com atributos:



A – Residencial Unifamiliar

Residências de um ou dois pavimentos onde reside apenas uma família. Coletar o número da residência. No caso de residências sem número, deixar em branco o Número.

B – Residencial Multifamiliar

Prédios residenciais. Coletar o número do prédio e a quantidade de apartamentos. No caso de edifícios sem número, deixar em branco.

C – Edificação Mista

Prédios mistos com residenciais e lojas. Coletar o número do prédio, a quantidade de apartamentos e a quantidade de lojas. No caso de uma loja de destaque coletar o nome da loja, caso contrário deixar o campo Nome em branco. No caso de edifícios sem número, deixar em branco o Número.

D – Edificação Comercial

Prédios comerciais. Coletar o número do prédio e a quantidade de lojas. No caso de uma loja de destaque coletar o nome da loja, caso contrário deixar o campo Nome em branco. No caso de edifícios sem número, deixar em branco o Número.

E – Edificação Industrial

Prédios industriais. Coletar o número do prédio e o nome da industria. No caso de edifícios sem número, deixar em branco o Número.

F – Serviços Públicos

Prédios destinados ao serviço público como CASAN, TELESC, Prefeitura, Hospital, etc. Coletar o número do prédio e o nome da entidade. No caso de edifícios sem número, deixar em branco o Número.

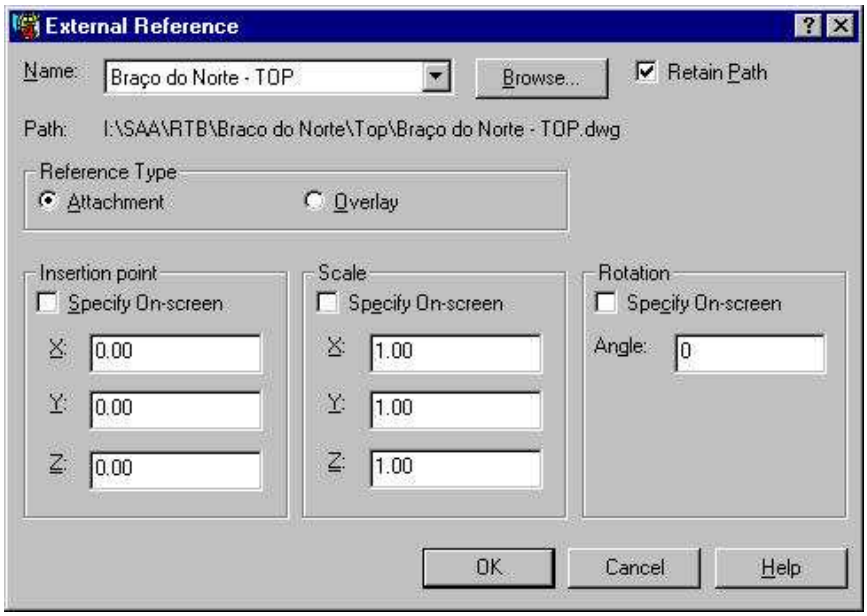
A seguir, crie no layer “Quadricula” uma grade reticulada de forma retangular com espaçamento horizontal 786 e vertical de 499 cobrindo toda área levantada. Mova de forma a ajustar a melhor divisão de folhas procurando minimizar a criação de folhas desnecessárias. Crie uma pasta com o nome da cidade e salve o arquivo com o nome:

Nome da Cidade – TOP.dwg

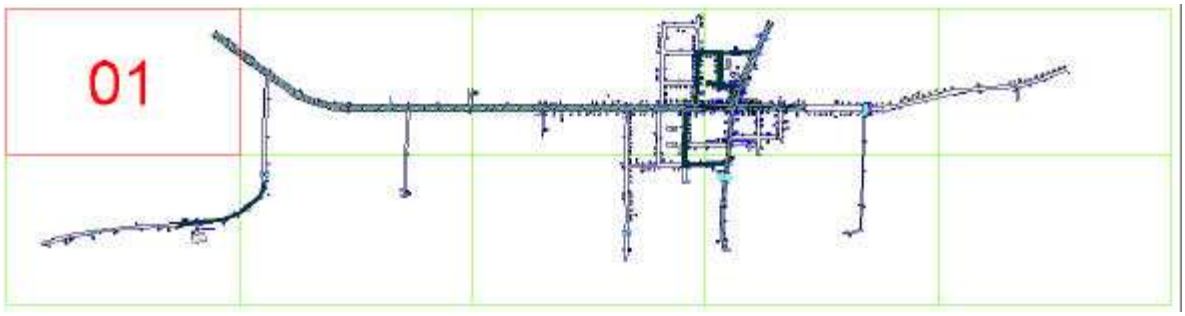
Feche este arquivo e crie um novo arquivo em branco. Salve-o com o nome:

Nome da Cidade – QUA.dwg

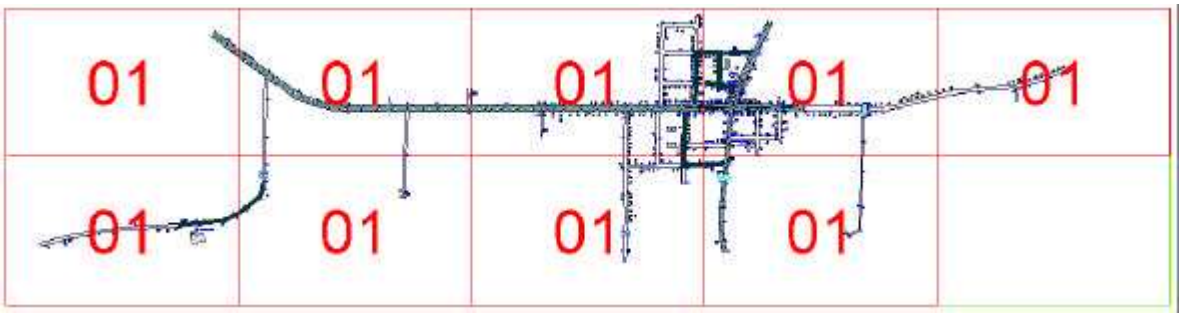
No ***Model Space***, no layer 0 (zero), insira usando ***External Refe***rence o arquivo “Nome da Cidade – TOP.dwg”. Na caixa de diálogo ***External Reference***, desabilite as opções ***Insertion Point*** e ***Scale***.



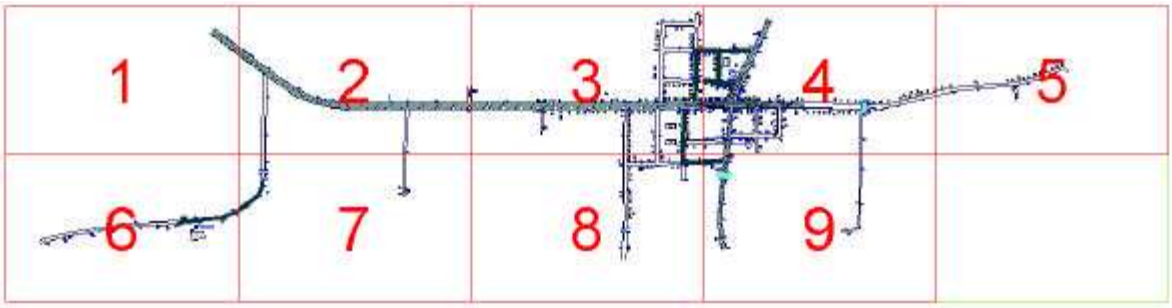
De um Zoom Extents para enquadrar o arquivo atachado. Usando o comando Insert, usando Osnap, insira o bloco “Quadricula.dwg”, que se encontra na pasta C:\CASAN, no local da primeira folha de plotagem.



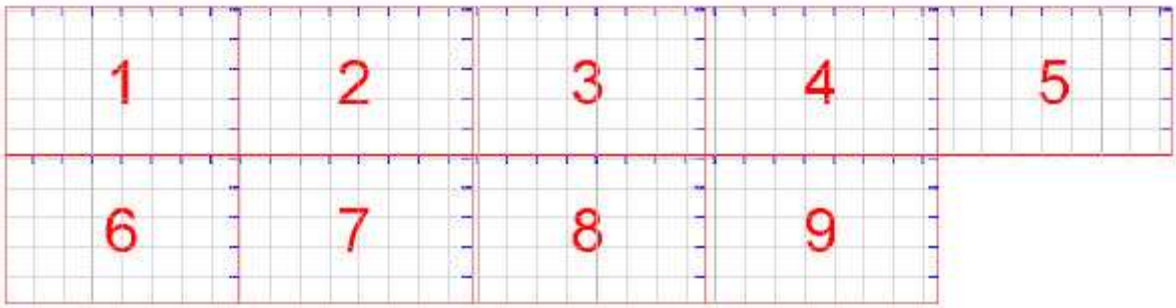
Usando o comando Copy com a opção Multiple, copie o bloco para as demais folhas de plotagem usando Osnap.



Clique no ícone  Ordenar Quadricula para renumerar as pranchas.



No menu Insert escolha Xref Manager. Na caixa de diálogo Xref Manager, desatache o arquivo “Nome da Cidade – TOP.dwg”. Clique no ícone UTM em Quadriculas para gerar as grades de UTM.



A seguir, congele os layers Num_Quadricula e Quadricula2, salve o arquivo e feche-o. Copie o arquivo “NNNNN-SAA-LEV-TOP.dwg” ou “NNNNN-SES-LEV-TOP.dwg” da Biblioteca> Protótipos para a pasta de trabalho e edite o selo de acordo com a cidade em projeto. No número da prancha digite

AAAAA-SAA-LEV-TOP-0010-A ou AAAAA-SES-LEV-TOP-0010-A

Onde AAAAA é o código fornecido pela CASAN para o sistema, sendo diferente o de água e esgoto da mesma cidade. Abra o arquivo “Nome da Cidade – TOP.dwg” e congele todos os layers que não serão plotados, tais como PLAREA, QUADRICULA, PONTO_DESCRIÇÃO, PONTO_AUXILIAR, PONTO_COTA_AUXILIAR, PONTO_TEXTO_AUXILIAR, etc. Salve e feche o arquivo.

Abra o arquivo “Nome da Cidade – QUA.dwg”, desatache o arquivo “Nome da Cidade – TOP.dwg” e atache-o novamente para atualizar os layers. Salve e feche o arquivo.

Abra o arquivo “AAAAA-SAA-LEV-TOP” OU “AAAAA-SAA-LEV-TOP” e no Layout, digite MS para entrar no Model Space. Com o layer 0 (zero) corrente, insira com External Reference o arquivo “Nome da Cidade – QUA.dwg”. Dê um Zoom Extents para enquadrar o desenho.

Clique no ícone Margens para iniciar a criação das folhas de plotagem. Na linha de comando aparece a mensagem:

Código da Revisão:

Digite a letra do código da revisão em maiúscula. Caso seja a primeira emissão digite “A”. Na linha de comando aparece a mensagem:

Canto Superior Esquerdo

Dê um Zoom Window na área da articulação. Com o Osnap Endpoint selecione o canto superior esquerdo da área de articulação.



Na linha de comando aparece a mensagem:

Canto Inferior Direito

Com o Osnap Endpoint selecione o canto inferior direito da área de articulação. Na linha de comando aparece a mensagem:

Número de folhas na horizontal:

Digite 9. Na linha de comando aparece a mensagem:

Número de folhas na vertical:

Digite 7. Na linha de comando aparece a mensagem:

Select object:

Selecione qualquer parte do arquivo atachado (Quadrículas de UTM). A seguir o programa criará automaticamente as folhas de plotagem. Quando encerrar, a linha de comando mostra a mensagem “Comand:”, feche o arquivo.

Abra o arquivo “AAAAA-SAA-LEV-TOP-0010-A” e salve-o como “AAAAA-SAA-LEV-TOP-0001-A – Planta Geral.dwg”. Descongele o layer Vports e no layout digite MS para entrar no Model Space. Dê um Zoom Extents para enquadrar todo desenho.

Digite MVSETUP. Na linha de comando aparece a mensagem:

Enter an option [Align/Create/Scale viewports/Options/Title block/Undo]:

Digite S. Na linha de comando aprece a mensagem:

Select the viewports to scale...

Selecione a viewport. Na linha de comando aparece a mensagem:

Set the ratio of paper space units to model space units...
Enter the number of paper space units <1.0>:

Digite 1000. Na linha de comando aparece a mensagem:

Enter the number of model space units <1.0>:

Digite um valor para escala. Na linha de comando aparece a mensagem:

Enter an option [Align/Create/Scale viewports/Options/Title block/Undo]:

Tecle Enter para encerrar o comando. Caso a escala escolhida não tenha sido adequada, repita os passos para definir nova escala. Edite o Selo acrescentando na terceira linha do conteúdo “PLANTA GERAL” e altere a numeração para “AAAAA-SAA-LEV-TOP-0001-A” ou para “AAAAA-SES-LEV-TOP-0001-A”

Levantamento Planialtimétrico de Áreas

O desenho do terreno, com as curvas de nível, poligonais e demais elementos levantados serão processados pelo software de topografia na escala de 1:1 em metros (1:1.000 no Posição) no AutoCAD2000. Os pontos deverão ser representados pela entidade point do AutoCAD (não importar os pontos em 3D) e os textos referentes ao número da estaca e a cota do ponto não deverão estar em bloco ou agrupados e todas entidades deverão estar em layers adequados.

No Model Space deverá ser importado do Levantamento Planialtimétrico Semi-cadastral de Ruas parte do arruamento para criar uma planta de situação do terreno a ser representado. Na área do terreno, deverão ser representadas todas benfeitorias, cercas e demais elementos significativos, bem como o nome dos proprietários e seus extremantes.

No Paper Space será inserido o bloco “Topografia.dwg” localizado no diretório Selo Padrão da Biblioteca. No Paper Space deverão ser criadas duas viewports, uma para o desenho do terreno, que deverá preferencialmente ocupar o lado esquerdo da folha. Nesta viewport deverá se procurar a melhor e maior escala, dentro das existentes nos escalímetros (1:100, 1:200, 1:250, 1:500, etc.). A outra viewport deverá preferencialmente ocupar o lado direito acima do carimbo e mostrar a localização do terreno dentro da cidade, preferencialmente na escala 1:2000.

