



Manual de Procedimentos

NormalizaçãoCAD

Versão 4 • ABRIL 2022

NormalizaçãoCAD – Normalização de Layers e Procedimentos CAD nos SMAS de Sintra

ÍNDICE DE PARTES DO MANUAL DE PROCEDIMENTOS NORMALIZAÇÃO CAD

PARTE 1	7
INTRODUÇÃO	7
1.1 INTRODUÇÃO	8
1.1.1 ÂMBITO	8
1