Edite o selo de acordo com a cidade em projeto. No tipo de projeto digite “PROJETO ARQUITETÔNICO”; número da prancha digite

AAAAA-SAA-CCC-LOC-NNNN-A ou AAAAA-SES-CCC-LOC-NNNN-A

Onde AAAAA é o código fornecido pela CASAN para o sistema, sendo diferente o de água e esgoto da mesma cidade, CCC é a parte do sistema e NNNN é um número seqüencial de 10 em 10 das plantas de locação daquela parte do sistema.

Seções

Para o desenho de Levantamento Planialtimétrico de Seções Transversais, Nivelamento Geométrico IN (Adutoras, Emissários, Interceptores, etc.) e Levantamento de Seções Batimétricas, após processados os dados no software Posição, o arquivo gerado será importado para o AutoCAD2000, na escala de 1:1 em metros (1:1.000 no Posição), onde os pontos deverão ser representados pela entidade point do Autocad (não importar os pontos em 3D). Os textos referentes ao número da estaca e a cota do ponto não deverão estar em bloco e todas entidades deverão estar em layers adequados. No Model Space, será desenhado em planta o caminhamento (1:1 em metros) nas coordenadas UTM corretas e o perfil com a escala vertical reduzida 10 vezes em relação a escala horizontal.

No caso de caminhamentos que excedam uma folha de plotagem, deverão ser criados lado a lado no model space, abaixo da planta e perfil, retângulos de 786x499 no layer Quadricula. Dentro destes retângulos deverão ser copiados para sua metade superior o perfil e para a metade inferior o caminhamento.

O perfil pode sofrer seccionamentos e compactação quando os desníveis ultrapassarem a área de plotagem. O caminhamento pode ser desmembrado e rotacionado para caber na folha de plotagem. Neste caso usar o bloco “Ind_corte.dwg” para marcar em planta o final em uma prancha e início na seguinte (Ex: AA, AA, BB, BB, etc.). No caso de rotacionar, ajustar o bloco do Norte para a orientação correta, podendo conforme o caso existir mais de um Norte em uma mesma folha de plotagem.

No Paper Space, será inserido o bloco “Adutora.dwg”, serão criadas duas viewports, uma na parte superior da folha, onde na escala 1:1.000 (ou outra justificada) ficará a planta do caminhamento e outra viewport na parte inferior onde nas escalas H = 1:1.000 e V = 1:100 (ou outra justificada) ficará o perfil. Utilize o bloco “Titulo.dwg” para designar Planta ou Perfil e as respectivas escalas embaixo do perfil e do caminhamento. Crie um layout para cada folha de plotagem, renomeando-os com o final do número da prancha (Ex: AAB-TOP-0010). Na área Articulações na base do selo, represente a articulação das pranchas usando retângulos desenhados no layer “Articulação” com a numeração seqüencial da pranchas circundadas por um círculo, ambos no layer “Cota” e, o retângulo que representa a prancha atual, preenchido com a hachura ANSI131 no layer “Hachura”.

Salve o arquivo com o nome adequado, por exemplo“NNNNN-SAA-AAB-TOP-0010-A a NNNN-A – Adutora de Água Bruta.dwg”.

Não deverão ser usadas Xrefs para este tipo de desenho.

Layers

Para a elaboração dos levantamentos topográficos, deverão ser adotados no mínimo, os layers apresentados na tabela abaixo, observando-se a denominação, tipo de linha e cor. Os tipos de linhas e as cores usadas deverão ser todas By Layer, não se admitindo o uso de mais de uma cor ou tipo de linha em um mesmo layer. Poderão ser adotados, se realmente necessário layers de outros tipos de projetos constantes desta norma.

Layers Gerais

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Amarração	10	Continuous	Linha de amarração do cadastro da rede
Articulação	251	Continuous	Quadro do selo para topografia e rede
Cota	10	Continuous	Linhas de cotas e de chamada e níveis *
Legenda	240	Continuous	Linhas e Textos do selo
Legenda_1	9	Continuous	Linhas do selo
Margem_Externa	140	Continuous	Linha de corte do selo
Margem_Interna	180	Continuous	Margem do selo
Num_quadricula	10	Continuous	Número da articulação da prancha
Plarea	6	Continuous	Polilinha auxiliar para delimitar áreas (não plotada)
Quadricula2	10	Continuous	Contorno do bloco da Quadricula
Texto_100	5	Continuous	Textos plotados maiores de 2 mm
Texto_80	170	Continuous	Textos plotados até 2 mm
Titulo	242	Continuous	Titulo dos desenhos no Model Space
Vports	6	Continuous	Linhas das viewports no Paper Space (não plotada)

* O texto deverá ser configurado na cor 170 em dimension style

Layers Levantamento Topográfico

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Cadastro	250	Continuous	Representação do cadastro
Cerca	28	Fenceline1	Traçado das cercas
Curva_auxiliar	26	Continuous	Curvas de nível secundárias
Curva_mestra	240	Continuous	Curvas de nível principais
Eixo_rua	70	Continuous	Eixo das ruas (mão plotada)
Eixo_rodovia	40	ACAD_ISO03W100	Eixo de BRs e SCs
Ferrovia	168	Tracks	Polilinha do traçado das ferrovias
Grade_perfil	254	Continuous	Grade do perfil de 20 em 20 m
H_rio	111	Continuous	Hachuras de rios, lagos e afins
Hachura	9	Continuous	Hachuras em geral
Marco	10	Continuous	Marcos, Rns e PSs
Meio_fio	9	Continuous	Linha do meio-fio
Muro	7	Continuous	Traçado de Muros
Pavimento	148	Continuous	Hatch do tipo de pavimento
Poligonal	30	Continuous	Linha das poligonais
Ponto	10	Continuous	Desenho da estaca
Ponto_auxiliar	10	Continuous	Desenho da estaca de pontos auxiliares
Ponto_cota	170	Continuous	Cota da estaca
Ponto_cota_auxiliar	170	Continuous	Cota da estaca de pontos auxiliares
Ponto_cota_terreno	170	Continuous	Cota da estaca de pontos do terreno
Ponto_descricao	3	Continuous	Descrição da estaca
Ponto_descricao_auxiliar	3	Continuous	Descrição da estaca de pontos auxiliares
Ponto_descricao_terreno	3	Continuous	Descrição da estaca de pontos do terreno
Ponto_terreno	10	Continuous	Desenho da estaca de pontos do terreno
Ponto_texto	170	Continuous	Número da estaca
Poste	250	Continuous	Representação de postes
Quadricula	70	Continuous	Divisão das folhas no MS (não plotado)
Quadro_perfil	8	Continuous	Quadro de estaqueamento
Rede_eletrica	10	Fenceline2	Redes de Alta e Baixa Tensão
Rio	111	Continuous	Traçado dos rios
Rua	168	Continuous	Polilinhas de contorno das ruas
Rua_projetada	168	Dashed	Polilinhas das ruas projetadas
Seccao	11	Continuous	Linha do terreno no perfil
Terreno	8	Continuous	Polilinhas de contorno dos terrenos
Texto_localidade	5	Continuous	Nome dos bairros, cidades, estados
Texto_rua	170	Continuous	Nome das ruas
Texto_UTM	170	Continuous	Textos plotados até 2 mm
Triangulacao	7	Continuous	Linhas da triangulação (não plotado)
UTM	9	Continuous	Quadricula das coordenadas

Projeto Estrutural

Projetos destinados a apresentação gráfica do projeto das estruturas de concreto, aço ou madeira. Os projetos estruturais deverão obedecer a NBR 7.191 e NBR 5.984 apresentar no mínimo as seguintes partes a saber:

- Planta de forma, cortes e elevações, necessárias ao perfeito entendimento de sua geometria e de suas dimensões;
- Representação de todas as armaduras, com os detalhes, necessários, dobras, estribos, amarrações, etc.;
- Relação do aço, na folha onde foi detalhada;
- Resumo total do aço por bitola em comprimento (m) e peso efetivo (Kg);
- Quadro geral contendo o peso real (sem perdas) por tipo de aço (Kg), volume de concreto por resistência (m^3) e quantidade de forma por tipo (plana, fundação, curva em m^2);
- Notas explicativas contendo todas as observações complementares necessárias para o perfeito acompanhamento e execução das estruturas.

Edite o selo de acordo com a cidade em projeto. No tipo de projeto digite “PROJETO ESTRUTURAL”; número da prancha digite

AAAAA-SAA-CCC-EST-NNNN-A ou AAAAA-SES-CCC-EST-NNNN-A

Onde AAAAA é o código fornecido pela CASAN para o sistema, sendo diferente o de água e esgoto da mesma cidade, CCC é a parte do sistema e NNNN é um número seqüencial de 10 em 10 das plantas de locação daquela parte do sistema.

Escalas

Os projetos de estruturas deverão ser elaborados na escala de 1:1, em centímetro no Model Space e nas escalas de 1:50, 1:25, 1:20, 1:10, 1:5 ou 1:1, conforme o caso, na folha de plotagem no Paper Space.

Layers

Para a elaboração dos projetos de estruturas, deverão ser adotados no mínimo, os layers apresentados na tabela abaixo, observando-se a denominação, tipo de linha e cor. Os tipos de linhas e as cores usadas deverão ser todas By Layer, não se admitindo o uso de mais de uma cor ou tipo de linha em um mesmo layer.

Layers Gerais

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Amarração	10	Continuous	Linha de amarração do cadastro da rede
Articulação	251	Continuous	Quadro do selo para topografia e rede
Cota	10	Continuous	Linhas de cotas e de chamada e níveis *
Legenda	240	Continuous	Linhas e Textos do selo
Legenda_1	9	Continuous	Linhas do selo
Margem_Externa	140	Continuous	Linha de corte do selo
Margem_Interna	180	Continuous	Margem do selo
Num_quadricula	10	Continuous	Número da articulação da prancha
Plarea	6	Continuous	Polilinha auxiliar para delimitar áreas (não plotada)
Quadricula2	10	Continuous	Contorno do bloco da Quadricula
Texto_100	5	Continuous	Textos plotados maiores de 2 mm
Texto_80	170	Continuous	Textos plotados até 2 mm
Titulo	242	Continuous	Titulo dos desenhos no Model Space
Vports	6	Continuous	Linhas das viewports no Paper Space (não plotada)

* O texto deverá ser configurado na cor 170 em dimension style

Layers Projeto Estrutural

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Armadura_Neg	14	Hidden	Desenho das armaduras negativas
Armadura	14	Continuous	Desenho das armaduras positivias
Bloco	7	Continuous	Desenho dos blocos
Estribo	16	Continuous	Desenho dos estribos
Forma	250	Continuous	Desenho das formas
H_concreto	254	Continuous	Hachuras de concreto
H_terra	11	Continuous	Hachura do solo em corte
Hachura	9	Continuous	Hachuras em geral
Ind_corte	12	Continuous	Linhas de indicação de corte
Lcentro	156	Center	Linhas de centro (somente usar em tubulações seccionadas)
Linvista	8	Continuous	Linhas vistas em 2º plano
Lterra	94	Continuous	Linha do nivel do terreno em corte
NA	150	Continuous	Nível de água em corte
Parede_conc	7	Continuous	Paredes de concreto em planta e corte (seccionadas)
Parede	30	Continuous	Paredes em planta e corte.
Pilar	7	Continuous	Desenho dos pilares
Projeção	168	Dashed	Linhas em projeção
Sapata	7	Continuous	Desenho das sapatas
Viga	7	Continuous	Desenho das vigas

Cadastro e Projeto da Rede de Água

Projetos destinados a apresentação gráfica do projeto hidráulico das redes existentes e projetadas de distribuição de água.

Os projetos da rede de distribuição de água. deverão obedecer a NB - 594 e apresentar no mínimo as seguintes partes a saber:

- Traçado das redes de distribuição;
- Limites das Zonas de Pressão;
- Limite do Setor de Abastecimento.

Cadastro de Redes

A - Procedimentos de Campo

De posse de um jogo de plantas da topografia, em conjunto com a equipe de manutenção de redes da Filial, deverá ser inicialmente lançada a rede a partir das informações e plantas (se existirem). Recomenda-se utilizar canetas hidrográficas nas cores dos layers para cada diâmetro de rede para facilitar a etapa de desenho. De posse destas informações, a próxima etapa será medir em campo as amarrações das redes e das conexões em relação ao alinhamento predial. No caso de dúvidas sobre tipo de material, diâmetro ou posição da rede, deverão ser adotados os seguintes procedimentos na ordem indicada:

- Procurar pelos STEC/33 – Cadastro de Rede de Água (tomar o cuidado que nestes casos a amarração era feita em relação a postes);
- Procurar pelos formulários de Ligações Domiciliares;
- Procurar pelas Ordens de Serviços de Manutenção de Redes e Ligações Domiciliares;
- Aberturas de cavas de sondagem;

As informações contidas nestes formulários normalmente é suficiente para esclarescer quanto ao tipo de material e diâmetro da rede e sua localização.

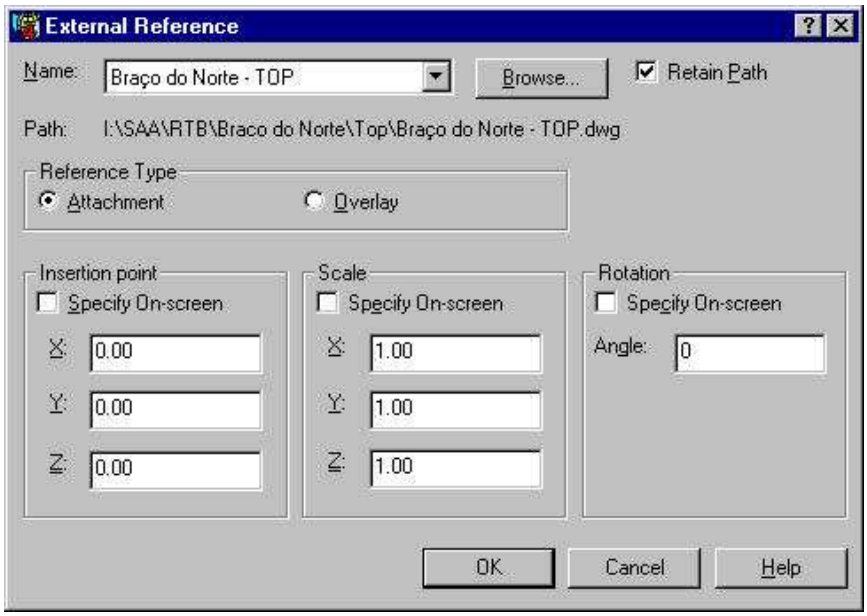
B - Desenho do Cadastro

Concluída a fase de levantamento de dados, a rede será desenhada utilizando o software R-Casan que é fornecido junto com a biblioteca.

Em uma pasta denominada CAD copie os arquivos “Nome da Cidade – TOP.dwg” e “Nome da Cidade – QUA.dwg” da pasta TOP. Crie um novo arquivo em branco e salve-o com o nome:

Nome da Cidade – CAD.dwg

No ***Model Space***, no layer 0 (zero), insira usando ***External Reference*** o arquivo “Nome da Cidade – TOP.dwg”. Na caixa de diálogo ***External Reference***, desabilite as opções ***Insertion Point*** e ***Scale***.



De um Zoom Extents para enquadrar o arquivo atachado. Baseado no levantamento de campo desenhe a rede existente. As adutoras de água bruta e de água tratada deveram ser desenhadas no layer “Adutora” e com um leader mostrar o nome do arquivo específico da adutora. Ao finalizar o desenho da rede, desatache a topografia. Gere a lista de materiais, salve o arquivo e feche-o.

Abra o arquivo “Nome da Cidade – TOP.dwg” e congele todos os layers que não serão plotados, tais como PLAREA, QUADRICULA, PAVIMENTO, PONTO, PONTO_COTA, PONTO_TEXTO, PONTO_DESCRIÇÃO, PONTO_AUXILIAR, PONTO_COTA_AUXILIAR, PONTO_TEXTO_AUXILIAR, etc. Salve e feche o arquivo.

Abra o arquivo “Nome da Cidade – QUA.dwg”, desatache o arquivo “Nome da Cidade – TOP.dwg” e atache-o novamente para atualizar os layers. Atache em seguida o arquivo “Nome da Cidade – CAD.dwg”. Salve e feche o arquivo.

Copie o arquivo “NNNNN-SAA-RED-CAD.dwg” da Biblioteca> Protótipos para a pasta CAD. Abra-o e no Layout, digite MS para entrar no Model Space. Com o layer 0 (zero) corrente, insira com External Reference o arquivo “Nome da Cidade – QUA.dwg”. Dê um Zoom Extents para enquadrar o desenho.

Clique no ícone  Margens para iniciar a criação das folhas de plotagem. Na linha de comando aparece a mensagem:

Código da Revisão:

Digite a letra do código da revisão em maiúscula. Caso seja a primeira emissão digite “A”. Na linha de comando aparece a mensagem:

Canto Superior Esquerdo

Dê um Zoom Window na área da articulação. Com o Osnap Endpoint selecione o canto superior esquerdo da área de articulação.



Na linha de comando aparece a mensagem:

Canto Inferior Direito

Com o Osnap Endpoint selecione o canto inferior direito da área de articulação. Na linha de comando aparece a mensagem:

Número de folhas na horizontal:

Digite 9. Na linha de comando aparece a mensagem:

Número de folhas na vertical:

Digite 7. Na linha de comando aparece a mensagem:

Select object:

Selecione qualquer parte do arquivo atachado (Quadrículas de UTM). A seguir o programa criará automaticamente as folhas de plotagem. Quando encerrar, a linha de comando mostra a mensagem “Comand:”, feche o arquivo.

Copie o arquivo “AAAAA-SAA-LEV-TOP-0001-A – Planta Geral.dwg” da pasta TOP para a pasta CAD. Renomeie-o para “AAAAA-SAA-RED-CAD-0001-A – Planta Geral.dwg”. Edite o selo para Rede de Distribuição, com o número “AAAAA-SAA-RED-CAD-0001-A”. Abra o arquivo “Nome da Cidade – CAD.dwg” e copie (Edit>Copy) a lista de materiais e cole no Paper Space do arquivo “AAAAA-SAA-RED-CAD-0001-A – Planta Geral.dwg” como um bloco (Edit>Paste as Block). Redistribua a planta geral e a lista de materiais na área do selo.

Projeto de Redes

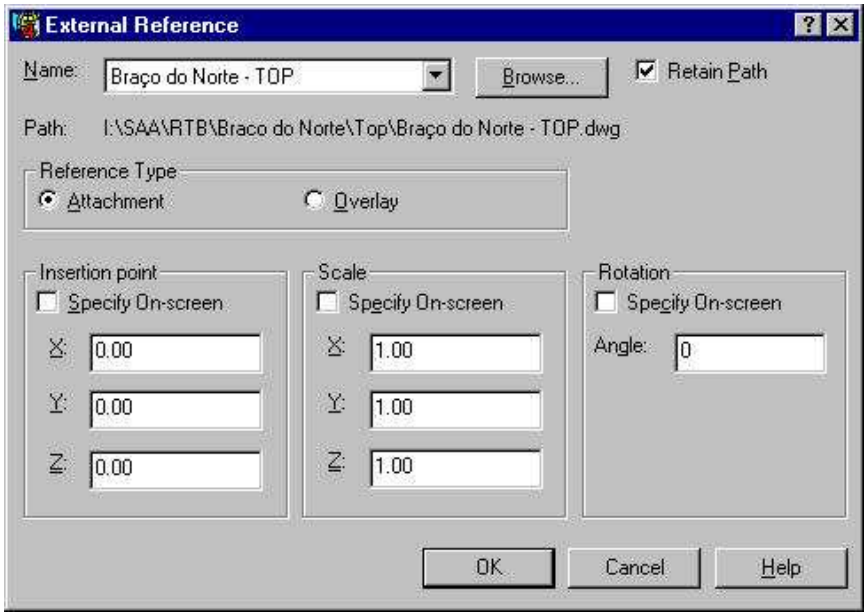
O cálculo da rede de distribuição deverá ser realizado com o software WaterCAD, considerando os dados da rede existente apresentada no cadastro e com os dados altimétricos e planimétricos obtidos do levantamento topográfico.

Concluído o dimensionamento da rede ela será desenhada utilizando o software R-Casan que é fornecido junto com a biblioteca. Para uma descrição de uso do software, consulte o Anexo I.

Em uma pasta denominada RED copie os arquivos “Nome da Cidade – TOP.dwg”, “Nome da Cidade – QUA.dwg” e “Nome da Cidade – CAD.dwg” da pasta CAD. Renomeie o arquivo “Nome da Cidade – CAD.dwg” para:

Nome da Cidade – RED.dwg

No ***Model Space***, no layer 0 (zero), insira usando ***External Reference*** o arquivo “Nome da Cidade – TOP.dwg”. Na caixa de diálogo ***External Reference***, desabilite as opções ***Insertion Point*** e ***Scale***.



De um Zoom Extents para enquadrar o arquivo atachado. Baseado nos dados do WaterCAD desenhe a rede projetada, observando as etapas e efetuando as alterações na rede existente que o projeto definir. As adutoras de água bruta e de água tratada deveram ser desenhadas no layer “Adutora” e com um leader mostrar o nome do arquivo específico da adutora. Ao finalizar o desenho da rede, desatache a topografia. Apague a lista de materiais do cadastro, gere a nova lista de materiais, salve o arquivo e feche-o.

Abra o arquivo “Nome da Cidade – QUA.dwg”, desatache o arquivo “Nome da Cidade – CAD.dwg” e atache o arquivo “Nome da Cidade – RED.dwg”. Salve e feche o arquivo.

Copie o arquivo “NNNNN-SAA-RED-RED.dwg” da Biblioteca> Protótipos para a pasta CAD. Abra-o e no Layout, digite MS para entrar no Model Space. Com o layer 0 (zero) corrente, insira com External Reference o arquivo “Nome da Cidade – QUA.dwg”. Dê um Zoom Extents para enquadrar o desenho.

Clique no ícone  Margens para iniciar a criação das folhas de plotagem. Na linha de comando aparece a mensagem:

Código da Revisão:

Digite a letra do código da revisão em maiúscula. Caso seja a primeira emissão digite “A”. Na linha de comando aparece a mensagem:

Canto Superior Esquerdo

Dê um Zoom Window na área da articulação. Com o Osnap Endpoint selecione o canto superior esquerdo da área de articulação.



Na linha de comando aparece a mensagem:

Canto Inferior Direito

Com o Osnap Endpoint selecione o canto inferior direito da área de articulação. Na linha de comando aparece a mensagem:

Número de folhas na horizontal:

Digite 9. Na linha de comando aparece a mensagem:

Número de folhas na vertical:

Digite 7. Na linha de comando aparece a mensagem:

Select object:

Selecione qualquer parte do arquivo atachado (Quadrículas de UTM). A seguir o programa criará automaticamente as folhas de plotagem. Quando encerrar, a linha de comando mostra a mensagem “Comand:”, feche o arquivo.

Copie o arquivo “AAAAA-SAA-LEV-TOP-0001-A – Planta Geral.dwg” da pasta TOP para a pasta RED. Renomeie-o para “AAAAA-SAA-RED-RED-0001-A – Planta Geral.dwg”. Edite o selo para Rede de Distribuição, com o número “AAAAA-SAA-RED-RED-0001-A”. Abra o arquivo “Nome da Cidade – RED.dwg” e copie (Edit>Copy) a lista de materiais e cole no Paper Space do arquivo “Nome da Cidade – Planta Geral.dwg” como um bloco (Edit>Paste as Block). Redistribua a planta geral e a lista de materiais na área do selo.

Adutoras

Copie o arquivo adequado, por exemplo “NNNNN-SAA-AAB-TOP-0010-A a NNNN-A – Adutora de Água Bruta.dwg”, para a pasta RED da adutora em projeto e renomeie-o adequadamente, por exemplo “NNNNN-SAA-AAB-RED-0010-A a NNNN-A – Adutora de Água Bruta.dwg” ou “NNNNN-SAA-AAT-RED-0010-A a NNNN-A – Adutora de Água Tratada.dwg”.

No Model Space, desenhe em planta e perfil o traçado da adutora em projeto, utilizando em planta o software R-Casan que é fornecido junto com a biblioteca e gere a relação de materiais.

Edite os layouts de cada folha de plotagem, renomeando-os com o final do número da prancha (Ex: AAB-RED-0010) e edite os atributos do bloco do selo de topografia para rede de distribuição.

Edite o selo de acordo com a cidade em projeto. No tipo de projeto digite “REDE DE DISTRIBUIÇÃO”; número da prancha digite

AAAAA-SAA-AAB-RED-NNNN-A ou AAAAA-SAA-AAT-RED-NNNN-A

Onde AAAAA é o código fornecido pela CASAN para o sistema e NNNN é um número seqüencial de 10 em 10 das plantas de locação daquela parte do sistema.

Limites das Zonas de Pressão

Deverão ser levantadas precisamente os limites das zonas de pressão e a forma como ela está materializada em campo, ou seja trechos capeados, registros fechados, etc.

Limites do Setor de Abastecimento

No caso de sistemas de abastecimento com mais de uma fonte de abastecimento, deverão ser delimitados os setores abastecidos por cada uma delas.

Escalas

Os projetos da rede de distribuição deverão ser elaborados na escala de 1:1 em metros no Model Space e na escala de 1:1.000 na folha de plotagem no Paper Space. Para os detalhes que se fizerem necessários, deverão ser adotadas escalas usuais (1:500, 1:200, 1:100, 1:50, 1:25, 1:20, 1:10, 1:5 ou 1:1), de forma a tornar fácil a leitura do detalhe.

Layers

Para a elaboração dos projetos da rede de distribuição, deverão ser adotados no mínimo os layers apresentados na tabela abaixo, observando-se a denominação, tipo de linha e cor. Os tipos de linhas e as cores usadas deverão ser todas By Layer, não se admitindo o uso de mais de uma cor ou tipo de linha em um mesmo layer.

Layers Gerais

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Amarração	10	Continuous	Linha de amarração do cadastro da rede
Articulação	251	Continuous	Quadro do selo para topografia e rede
Cota	10	Continuous	Linhas de cotas e de chamada e níveis *
Legenda	240	Continuous	Linhas e Textos do selo
Legenda_1	9	Continuous	Linhas do selo
Margem_Externa	140	Continuous	Linha de corte do selo
Margem_Interna	180	Continuous	Margem do selo
Num_quadricula	10	Continuous	Número da articulação da prancha
Plarea	6	Continuous	Polilinha auxiliar para delimitar áreas (não plotada)
Quadricula2	10	Continuous	Contorno do bloco da Quadricula
Texto_100	5	Continuous	Textos plotados maiores de 2 mm
Texto_80	170	Continuous	Textos plotados até 2 mm
Titulo	242	Continuous	Titulo dos desenhos no Model Space
Vports	6	Continuous	Linhas das viewports no Paper Space (não plotada)

* O texto deverá ser configurado na cor 170 em dimension style

Layers Água

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Adutora	7	Continuous	Polilyne qu representa as Adutoras
Localizada	32	Continuous	Representação de ETA, elevatória, recalque, etc.
Setor_abast	180	Border	Limite dos Setores de Abastecimento
Texto_con	156	Continuous	Textos e linhas de chamada das conexões
Trecho	170	Continuous	Indicação dos trechos, comprimentos e materiais
Conexoes_0	7	Continuous	Indica as conexões existentes
Conexoes_1	5	Continuous	Indica as conexões de 1ª etapa
Conexoes_2	6	Continuous	Indica as conexões de 2ª etapa
Conexoes_3	11	Continuous	Indica as conexões a remover
Zona_Pressao	242	Border	Limite das Zonas de Pressão
0-Conferencia	7	Continuous	Layer de uso do CasanCAD
0-Diavazao	7	Continuous	Layer de uso do CasanCAD

Layers Tubos

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
T_20	141	Dashdot	Rede DN 20 mm existente
T_20_1	141	Continuous	Rede DN 20 mm 1ª etapa
T_20_2	141	Dashed	Rede DN 20 mm 2ª etapa
T_25	70	Dashdot	Rede DN 25 mm existente
T_25_1	70	Continuous	Rede DN 25 mm 1ª etapa
T_25_2	70	Dashed	Rede DN 25 mm 2ª etapa
T_32	171	Dashdot	Rede DN 25 mm existente
T_32_1	171	Continuous	Rede DN 25 mm 1ª etapa
T_32_2	171	Dashed	Rede DN 25 mm 2ª etapa
T_40	5	Dashdot	Rede DN 40 mm existente
T_40_1	5	Continuous	Rede DN 40 mm 1ª etapa
T_40_2	5	Dashed	Rede DN 40 mm 2ª etapa
T_50	6	Dashdot	Rede até DN 50 mm existente
T_50_1	6	Continuous	Rede até DN 50 mm 1ª etapa
T_50_2	6	Dashed	Rede até DN 50 mm 2ª etapa
T_63	245	Dashdot	Rede até DN 63 mm existente
T_63_1	245	Continuous	Rede até DN 63 mm 1ª etapa
T_63_2	245	Dashed	Rede até DN 63 mm 2ª etapa
T_65	245	Dashdot	Rede até DN 63 mm existente
T_65_1	245	Continuous	Rede até DN 63 mm 1ª etapa
T_65_2	245	Dashed	Rede até DN 63 mm 2ª etapa
T_75	95	Dashdot	Rede DN 75 mm existente
T_75_1	95	Continuous	Rede DN 75 mm 1ª etapa
T_75_2	95	Dashed	Rede DN 75 mm 2ª etapa
T_80	95	Dashdot	Rede DN 75 mm existente
T_80_1	95	Continuous	Rede DN 75 mm 1ª etapa
T_80_2	95	Dashed	Rede DN 75 mm 2ª etapa
T_100	240	Dashed	Rede DN 100 mm existente
T_100_1	240	Continuous	Rede DN 100 mm 1ª etapa
T_100_2	240	Dashed	Rede DN 100 mm 2ª etapa
T_110	240	Dashed	Rede DN 110 mm existente
T_110_1	240	Continuous	Rede DN 110 mm 1ª etapa
T_110_2	240	Dashed	Rede DN 110 mm 2ª etapa
T_125	65	Dashed	Rede DN 125 mm existente
T_125_1	65	Continuous	Rede DN 125 mm 1ª etapa
T_125_2	65	Dashed	Rede DN 125 mm 2ª etapa
T_140	65	Dashed	Rede DN 140 mm existente
T_140_1	65	Continuous	Rede DN 140 mm 1ª etapa
T_140_2	65	Dashed	Rede DN 140 mm 2ª etapa
T_150	160	Dashdot	Rede DN 150 mm existente
T_150_1	160	Continuous	Rede DN 150 mm 1ª etapa
T_150_2	160	Dashed	Rede DN 150 mm 2ª etapa
T_175	190	Dashdot	Rede DN 175 mm existente
T_175_1	190	Continuous	Rede DN 175 mm 1ª etapa
T_175_2	190	Dashed	Rede DN 175 mm 2ª etapa
T_180	190	Dashdot	Rede DN 180 mm existente
T_180_1	190	Continuous	Rede DN 180 mm 1ª etapa
T_180_2	190	Dashed	Rede DN 180 mm 2ª etapa
T_200	121	Dashdot	Rede DN 200 mm existente
T_200_1	121	Continuous	Rede DN 200 mm 1ª etapa
T_200_2	121	Dashed	Rede DN 200 mm 2ª etapa
T_220	121	Dashdot	Rede DN 220 mm existente
T_220_1	121	Continuous	Rede DN 220 mm 1ª etapa
T_220_2	121	Dashed	Rede DN 220 mm 2ª etapa
T_250	70	Dashdot	Rede DN 250 mm existente
T_250_1	70	Continuous	Rede DN 250 mm 1ª etapa
T_250_2	70	Dashed	Rede DN 250 mm 2ª etapa

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
T_270	70	Dashdot	Rede DN 270 mm existente
T_270_1	70	Continuous	Rede DN 270 mm 1ª etapa
T_270_2	70	Dashed	Rede DN 270 mm 2ª etapa
T_300	12	Dashdot	Rede DN 300 mm existente
T_300_1	12	Continuous	Rede DN 300 mm 1ª etapa
T_300_2	12	Dashed	Rede DN 300 mm 2ª etapa
T_350	12	Dashdot	Rede DN 350 mm existente
T_350_1	12	Continuous	Rede DN 350 mm 1ª etapa
T_350_2	12	Dashed	Rede DN 350 mm 2ª etapa
T_400	21	Dashdot	Rede DN 400 mm existente
T_400_1	21	Continuous	Rede DN 400 mm 1ª etapa
T_400_2	21	Dashed	Rede DN 400 mm 2ª etapa
T_450	21	Dashdot	Rede DN 450 mm existente
T_450_1	21	Continuous	Rede DN 450 mm 1ª etapa
T_450_2	21	Dashed	Rede DN 450 mm 2ª etapa
T_500	172	Dashdot	Rede DN 500 mm existente
T_500_1	172	Continuous	Rede DN 500 mm 1ª etapa
T_500_2	172	Dashed	Rede DN 500 mm 2ª etapa
T_600	210	Dashdot	Rede DN 600 mm existente
T_600_1	210	Continuous	Rede DN 600 mm 1ª etapa
T_600_2	210	Dashed	Rede DN 600 mm 2ª etapa
T_700	168	Dashdot	Rede DN 700 mm existente
T_700_1	168	Continuous	Rede DN 700 mm 1ª etapa
T_700_2	168	Dashed	Rede DN 700 mm 2ª etapa
T_800	82	Dashdot	Rede DN 800 mm existente
T_800_1	82	Continuous	Rede DN 800 mm 1ª etapa
T_800_2	82	Dashed	Rede DN 800 mm 2ª etapa
T_900	52	Dashdot	Rede DN 900 mm existente
T_900_1	52	Continuous	Rede DN 900 mm 1ª etapa
T_900_2	52	Dashed	Rede DN 900 mm 2ª etapa
T_1000	230	Dashdot	Rede DN 1000 mm existente
T_1000_1	230	Continuous	Rede DN 1000 mm 1ª etapa
T_1000_2	230	Dashed	Rede DN 1000 mm 2ª etapa
T_1200	180	Dashdot	Rede DN 1200 mm existente
T_1200_1	180	Continuous	Rede DN 1200 mm 1ª etapa
T_1200_2	180	Dashed	Rede DN 1200 mm 2ª etapa
T_1500	241	Dashdot	Rede DN 1500 mm existente
T_1500_1	241	Continuous	Rede DN 1500 mm 1ª etapa
T_1500_2	241	Dashed	Rede DN 1500 mm 2ª etapa

Cadastro e Projeto da Rede de Esgoto

Projetos destinados a apresentação gráfica do projeto hidráulico das redes coletoras de esgoto.

Os projetos da rede de coleta de esgoto sanitário deverão obedecer a NB - 567 e apresentar no mínimo as seguintes partes a saber:

- Traçado das redes coletoras;
- Limites das Bacias de Esgotamento;
- Traçado em planta e perfil dos coletores tronco, interceptores e emissários;
- Limite do Setor de Esgotamento.

Cadastro de Redes

A - Procedimentos de Campo

De posse de um jogo de plantas da topografia, em conjunto com a equipe de manutenção de redes da Filial, a equipe de topografia deverá, a partir da rede de Marcos utilizados para o levantamento topográfico, cadastrar todos os PVs e caixas de ligação. Os PVs deverão ser abertos e cadastrados utilizando o “anexo 2” de forma a definir as cotas de fundo, tampão e geratriz inferior dos coletores do PV, bem como o material e diâmetro dos coletores.

No caso de dúvidas sobre tipo de material, diâmetro ou posição da rede, deverão ser adotados os seguintes procedimentos na ordem indicada:

- Procurar pelos formulários de Ligações Domiciliares;
- Procurar pelas Ordens de Serviços de Manutenção de Redes e Ligações domiciliares;
- Aberturas de cavas de sondagem;

As informações contidas nestes formulários normalmente é suficiente para esclarecer quanto ao tipo de material e diâmetro da rede e sua localização.

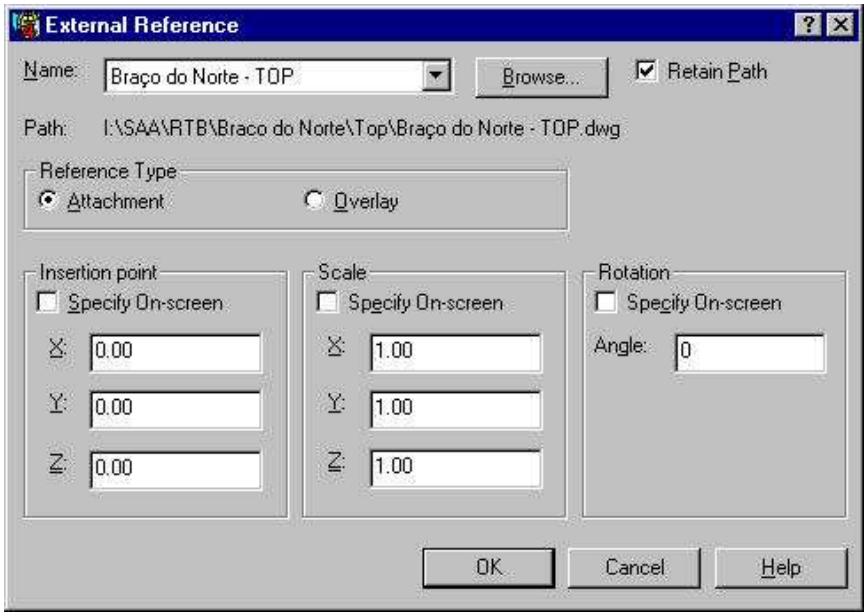
B - Desenho do Cadastro

Concluída a fase de levantamento de dados, a rede será desenhada utilizando o software E-Casan que é fornecido junto com a biblioteca.

Em uma pasta denominada CAD copie os arquivos “Nome da Cidade – TOP.dwg” e “Nome da Cidade – QUA.dwg” da pasta TOP. Crie um novo arquivo em branco e salve-o com o nome:

Nome da Cidade – CAD.dwg

No ***Model Space***, no layer 0 (zero), insira usando ***External Reference*** o arquivo "Nome da Cidade – TOP.dwg". Na caixa de diálogo ***External Reference***, desabilite as opções ***Insertion Point*** e ***Scale***.



De um Zoom Extents para enquadrar o arquivo atachado. Baseado no levantamento de campo desenhe a rede existente. Os Interceptores deveram ser desenhados no layer "Interceptor" e com um leader mostrar o nome do arquivo específico do Interceptor. Os Emissários por recalque e/ou gravidade deveram ser desenhados no layer "Emissario" e com um leader mostrar o nome do arquivo específico do Emissário. Ao finalizar o desenho da rede, desatache a topografia. Gere a lista de materiais, salve o arquivo e feche-o.

Abra o arquivo "Nome da Cidade – TOP.dwg" e congele todos os layers que não serão plotados, tais como PLAREA, QUADRICULA, PAVIMENTO, PONTO, PONTO_COTA, PONTO_TEXTO, PONTO_DESCRIÇÃO, PONTO_AUXILIAR, PONTO_COTA_AUXILIAR, PONTO_TEXTO_AUXILIAR, etc. Salve e feche o arquivo.

Abra o arquivo "Nome da Cidade – QUA.dwg", desatache o arquivo "Nome da Cidade – TOP.dwg" e atache-o novamente para atualizar os layers. Atache em seguida o arquivo "Nome da Cidade – CAD.dwg". Salve e feche o arquivo.

Copie o arquivo "NNNNN-SES-RED-CAD.dwg" da Biblioteca > Protótipos para a pasta CAD. Abra-o e no Layout, digite MS para entrar no Model Space. Com o layer 0 (zero) corrente, insira com External Reference o arquivo "Nome da Cidade – QUA.dwg". Dê um Zoom Extents para enquadrar o desenho.

Clique no ícone  Margens para iniciar a criação das folhas de plotagem. Na linha de comando aparece a mensagem:

Código da Revisão:

Digite a letra do código da revisão em maiúscula. Caso seja a primeira emissão digite “A”. Na linha de comando aparece a mensagem:

Canto Superior Esquerdo

Dê um Zoom Window na área da articulação. Com o Osnap Endpoint selecione o canto superior esquerdo da área de articulação.



Na linha de comando aparece a mensagem:

Canto Inferior Direito

Com o Osnap Endpoint selecione o canto inferior direito da área de articulação. Na linha de comando aparece a mensagem:

Número de folhas na horizontal:

Digite 9. Na linha de comando aparece a mensagem:

Número de folhas na vertical:

Digite 7. Na linha de comando aparece a mensagem:

Select object:

Selecione qualquer parte do arquivo atachado (Quadrículas de UTM). A seguir o programa criará automaticamente as folhas de plotagem. Quando encerrar, a linha de comando mostra a mensagem “Comand:”, feche o arquivo.

Copie o arquivo “AAAAA-SES-LEV-TOP-0001-A – Planta Geral.dwg” da pasta TOP para a pasta CAD. Renomeie o arquivo para “AAAAA-SES-RED-CAD-0001-A-Planta Geral.dwg”. Edite o selo para Rede Coletora, com o número “AAAAA-SES-RED-CAD-0001-A”. Abra o arquivo “Nome da Cidade – CAD.dwg” e copie (Edit>Copy) a lista de materiais e cole no Paper Space do arquivo “AAAAA-SES-RED-CAD-0001-A - Planta Geral.dwg” como um bloco (Edit>Paste as Block). Redistribua a planta geral e a lista de materiais na área do selo.

Projeto de Redes

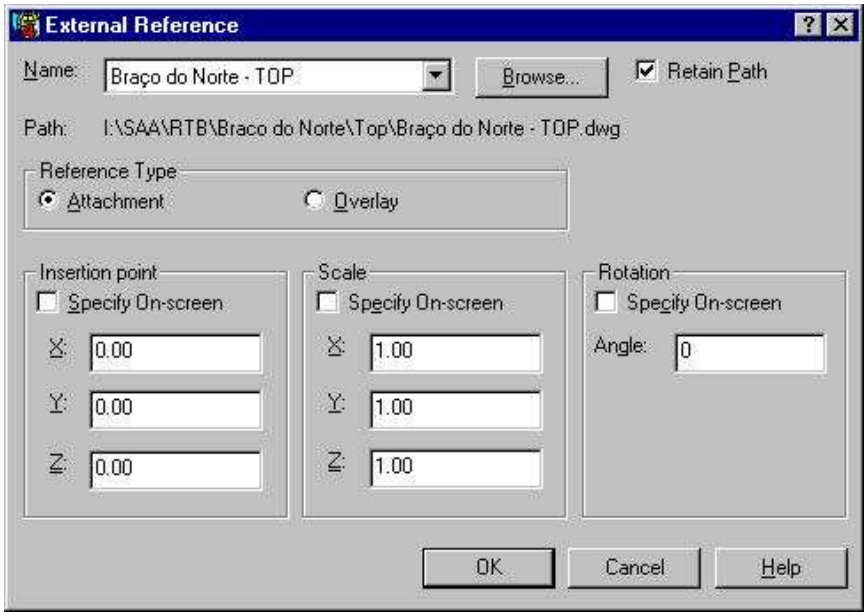
O cálculo da rede coletora deverá ser realizado, considerando os dados da rede existente apresentada no cadastro e com os dados altimétricos e planimétricos obtidos do levantamento topográfico.

Concluído o dimensionamento da rede ela será desenhada utilizando o software R-Casan que é fornecido junto com a biblioteca. Para uma descrição de uso do software, consulte o Anexo II.

Em uma pasta denominada RED copie os arquivos “Nome da Cidade – TOP.dwg”, “Nome da Cidade – QUA.dwg” e “Nome da Cidade – CAD.dwg” da pasta CAD. Renomeie o arquivo “Nome da Cidade – CAD.dwg” para:

Nome da Cidade – RED.dwg

No ***Model Space***, no layer 0 (zero), insira usando ***External Reference*** o arquivo “Nome da Cidade – TOP.dwg”. Na caixa de diálogo ***External Reference***, desabilite as opções ***Insertion Point*** e ***Scale***.



De um Zoom Extents para enquadrar o arquivo atachado. Baseado nos dados do dimensionamento desenhe a rede projetada, observando as etapas e efetuando as alterações na rede existente que o projeto definir. Os Interceptores deverão ser desenhados no layer “Interceptor” e com um leader mostrar o nome do arquivo específico do Interceptor. Os Emissários por recalque e/ou gravidade deverão ser desenhados no layer “Emissario” e com um leader mostrar o nome do arquivo específico do Emissário. Ao finalizar o desenho da rede, desatache a topografia. Apague a lista de materiais do cadastro, gere a nova lista de materiais, salve o arquivo e feche-o.

Abra o arquivo “Nome da Cidade – QUA.dwg”, desatache o arquivo “Nome da Cidade – CAD.dwg” e atache o arquivo “Nome da Cidade – RED.dwg”. Salve e feche o arquivo.

Copie o arquivo “NNNNN-SES-RED-RED.dwg” da Biblioteca > Protótipos para a pasta CAD. Abra-o e no Layout, digite MS para entrar no Model Space. Com o layer 0 (zero) corrente, insira com External Reference o arquivo “Nome da Cidade – QUA.dwg”. Dê um Zoom Extents para enquadrar o desenho.

Clique no ícone  Margens para iniciar a criação das folhas de plotagem. Na linha de comando aparece a mensagem:

Código da Revisão:

Digite a letra do código da revisão em maiúscula. Caso seja a primeira emissão digite “A”. Na linha de comando aparece a mensagem:

Canto Superior Esquerdo

Dê um Zoom Window na área da articulação. Com o Osnap Endpoint selecione o canto superior esquerdo da área de articulação.



Na linha de comando aparece a mensagem:

Canto Inferior Direito

Com o Osnap Endpoint selecione o canto inferior direito da área de articulação. Na linha de comando aparece a mensagem:

Número de folhas na horizontal:

Digite 9. Na linha de comando aparece a mensagem:

Número de folhas na vertical:

Digite 7. Na linha de comando aparece a mensagem:

Select object:

Selecione qualquer parte do arquivo atachado (Quadrículas de UTM). A seguir o programa criará automaticamente as folhas de plotagem. Quando encerrar, a linha de comando mostra a mensagem “Comand:”, feche o arquivo.

Copie o arquivo “AAAAA-SES-LEV-TOP-0001-A – Planta Geral.dwg” da pasta TOP para a pasta CAD. Renomeie o arquivo para “AAAAA-SES-RED-RED-0001-A-Planta Geral.dwg”. Edite o selo para Rede Coletora, com o número “AAAAA-SES-RED-RED-0001-A”. Abra o arquivo “Nome da Cidade – RED.dwg” e copie (Edit>Copy) a lista de materiais e cole no Paper Space do arquivo “AAAAA-SES-RED-RED-0001-A - Planta Geral.dwg” como um bloco (Edit>Paste as Block). Redistribua a planta geral e a lista de materiais na área do selo.

Limites das Bacias de Esgotamento

Deverão ser representadas os limites das bacias de esgotamento, definidos através de limites naturais, tais como rios, córregos, rodovias, ferrovias, etc. ou através de pontas secas de rede.

No caso de projetos com duas ou mais bacias de esgotamento, deverão ser claramente definidas na planta geral.

Limites do Setor de Esgotamento

No caso de sistemas de esgotamento sanitário com mais de um ponto de tratamento, deverão ser delimitados os setores esgotados por cada um deles. Neste caso, deverá ser claramente definidas na planta geral os setores de esgotamento.

Interceptores, Coletores Tronco e Emissários

Copie o arquivo adequado, por exemplo “NNNNN-SES-INT-TOP-0010-A a NNNN-A – Interceptor 1.dwg”, para a pasta RED do projeto em questão e renomeie-o adequadamente, por exemplo “NNNNN-SES-INT-RED-0010-A a NNNN-A – Interceptor 1.dwg”.

No Model Space, desenhe em planta e perfil o traçado da rede em projeto, utilizando em planta o software E-Casan ou R-Casan (para linhas sob pressão) que são fornecidos junto com a biblioteca e gere a relação de materiais.

Edite os layouts de cada folha de plotagem, renomeando-os com o final do número da prancha (Ex: INT-RED-0010) e edite os atributos do bloco do selo de topografia para rede coletora.

Em perfil, deverão constar as linhas do terreno e da tubulação, os poços de visita, as interferências devidamente identificadas e as linhas do lençol freático e da rocha. Abaixo da área do perfil deverá ser criado um quadro, constando de cada trecho:

- Estaqueamento;
- Cotas do terreno e da soleira;
- Altura do tubo de queda e do degrau;
- Diâmetro, comprimento e declividade do coletor;
- Tipo de material;
- Identificação dos PVs;
- Tipo de solo;
- Tipo de escoramento;
- Tipo de berço.

Escalas

Os projetos da rede deverão ser elaborados na escala de 1:1 em metro no Model Space e na escala de 1:1.000 na folha de plotagem no Paper Space. Para os detalhes que se fizerem necessários, deverão ser adotadas escalas usuais (1:500, 1:200, 1:100, 1:50, 1:25, 1:20, 1:10, 1:5 ou 1:1), de forma a tornar fácil a leitura do detalhe.

Layers

Para a elaboração dos projetos da rede de esgotamento sanitário, deverão ser adotados no mínimo os layers apresentados na tabela abaixo, observando-se a denominação, tipo de linha e cor. Os tipos de linhas e as cores usadas deverão ser todas By Layer, não se admitindo o uso de mais de uma cor ou tipo de linha em um mesmo layer.

Layers Gerais

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Amarração	10	Continuous	Linha de amarração do cadastro da rede
Articulação	251	Continuous	Quadro do selo para topografia e rede
Cota	10	Continuous	Linhas de cotas e de chamada e níveis *
Legenda	240	Continuous	Linhas e Textos do selo
Legenda_1	9	Continuous	Linhas do selo
Margem_Externa	140	Continuous	Linha de corte do selo
Margem_Interna	180	Continuous	Margem do selo
Num_quadricula	10	Continuous	Número da articulação da prancha
Plarea	6	Continuous	Polilinha auxiliar para delimitar áreas (não plotada)
Quadricula2	10	Continuous	Contorno do bloco da Quadricula
Texto_100	5	Continuous	Textos plotados maiores de 2 mm
Texto_80	170	Continuous	Textos plotados até 2 mm
Titulo	242	Continuous	Titulo dos desenhos no Model Space
Vports	6	Continuous	Linhas das viewports no Paper Space (não plotada)

* O texto deverá ser configurado na cor 170 em dimension style

Layers Esgoto

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Bacia	242	Border	Limite das Bacias de Esgotamento
Emissario	7	Continuous	Polilyne que representa os emissários
Interceptor	248	Continuous	Polyline que representa os interceptores
Interferencia	9	Continuous	Interferências em planta e corte
Fluxo	12	Continuous	Simbolo de direção do fluxo
Ligacao	40	Continuous	Representa a ligação domiciliar
Localizada	32	Continuous	Representação de ETE, elevatória, recalque, etc.
N_PV	5	Continuous	Número do PV
PV	8	Continuous	Poços de visita, caixas de inspeção, etc.
Setor_Esgot	180	Border	Limite dos Setores de Esgotamento
Texto_PV	170	Continuous	Textos e linhas de chamada dos PVS e caixas
Trecho	170	Continuous	Indicação dos trechos, comprimentos e materiais

Layers Tubos

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
T_20	141	Dashdot	Rede DN 20 mm existente
T_20_1	141	Continuous	Rede DN 20 mm 1ª etapa
T_20_2	141	Dashed	Rede DN 20 mm 2ª etapa
T_25	70	Dashdot	Rede DN 25 mm existente
T_25_1	70	Continuous	Rede DN 25 mm 1ª etapa
T_25_2	70	Dashed	Rede DN 25 mm 2ª etapa
T_32	171	Dashdot	Rede DN 25 mm existente
T_32_1	171	Continuous	Rede DN 25 mm 1ª etapa
T_32_2	171	Dashed	Rede DN 25 mm 2ª etapa
T_40	5	Dashdot	Rede DN 40 mm existente
T_40_1	5	Continuous	Rede DN 40 mm 1ª etapa
T_40_2	5	Dashed	Rede DN 40 mm 2ª etapa
T_50	6	Dashdot	Rede até DN 50 mm existente
T_50_1	6	Continuous	Rede até DN 50 mm 1ª etapa
T_50_2	6	Dashed	Rede até DN 50 mm 2ª etapa
T_63	245	Dashdot	Rede até DN 63 mm existente
T_63_1	245	Continuous	Rede até DN 63 mm 1ª etapa
T_63_2	245	Dashed	Rede até DN 63 mm 2ª etapa
T_65	245	Dashdot	Rede até DN 63 mm existente
T_65_1	245	Continuous	Rede até DN 63 mm 1ª etapa
T_65_2	245	Dashed	Rede até DN 63 mm 2ª etapa
T_75	95	Dashdot	Rede DN 75 mm existente
T_75_1	95	Continuous	Rede DN 75 mm 1ª etapa
T_75_2	95	Dashed	Rede DN 75 mm 2ª etapa
T_80	95	Dashdot	Rede DN 75 mm existente
T_80_1	95	Continuous	Rede DN 75 mm 1ª etapa
T_80_2	95	Dashed	Rede DN 75 mm 2ª etapa
T_100	240	Dashed	Rede DN 100 mm existente
T_100_1	240	Continuous	Rede DN 100 mm 1ª etapa
T_100_2	240	Dashed	Rede DN 100 mm 2ª etapa
T_110	240	Dashed	Rede DN 110 mm existente
T_110_1	240	Continuous	Rede DN 110 mm 1ª etapa
T_110_2	240	Dashed	Rede DN 110 mm 2ª etapa
T_125	65	Dashed	Rede DN 125 mm existente
T_125_1	65	Continuous	Rede DN 125 mm 1ª etapa
T_125_2	65	Dashed	Rede DN 125 mm 2ª etapa
T_140	65	Dashed	Rede DN 140 mm existente
T_140_1	65	Continuous	Rede DN 140 mm 1ª etapa
T_140_2	65	Dashed	Rede DN 140 mm 2ª etapa
T_150	160	Dashdot	Rede DN 150 mm existente
T_150_1	160	Continuous	Rede DN 150 mm 1ª etapa
T_150_2	160	Dashed	Rede DN 150 mm 2ª etapa
T_175	190	Dashdot	Rede DN 175 mm existente
T_175_1	190	Continuous	Rede DN 175 mm 1ª etapa
T_175_2	190	Dashed	Rede DN 175 mm 2ª etapa
T_180	190	Dashdot	Rede DN 180 mm existente
T_180_1	190	Continuous	Rede DN 180 mm 1ª etapa
T_180_2	190	Dashed	Rede DN 180 mm 2ª etapa
T_200	121	Dashdot	Rede DN 200 mm existente
T_200_1	121	Continuous	Rede DN 200 mm 1ª etapa
T_200_2	121	Dashed	Rede DN 200 mm 2ª etapa
T_220	121	Dashdot	Rede DN 220 mm existente
T_220_1	121	Continuous	Rede DN 220 mm 1ª etapa
T_220_2	121	Dashed	Rede DN 220 mm 2ª etapa
T_250	70	Dashdot	Rede DN 250 mm existente
T_250_1	70	Continuous	Rede DN 250 mm 1ª etapa
T_250_2	70	Dashed	Rede DN 250 mm 2ª etapa

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
T_270	70	Dashdot	Rede DN 270 mm existente
T_270_1	70	Continuous	Rede DN 270 mm 1ª etapa
T_270_2	70	Dashed	Rede DN 270 mm 2ª etapa
T_300	12	Dashdot	Rede DN 300 mm existente
T_300_1	12	Continuous	Rede DN 300 mm 1ª etapa
T_300_2	12	Dashed	Rede DN 300 mm 2ª etapa
T_350	12	Dashdot	Rede DN 350 mm existente
T_350_1	12	Continuous	Rede DN 350 mm 1ª etapa
T_350_2	12	Dashed	Rede DN 350 mm 2ª etapa
T_400	21	Dashdot	Rede DN 400 mm existente
T_400_1	21	Continuous	Rede DN 400 mm 1ª etapa
T_400_2	21	Dashed	Rede DN 400 mm 2ª etapa
T_450	21	Dashdot	Rede DN 450 mm existente
T_450_1	21	Continuous	Rede DN 450 mm 1ª etapa
T_450_2	21	Dashed	Rede DN 450 mm 2ª etapa
T_500	172	Dashdot	Rede DN 500 mm existente
T_500_1	172	Continuous	Rede DN 500 mm 1ª etapa
T_500_2	172	Dashed	Rede DN 500 mm 2ª etapa
T_600	210	Dashdot	Rede DN 600 mm existente
T_600_1	210	Continuous	Rede DN 600 mm 1ª etapa
T_600_2	210	Dashed	Rede DN 600 mm 2ª etapa
T_700	168	Dashdot	Rede DN 700 mm existente
T_700_1	168	Continuous	Rede DN 700 mm 1ª etapa
T_700_2	168	Dashed	Rede DN 700 mm 2ª etapa
T_800	82	Dashdot	Rede DN 800 mm existente
T_800_1	82	Continuous	Rede DN 800 mm 1ª etapa
T_800_2	82	Dashed	Rede DN 800 mm 2ª etapa
T_900	52	Dashdot	Rede DN 900 mm existente
T_900_1	52	Continuous	Rede DN 900 mm 1ª etapa
T_900_2	52	Dashed	Rede DN 900 mm 2ª etapa
T_1000	230	Dashdot	Rede DN 1000 mm existente
T_1000_1	230	Continuous	Rede DN 1000 mm 1ª etapa
T_1000_2	230	Dashed	Rede DN 1000 mm 2ª etapa
T_1200	180	Dashdot	Rede DN 1200 mm existente
T_1200_1	180	Continuous	Rede DN 1200 mm 1ª etapa
T_1200_2	180	Dashed	Rede DN 1200 mm 2ª etapa
T_1500	241	Dashdot	Rede DN 1500 mm existente
T_1500_1	241	Continuous	Rede DN 1500 mm 1ª etapa
T_1500_2	241	Dashed	Rede DN 1500 mm 2ª etapa

Projeto Hidro-Sanitário

Projetos destinados a apresentação gráfica dos projetos das Instalações Hidro-Sanitárias e Prevenção de Incêndio, deverão obedecer as últimas revisões das normas da ABNT, CASAN, Corpo de Bombeiros do Estado de Santa Catarina e outras correlatas, com o objetivo de atender as unidades da CASAN.

Dentro de cada pasta do projeto (CAP, ERB, ETA, etc.) na pasta His serão criados os arquivos dos projetos hidro-sanitários e prevenção de incêndios. Os elementos serão desenhados no Model Space em centímetros, cotados em centímetros e as escalas serão definidas nas viewports. Preferencialmente todo desenho da unidade deverá estar em um único arquivo com várias folhas de plotagem uma em cada layout. Os layouts deverão ser renomeados como HIS-NNNN, onde NNNN é o número da prancha (Ver Numeração de Pranchas).

As partes do desenho arquitetônico que forem utilizadas para o projeto hidro-sanitário e prevenção de incêndio (utilizar o mínimo necessário de elementos para definir o projeto) deverão ser importadas do projeto arquitetônico e todas as suas entidades passadas para o layer “LINVISTA”.

Os projetos deverão conter para cada unidade no mínimo:

- Planta de Situação, planta de locação, com indicação da entrada de água, rede de esgoto (se houver), local de medição, hidrante, etc;
- Planta baixa e cortes da estação, escala 1:50, 1:25, 1:20, conforme o caso, na folha de plotagem no Paper Space.
- Planta isométrica, na escala 1:20, dos banheiros, laboratórios, etc.;
- Detalhes gerais e específicos das instalações, entrada de água, ligação de esgoto, etc.;
- Detalhes das unidades de tratamento de esgoto (se necessário), caixas de passagens, e outros necessários ao bom entendimento dos projetos.
- Outros que se fizerem necessários.

Escalas

Os projetos deverão ser elaborados na escala de 1:1 em centímetros nas partes arquitetônicas e em milímetro nos painéis de comando, no Model Space e nas escalas 1:50, 1:25, 1:20, 1:10, 1:5 ou 1:1, conforme o caso, na folha de plotagem no Paper Space.

Layers

Para a elaboração dos projetos, deverão ser adotados no mínimo, os Layers apresentados na tabela abaixo, observando-se a denominação, tipo de linha e cor. Os tipos de linhas e as cores usadas deverão ser todas By layer, não se admitindo o uso de mais de uma cor ou tipo de linha em um mesmo layer.

Layers Gerais

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Amarração	10	Continuous	Linha de amarração do cadastro da rede
Articulação	251	Continuous	Quadro do selo para topografia e rede
Cota	10	Continuous	Linhas de cotas e de chamada e níveis *
Legenda	240	Continuous	Linhas e Textos do selo
Legenda_1	9	Continuous	Linhas do selo
Margem_Externa	140	Continuous	Linha de corte do selo
Margem_Interna	180	Continuous	Margem do selo
Num_quadricula	10	Continuous	Número da articulação da prancha
Plarea	6	Continuous	Polilinha auxiliar para delimitar áreas (não plotada)
Quadricula2	10	Continuous	Contorno do bloco da Quadricula
Texto_100	5	Continuous	Textos plotados maiores de 2 mm
Texto_80	170	Continuous	Textos plotados até 2 mm
Titulo	242	Continuous	Titulo dos desenhos no Model Space
Vports	6	Continuous	Linhas das viewports no Paper Space (não plotada)

* O texto deverá ser configurado na cor 170 em dimension style

Layers Projeto Hidro-Sanitário

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Equipamento	158	Continuous	Equipamentos em planta, corte e vista
Linvista	8	Continuous	Linhas do traçado arquitetônico
T_agua_tratada	102	Continuous	Tubulações e acessórios de água tratada
T_agua_tratada_proj	102	Dashed	Tubulações e acessórios de água em projeção
T_incendio	10	Continuous	Tubulações e acessórios de incendio
T_incendio_proj	10	Dashed	Tubulações e acessórios de incendio em projeção
T_gas	31	Continuous	Tubulações e acessórios de gás
T_gas_proj	31	Dashed	Tubulações e acessórios de gás em projeção
T_ar_ventilação	150	Continuous	Tubulações e acessórios de ar e ventilação
T_esgoto	26	Continuous	Tubulações e acessórios de esgoto bruto
T_esgoto_proj	26	Dashed	Tubulações e acessórios de esgoto bruto em projeção
T_esgoto_desinf	243	Continuous	Tubulações e acessórios de esgoto desinfetado
T_esgoto_desinf_proj	243	Dashed	Tubulações e acessórios de esgoto desinfetado em projeção
T_esgoto_tratado	234	Continuous	Tubulações e acessórios de esgoto tratado
T_esgoto_tratado_proj	234	Dashed	Tubulações e acessórios de esgoto tratado em projeção

Projeto Elétrico

Projetos destinados a apresentação gráfica dos projetos das Instalações Elétricas, Telefônicas, Lógica, Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (Pára-raios) e Especiais (Alarmes, Vigilância Eletrônica, etc.), deverão obedecer as últimas revisões das normas da CELESC, TELESC, Corpo de Bombeiros do Estado de Santa Catarina e outras correlatas, com o objetivo de atender as unidades da CASAN.

Dentro de cada pasta do projeto (CAP, ERB, ETA, etc.) na pasta Elt serão criados os arquivos do projeto elétrico respectivo. Os elementos serão desenhados no Model Space em centímetros, cotados em centímetros e as escalas serão definidas nas viewports. Preferencialmente todo desenho da unidade deverá estar em um único arquivo com várias folhas de plotagem uma em cada layout. Os layouts deverão ser renomeados como ELT-NNNN, onde NNNN é o número da prancha (Ver Numeração de Pranchas).

As partes do desenho arquitetônico que forem utilizadas para o projeto elétrico (utilizar o mínimo necessário de elementos para definir o projeto) deverão ser importadas do projeto arquitetônico e todas as suas entidades passadas para o layer “LINVISTA”.

Os projetos deverão conter para cada unidade no mínimo:

- Planta de Situação, planta de locação, com indicação da entrada de energia (ou telefone, lógica, etc.), local de medição, iluminação externa;
- Diagrama unifilar da entrada de energia, com indicação de bitolas, tipo de condutores, circuitos, diâmetros e tipos de eletrodutos, proteção, cargas, etc.,
- Planta baixa e cortes da Subestação, escala 1:50, 1:25, 1:20, conforme o caso, na folha de plotagem no Paper Space, indicando a malha de aterramento;
- Detalhes gerais e específicos das instalações, entrada de energia, telefonia, lógica, pára-raios, etc.;
- Diagrama unifilares de cada quadro elétrico previsto, com indicação completa das proteções, eletrodutos, fiação e cargas atendidas,
- Prumadas de telefonia e lógica,
- Diagramas trifilares e funcionais, com a corrente nominal de cada equipamento e com a vista frontal de cada painel com suas dimensões e vista interna com a disposição dos instrumentos, um desenho para cada painel, independente de semelhanças entre si;
- Detalhes das luminárias previstas, caixas de passagens, caixas de aterramento, montagens elétricas, eletrocalhas, e outros necessários ao bom entendimento dos projetos.
- Apresentar as relações de materiais em arquivos Excel;
- Outros que se fizerem necessários para a execução dos mesmos.

Procedimentos de Projeto

- Definir e especificar, clara e objetivamente, os equipamentos utilizados;
- Seguir padrão CELESC para entrada de energia - Norma da CELESC NT-01 – AT, NT-01-BT, NT-03 e normas da ABNT;

- O projeto das instalações elétricas é composto por: entrada de energia, quadro de medição de energia, quadros de distribuição, quadros de controle e comando incluindo acionamento, supervisão e proteção, sistema de aterramento, dutos elétricos, iluminação, tomadas, listagem de material e memorial descritivo;
- Definir e indicar em planta baixa no projeto elétrico: valores de proteções, bitolas de cabos, diâmetro e quantidade de eletrodutos, dimensões de caixas subterrâneas, contatores, etc;
- Verificar a tensão de distribuição no município;
- Deve ser apresentado no projeto elétrico uma prancha específica com as ligações de comando e força de todos os quadros de comandos de motores;
- Os motores serão acionados com chave de partida direta, soft starter ou inversor de freqüência. O acionamento poderá ser feito na modalidade manual ou automática, a partir da IHM (Interface Homem-Máquina) instaladas na porta de cada quadro de controle. A seleção da modalidade de comando é feita através de chave seletora de modalidade (automático-manual) localizada no quadro de comando;
- Se for necessário a variação de velocidade, deve ser instalado um inversor de freqüência para cada motor;
- Quando não for requerida a variação da velocidade, a partida de motores com potência menor ou igual a 5cv deverá ser partida direta;
- Partida de motores com potência maior que 5cv deverá ser utilizado soft starter (com interface homem-máquina);
- Motores com potência maior ou igual a 3cv deverá prever banco de capacitores para correção de fator de potência;
- Prever um transformador exclusivo para motores com potência maior ou igual a 200cv e mais um transformador de operação, mínimo 30kVA, para iluminação, tomadas e manutenção geral;
- Utilizar um banco fixo de capacitores para transformador em vazio (transformador para etapa projetada ou motor reserva);
- Considerar fator de potência desejado como 0,95;
- Colocar dimensões, detalhes e apresentar cortes nas plantas quando necessários para facilitar execução e compreensão do projeto elétrico;
- Apresentar vista frontal dos quadros de comando e força projetados, em escala, com dimensões mínimas e equipamentos de operação na porta dos quadros (botoeiras, IHM, voltímetros, amperímetros, etc);
- O controle de nível deve ser através de sensor ultra sônico com manual de operação e parametrizado conforme critério estabelecido no projeto elétrico;
- Considerar que na execução são manuseados vários projetos, portanto quanto mais condensadas e agrupadas as informações, melhor de forma a facilitar a identificação e definição dos componentes projetados;
- O projeto elétrico será considerado concluído quando, após aprovado pela CASAN, posteriormente aprovado pela CELESC e enviada uma cópia para arquivamento na CASAN.

Escalas

Os projetos deverão ser elaborados na escala de 1:1 em centímetros nas partes arquitetônicas e em milímetro nos painéis de comando, no Model Space e nas escalas 1:50, 1:25, 1:20, 1:10, 1:5 ou 1:1, conforme o caso, na folha de plotagem no Paper Space.

Layers

Para a elaboração dos projetos, deverão ser adotados no mínimo, os Layers apresentados na tabela abaixo, observando-se a denominação, tipo de linha e cor. Os tipos de linhas e as cores usadas deverão ser todas By layer, não se admitindo o uso de mais de uma cor ou tipo de linha em um mesmo layer.

Deverão serem seguidos para os desenhos arquitetônicos, topográficos, hidráulicos, necessários para a elaboração dos projetos de Instalações Elétricas, Telefônicas, Lógica, Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (Pára-raios), Automação e Especiais (Alarmes, Vigilância Eletrônica, etc.) as considerações contidas na presente norma.

Layers Gerais

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Amarração	10	Continuous	Linha de amarração do cadastro da rede
Articulação	251	Continuous	Quadro do selo para topografia e rede
Cota	10	Continuous	Linhas de cotas e de chamada e níveis *
Legenda	240	Continuous	Linhas e Textos do selo
Legenda_1	9	Continuous	Linhas do selo
Margem_Externa	140	Continuous	Linha de corte do selo
Margem_Interna	180	Continuous	Margem do selo
Num_quadricula	10	Continuous	Número da articulação da prancha
Plarea	6	Continuous	Polilinha auxiliar para delimitar áreas (não plotada)
Quadricula2	10	Continuous	Contorno do bloco da Quadricula
Texto_100	5	Continuous	Textos plotados maiores de 2 mm
Texto_80	170	Continuous	Textos plotados até 2 mm
Titulo	242	Continuous	Titulo dos desenhos no Model Space
Vports	6	Continuous	Linhas das viewports no Paper Space (não plotada)

* O texto deverá ser configurado na cor 170 em dimension style

Layers Projeto Elétrico

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Aterramento	240	Continuous	Cabos de aterramento, hastes de terra, etc.
Barramento	240	Continuous	Representação do Voltímetro, amperímetro, etc.
Circuitos_forca	112	Continuous	Circuitos de força
Circuitos_iluminacão	7	Continuous	Circuitos de iluminação
Cond_forca	10	Continuous	Conduletes eletricos de força
Cond_iluminacao	134	Continuous	Conduletes eletricos de iluminação
Diagrama_unifilar	16	Continuous	Traçado de diagramas unifilares
Diagrama_funcional	5	Continuous	Diagramas funcionais
Equipamento	158	Continuous	Equipamentos em planta, corte e vista
Instrumento	30	Continuous	Botões, sinaleiros, contatores, soft-startes, etc.
Linvista	8	Continuous	Linhas do traçado arquitetônico
Luminaria	10	Continuous	Representação de luminárias
Painel	30	Continuous	Vista frontal do CCM com instrumentos
Quadro_ele	84	Continuous	Quadros elétricos
Quadro_log	5	Continuous	Quadros de lógica
Quadro_tel	22	Continuous	Quadros telefônicos
Simbolos_ele	130	Continuous	Simbolos elétricos para diagramas unifilares
Tom_interruptor	10	Continuous	Representação de tomadas e interruptores
Tub_especial_apar	5	Continuous	Tubulações especial para alarmes, automação aparentes
Tub_especial_emb	5	Divide2	Tubulações especial para alarmes, automação embutidas
Tub_forca_apar	10	Continuous	Tubulações elétricas de força aparentes
Tub_forca_emb	10	Dashed	Tubulações elétricas de força embutidas
Tub_iluminacão_apar	9	Continuous	Tubulações elétricas de iluminação aparentes
Tub_iluminacão_emb	134	Dashed	Tubulações elétricas de iluminação embutidas
Tub_logica_apar	5	Continuous	Tubulações lógica aparentes
Tub_logica_emb	5	Dashed	Tubulações lógica embutidas
Tub_telefone_apar	22	Continuous	Tubulações telefônicas aparentes
Tub_telefone_emb	22	Dashed	Tubulações telefônicas embutidas

Projeto de Automação e Controle

Projetos destinados a apresentação gráfica dos projetos das Instalações de Automação e Controle de Equipamentos.

Dentro de cada pasta do projeto (CAP, ERB, ETA, etc.) na pasta Ins serão criados os arquivos do projeto de automação e controle respectivo. Os elementos serão desenhados no Model Space em centímetros, cotados em centímetros e as escalas serão definidas nas viewports. Preferencialmente todo desenho da unidade deverá estar em um único arquivo com várias folhas de plotagem uma em cada layout. Os layouts deverão ser renomeados como INS-NNNN, onde NNNN é o número da prancha (Ver Numeração de Pranchas).

As partes do desenho arquitetônico que forem utilizadas para o projeto elétrico (utilizar o mínimo necessário de elementos para definir o projeto) deverão ser importadas do projeto arquitetônico e todas as suas entidades passadas para o layer “LINVISTA”.

Os projetos deverão conter para cada unidade no mínimo:

- Planta baixa e cortes das partes do sistema, escala 1:50, 1:25, 1:20, conforme o caso, na folha de plotagem no Paper Space. Nestas plantas deverá ser indicado o local de instalação de cada equipamento de automação e controle, tais como válvulas elétricas, medidor de vazão, de cor, sensor ultra sônico de controle de nível, etc., os quais deverão ser numerados e discriminados na tabela de equipamentos;
- Esquemas de interface elétrica-instrumentação e da filosofia de interface;
- Diagramas lógicos de cada equipamento instalado;
- O projeto de instrumentação e controle é composto por: equipamentos de medição e controle, quadro de CLP incluindo acionamento, supervisão e proteção, listagem de material, orçamento e memorial descritivo;
- Definir e indicar em planta baixa no projeto de instrumentação e controle: traçado, tipo de material, bitolas de cabos, diâmetro e quantidade de eletrodutos, dimensões de caixas subterrâneas, etc;
- Definição de hardware e software de controle;
- Sistema de link de rádio entre as unidades, inclusive de repetidoras, se necessário;
- Outros que se fizerem necessários para a execução dos mesmos.

Escalas

Os projetos deverão ser elaborados na escala de 1:1 em centímetros nas plantas arquitetônicas e em milímetro nos painéis de comando, no Model Space e nas escalas 1:50, 1:25, 1:20, 1:10, 1:5 ou 1:1, conforme o caso, na folha de plotagem no Paper Space.

Layers

Para a elaboração dos projetos, deverão ser adotados no mínimo, os Layers apresentados na tabela abaixo, observando-se a denominação, tipo de linha e cor. Os tipos de linhas e as cores usadas deverão ser todas By layer, não se admitindo o uso de mais de uma cor ou tipo de linha em um mesmo layer.

Layers Gerais

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Amarração	10	Continuous	Linha de amarração do cadastro da rede
Articulação	251	Continuous	Quadro do selo para topografia e rede
Cota	10	Continuous	Linhas de cotas e de chamada e níveis *
Legenda	240	Continuous	Linhas e Textos do selo
Legenda_1	9	Continuous	Linhas do selo
Margem_Externa	140	Continuous	Linha de corte do selo
Margem_Interna	180	Continuous	Margem do selo
Num_quadricula	10	Continuous	Número da articulação da prancha
Plarea	6	Continuous	Polilinha auxiliar para delimitar áreas (não plotada)
Quadricula2	10	Continuous	Contorno do bloco da Quadricula
Texto_100	5	Continuous	Textos plotados maiores de 2 mm
Texto_80	170	Continuous	Textos plotados até 2 mm
Titulo	242	Continuous	Titulo dos desenhos no Model Space
Vports	6	Continuous	Linhas das viewports no Paper Space (não plotada)

* O texto deverá ser configurado na cor 170 em dimension style

Layers Projeto Automação e Controle

Nome do Layer	Cor	Tipo de Linha	Descrição
Equipamento	158	Continuous	Equipamentos em planta, corte e vista
Linvista	8	Continuous	Linhas do traçado arquitetônico

Memorial Descritivo

O memorial descritivo do projeto do sistema de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário deverá ser entregue em um único arquivo tipo Adobe Acrobat "Memorial Descritivo.pdf". Os memoriais descritivos dos projetos elétricos, estruturais, automação e demais deverão estar em documentos separados com nomes significativos (Memorial Descritivo Elétrico, por exemplo).

Estes documentos deverão obedecer as seguintes características:

- Formato A4;
- Margens interna de 3,0 cm, externa de 2,0 cm, superior e inferior de 2,5 cm;
- Todas as páginas em orientação Portrait (Retrato); as planilhas, fotos, diagramas, gráficos deverão, se necessário, ser rotacionadas para que a página permaneça nesta orientação;
- Documentos que forem incorporados, tais como análises de água, perfis de sondagem, laudos, etc, estes deverão ser escaneados com uma resolução adequada a impressão (em geral 300 dpi);
- Mapas e diagramas com tamanhos maiores que A4 deverão ter uma folha em A4 em branco apenas indicando o nome do arquivo que deverá substituir esta página ao encadernar o memorial. Por exemplo, a folha 45 do memorial apresenta apenas no centro da página: Mapa das Zonas Homogêneas do IBGE – Arquivo "Zonas Homogêneas.pdf (A3)". Desta forma fica claramente indicado que esta folha deverá ser substituída pela impressão em A3 do arquivo "Zonas Homogêneas.pdf".
- Ao gerar o arquivo PDF deverão ser incorporadas as fontes utilizadas.

Outros documentos que fizerem parte do projeto, tais como ART, Licenças Ambientais e outros deverão ser escaneados e salvos em arquivo tipo Adobe Acrobat com o nome do respectivo documento.

Deverá ser elaborado um documento no Power Point sobre o projeto visando apresentações para Prefeitura, Entidades de Classe, Associações de Moradores, etc., que deverá conter no mínimo:

- Planta da cidade, demonstrando de forma clara as etapas do projeto, as áreas de abrangência o nome dos bairros e localidades;
- Diagramas da concepção do sistema;
- Tipo de tratamento adotado;
- Tabelas mostrando dados de população atendida, custos e investimentos.

Todos estes arquivos deverão ser colocados na pasta Mem do projeto.

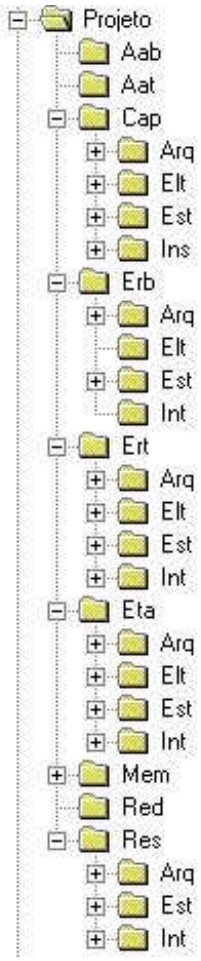
12 - Tabela de Calibragem do Plotter

Cor	Pena	Espes.	Cor	Pena	Espes.	Cor	Pena	Espes.	Cor	Pena	Espes.	Cor	Pena	Espes.
1	1	0,1	54			107			160	160	0,45	213		
2	2	0,2	55			108			161	161	0,1	214		
3	3	0,2	56			109			162			215		
4	4	0,1	57			110			163			216		
5	5	0,3	58			111	111	0,15	164			217		
6	6	0,3	59			112	112	0,3	165			218		
7	7	0,4	60			113			166			219		
8	7	0,2	61			114			167			220		
9	7	0,1	62			115			168	7	0,2	221		
10	10	0,2	63			116			169	168	0,8	222		
11	11	0,3	64			117			170	5	0,1	223		
12	12	0,6	65	65	0,4	118			171	171	0,1	224		
13	13	0,2	66			119			172	172	0,7	225		
14	14	0,5	67			120	120	0,15	173			226		
15			68			121	120	0,5	174			227	227	0,15
16	16	0,3	69			122			175			228	16	0,2
17	17	0,3	70	70	0,55	123			176			229		
18	18	0,2	71	70	0,1	124			177			230	242	0,95
19	19	1,0	72			125			178			231		
20	20	0,5	73			126			179			232		
21	42	0,65	74			127			180	180	1,0	233		
22	22	0,3	75			128			181			234	234	0,15
23			76			129			182			235		
24	24	0,1	77			130	130	0,3	183			236		
25			78			131			184			237		
26	26	0,15	79			132			185			238	7	0,15
27			80	80	0,15	133			186			239		
28	28	0,3	81			134	134	0,3	187			240	240	0,4
29			82	82	0,85	135			188			241	241	1.2
30	7	0,3	83			136			189			242	240	0,7
31	40	0,15	84	84	0,3	137			190	190	0,45	243	243	0,15
32	30	0,1	85			138			191			244	244	0,55
33	33	0,15	86			139			192			245		
34			87			140	5	0,1	193			246	246	0,85
35			88			141	141	0,1	194			247	7	0,2
36			89			142			195			248	7	0,4
37			90			143			196			249	4	0,1
38			91			144			197			250	7	0,3
39			92	92	0,15	145			198			251	7	0,2
40	40	0,15	93	94	0,15	146			199			252		
41	28	0,3	94	94	0,5	147			200			253		
42	42	0,15	95	94	0,35	148	148	0,1	201			254	8	0,1
43	43	0,15	96			149			202			255		
44			97			150	130	0,15	203			256		
45			98			151	151	0,1	204					
46			99			152			205					
47			100			153			206					
48			101			154			207					
49			102	102	0,15	155			208					
50	50	0,15	103			156	7	0,2	209					
51	50	0,1	104			157			210	210	0,75			
52	2	0,9	105			158	158	0,15	211					
53			106			159			212					

13. Entrega dos Arquivos

Após a conclusão dos desenhos, será entregue uma via impressa em papel opaco para a conferência dos desenhos pela CASAN. Após efetuadas as correções os desenhos serão gravados sem qualquer tipo de compactação em CDs e entregues a CASAN.

A gravação deverá ser feita em uma árvore de diretórios como no exemplo a seguir:



Onde projeto será o nome da cidade em que se está elaborando o projeto, e os sub-diretórios são as partes do sistema de acordo com esta norma. Dentro de cada parte do sistema serão criados subdiretórios para o tipo de projeto.

14. Codificação dos Projetos

A numeração dos projetos será única e deverá ser adotada por todas as unidades da CASAN e suas consultoras. O controle da numeração disponível será efetuado pela GPR/DIAP. A numeração será da forma:

AAAAA-BBB-CCC-DDD-NNNN-A

onde:

AAAAA – Código contábil do sistema, sendo que os dois primeiros dígitos indicam a regional e os demais o sistema (tabela anexa).
BBB – Indica a área do projeto. SAA – Sistemas de Abastecimento de Água e SES – Sistemas de Esgotamento Sanitário.

CCC – Parte do sistema.

AAB – Adutora de água bruta;
AAT – Adutora de água tratada;
CAP – Captação;
ECO – Estudos de Concepção;
ELE – Estações elevatórias;
EMI – Emissários por recalque e gravidade;
ERB – Estação de recalque de água bruta;
ERT – Estação de recalque de água tratada;
ETA – Estação de tratamento de água;
ETE – Estação de tratamento de esgoto;
INT – Interceptores;
RED – Rede de distribuição e de coleta;
RES – Reservatório;
LEV – Levantamentos;
TRA – Travessias;

DDD – Indica o tipo de projeto, conforme os valores abaixo.

AER – Levantamento aerofotogramétrico;
ARQ – Projeto Arquitetônico;
CAD – Cadastro;
DIG – Diagrama de Vazões;
ELT – Projeto Elétrico;
ESP – Projetos Especiais:
EST – Projeto Estrutural;
GEO – Projeto de Geologia e Geotecnia;
HIS – Projeto Hidro-Sanitário;
INS – Instrumentação e Controle;
LOC – Locações;
RED – Projeto de Rede de Distribuição ou Coletora;
RTP – Relatório Técnico Preliminar;
SON – Sondagens;
TOP – Levantamento topográfico;

NNNN – Numeração em seqüência das pranchas de 10 em 10. Caso um desenho seja uma complementação de uma prancha existente e deva ficar inserido entre uma numeração existente, será usado o último dígito para a seqüência.

A – Letra seqüencial de A à Z, indicando a revisão, sendo A a emissão inicial do arquivo. Toda revisão, deverá além de alterar a letra final do nome do arquivo, **preencher o quadro de revisão no selo**. Entende-se por revisão alterações reais no projeto e não apenas pequenas correções de desenho.

As versões anteriores de cada desenho deverão ser guardadas em uma pasta denominada “Versões Anteriores” dentro da pasta do projeto que sofreu revisão. Por exemplo, o arquivo 04040-SAA-RES-ARQ-0010-A, sofreu uma revisão e passou a ser denominado 04040-SAA-RES-ARQ-0010-B. O novo arquivo é salvo dentro da pasta ARQ da pasta RES e o arquivo 04040-SAA-RES-ARQ-0010-A é movido para a pasta “Versões Anteriores” criada dentro da pasta ARQ.

Relação de Códigos por Regional para SAA

Regional de Florianópolis		
01	Águas Mornas	02001
02	Alfredo Wagner	02002
03	Angelina	02003
04	Antônio Carlos	02004
05	Barra da Lagoa	02013
06	Canelinha	02005
07	Colônia Santana	02012
08	Major Gercino	02006
09	Paulo Lopes	02235
10	Pinheira	02011
11	Praia de Fora	02010
12	Rancho Queimado	02008
13	Santa Cruz da Figueira/Aguas Mornas	02256
14	São Bonifácio	02009
15	São João Batista	02014
16	Sistema Integrado Costa Leste	02218
17	Sistema Integrado Costa Norte	02217
18	Sistema Integrado da Grande Florianópolis	02216
19	Sorocaba	02007
20	Taquaras	02238

Regional de Itajaí		
01	Botuverá	03015
02	Guabiruba	03016
03	Ilhota	03017
04	Lajeado Baixo/Guabiruba	03254
05	Limoeiro/Itajaí	03252
06	Luiz Alves	03018
07	Mata Camboriú	03020
08	Pedra de Amolar	03019
09	Santa Lídia	03021
10	São Cristóvão	03022
11	Sistema Integrado Barra Velha/São João de Itaperiú	03223
12	Sistema Integrado Camboriú/Balneário Camboriú	03222
13	Sistema Integrado Itajaí/Navegantes	03220
14	Sistema Integrado Penha/Piçarras/Gravatá/São Miguel/Armação	03221
15	Sistema Integrado Porto Belo/Itapema/Bombinhas/Zimbro	03219

Regional de Joinville		
01	Araquari	04023
02	Barra do Sul	04039
03	Bateias de Baixo	04036
04	Bela VIsta do Toldo	04035
05	Campo Alegre	04024
06	Canoinhas	04044
07	Corupa	04040
08	Fragosos	04037
09	Garuva	04025
10	Guaramirim	04041
11	Irineópolis	04026
12	Itaiópolis	04027
13	Itapoá	04042
14	Mafra	04043
15	Major Vieira	04028
16	Massaranduba	04029
17	Moema/Itaiópolis	04262
18	Monte Castelo	04030
19	Papanduva	04031
20	Residência Fuck	04038
21	Santa Cruz do Timbó	04034
22	São Francisco do Sul	04260
23	Schroeder	04032
24	Sistema Integrado Joinville/Pirabeiraba	04224
25	Três Barras	04033

Regional de Lages		
01	Anita Garibaldi	05046
02	Boava	05060
03	Bocaina do Sul	05054
04	Bom Jardim da Serra	05047
05	Bom Retiro	05048
06	Campo Belo do Sul	05049
07	Capão Alto	05056
08	Celso Ramos	05055
09	Cerro Negro	05053
10	Correia Pinto	05063
11	Lages	05064
12	Octacilio Costa	05062
13	Painel	05057
14	Palmeiras	05058
15	Ponte Alta	05050
16	Santa Izabel	05059
17	São Joaquim	05061
18	São José do Cerrito	05051
19	Urubici	05045
20	Urupema	05052

Regional de Tubarão		
01	Araçatuba	06074
02	Armazém	06066
03	Braço do Norte	06079
04	Cabeçudas	06073
05	Campos Verdes/Laguna	06240
06	Farol de Santa Marta/Laguna	06239
07	Garopaba	06078
08	Gravatal	06067
09	Imbituba	06080
10	Itapirubá	06072
11	Laguna	06081
12	Lauro Muller	06065
13	Pescaria Brava/Laguna	06245
14	Praia da Gamboa	06077
15	Praia do Sol	06076
16	Rio Fortuna	06068
17	Sanga Morta	06075
18	Santa Rosa de Lima	06069
19	São Martinho	06070
20	Sistema Integrado Tubarão/Capivari	06225
21	Treze de Maio	06071

Regional de Chapecó		
01	Abelardo Luz	07082
02	Águas Frias	07111
03	Caxambu do Sul	07083
04	Chapecó	07115
05	Concórdia	07116
06	Coronel Freitas	07084
07	Coronel Martins	07112
08	Coronel Passos Maia	07103
09	Cunhataí	07251
10	Faxinal dos Guedes	07085
11	Formosa do Sul	07106
12	Galvão	07086
13	Guatambú	07247
14	Ipuaçu	07109
15	Ipumirim	07087
16	Irani	07088
17	Itá	07089
18	Jaborá	07090
19	Jardinópolis	07107
20	Jupiá	07246
21	Lindóia do Sul	07102
22	Marechal Bormann	07104
23	Marema	07105
24	Modelo	07091
25	Nova Erechim	07092
26	Ouro Verde	07108
27	Peritiba	07093
28	Pinhalzinho	07094
29	Ponte Serrada	07095
30	Presidente Castelo Branco	07096
31	Quilombo	07097
32	Santa Cruz/Itá	07248
33	São Domingos	07098
34	Saudades	07249
35	Seara	07099
36	Sistema Integrado Chapecó/São Carlos	07227
37	Sistema Integrado Ipira/Piratuba	07226
38	Vargeão	07100
39	Vila Milani	07110
40	Xanxerê	07114
41	Xavantina	07101
42	Xaxim	07113

Regional de RIo do Sul		
01	Agrolândia	08117
02	Alto Benedito Novo	08142
03	Apiuna	08136
04	Atalanta	08118
05	Aurora	08119
06	Benedito Novo	08120
07	Craveiro/Santa Terezinha	08264
08	Dona Emma	08121
09	Dr. Pedrinho	08139
10	Ibirama	08144
11	Imbuia	08122
12	Indaial	08147
13	Ituporanga	08145
14	José Boiteux	08137
15	Laurentino	08123
16	Leoberto Leal	08124
17	Mirin Doce	08138
18	Petrolândia	08125
19	Pouso Redondo	08126
20	Presidente Getúlio	08232
21	Presidente Nereu	08127
22	Rio da Anta/Santa Terezinha	08263
23	Rio do Campo	08128
24	RIo do Oeste	08129
25	Rio dos Cedros	08130
26	Salete	08131
27	Salto Donner	08143
28	Santa Maria/ Benedito Novo	08261
29	Santa Terezinha	08233
30	Sistema Integrado Rio do Sul/Agronômica/Lontras	08229
31	Sistema Integrado Rodeio/Ascurra	08228
32	Taió	08132
33	Taiozinho	08141
34	Timbó	08146
35	Trombudo Central	08133
36	Vidal Ramos	08134
37	Vitor Meirelles	08140
38	Witmarsum	08135

Regional de Videira		
01	Água Doce	09148
02	Anta Gorda	09168
03	Arroio Trinta	09149
04	Caçador	09175
05	Calmon	09167
06	Campina da Alegria	09165
07	Campina Redonda	09170
08	Catanduvas	09150
09	Curitibanos	09176
10	Erval Velho	09151
11	Fraiburgo	09177
12	Gramados	09173
13	Ibian	09166
14	Ibicaré	09152
15	Iomerê	09161
16	Ipoméia	09171
17	Lacerdópolis	09153
18	Lebon Régis	09154
19	Linha Caxias/Pinheiro Preto	09244
20	Macieira	09236
21	Matos Costa	09155
22	Pinheiro Preto	09156
23	Ponte Alta do Norte	09162
24	Rio das Antas	09157
25	Salto Veloso	09158
26	Santa Cecília	09174
27	São Cristovão do Sul	09163
28	Tangará	09159
29	Taquara Grande	09172
30	Timbó Grande	09169
31	Treze Tílias	09160
32	Vargem Bonita	09164
33	Videira	09178

Regional de Criciuma		
01	Barra Vellha/Içara	10255
02	Cachoeira de Fátima	10188
03	Ermo	10186
04	Estação Cocal	10187
05	Meleiro	10180
06	Morro Chato	10243
07	Morro da Fumaça	10179
08	Passo de Torres	10257
09	Praia das Gaivotas	10189
10	Praia Grande	10181
11	São João do Sul	10182
12	Siderópolis	10183
13	Sistema Integrado Criciuma/Forquilinha/Maracajá/N. Veneza	10230
14	Sistema Integrado Içara/Praia do Rincão	10234
15	Sombrio	10184
17	Timbé do Sul	10258
16	Turvo	10185

Regional de São Miguel do Oeste		
01	Anchieta	11191
02	Bandeirantes	11202
03	Barra Bonita	11203
04	Bom Jesus do Oeste	11237
05	Caibi/Palmitos	11231
06	Cambocica	11209
07	Campo Erê	11192
08	Cunha Porã	11193
09	Descanso	11194
10	Dionisio Cerqueira/Barracão	11212
11	Guaraciaba	11195
12	Guarujá do Sul	11196
13	Iporâ do Oeste	11200
14	Iraceminha	11206
15	Linha Jorge Lacerda/Dionisio Cerqueira	11241
16	Maravilha	11213
17	Mariflor	11211
18	Mondaí	11190
19	Novo Horizonte	11208
20	Padre Réus	11205
21	Palma Sola	11197
22	Paraíso	11207
23	Princesa	11204
24	Riqueza	11201
25	Romelândia	11198
26	Santa Terezinha do Progresso	11250
27	São Bernardino	11253
28	São José do Cedro	11199
29	São Lourenço do Oeste	11214
30	São Miguel do Oeste	11215
31	São Pedro Tobias	11242
32	São Sebastião do Saltinho	11210

Relação de Códigos por Regional para SES

Regional de Florianópolis		
01	Barra da Lagoa	02018
02	Biguaçú	02043
03	Canasvieira	02003
04	Corrego Grande	02053
05	Costa da Lagoa	02060
06	Florianópolis	02004
07	Forquilinha	02061
08	Ingleses	02020
09	Lagoa da Conceição	02005
10	Palhoça	02002
11	Parque Tecnópolis/Florianópolis	02063
12	Saco Grande	02019
13	Santo Amaro da Imperatriz	02006
14	São José	02001
15	Sistema Continetal Florianópolis/São José	02016
16	Sistema Integrado Cachoeira do B. Jesus/Ponta das Canas	02017
17	Sistema Integrado Jurerê/Daniela	02021
18	Tapera	02058
19	Vila União/Vargem Bom Jesus	02062

Regional de Itajaí		
01	Balneário Camboriú	03007
02	Barra Velha	03025
03	Bombinhas	03024
04	Camboriú	03026
05	Itajaí	03030
06	Itapema	03027
07	Navegantes	03028
08	Penha	03029
09	Piçarras	03023
10	Porto Belo	03022

Regional de Joinville		
01	Canoinhas	04009
02	Fragosos	04013
03	Itapoá	04050
04	Joinville	04008
05	Mafra	04031
06	Três Barras	04044

Regional de Lages		
01	Bocaina do Sul	05032
02	Lages	05010
03	São Joaquim	05046
04	Urubici	05064

Regional de Tubarão		
01	Capivari de Baixo	06034
02	Garopaba	06056
03	Imbituba	06055
04	Laguna	06011
05	Tubarão	06033

Regional de Chapecó		
01	Chapecó	07012
02	Concórdia	07037
03	Faxinal dos Guedes	07035
04	Fragosos	07054
05	Itá	07059
06	São Domingos	07014
07	Xanxerê	07036

Regional de Rio do Sul		
01	Indaial	08051
02	Rio do Sul	08038
03	Timbó	08052

Regional de Videira		
01	Caçador	09040
02	Catanduvas	09015
03	Curitibanos	09047
04	Erval Velho	09039
05	Fraiburgo	09049
07	São Cristovão do Sul	09065
06	Videira	09041

Regional de Criciuma		
01	Criciuma	10042
02	Içara	10057
03	Nova Veneza	10066

Regional de São Miguel do Oeste		
01	Dionisio Cerqueira	11045
02	São Miguel do Oeste	11048

Documento assinado digitalmente
gov.br
GUILHERME FANTOZZI CAMPOS
Data: 13/05/2025 11:07:30-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br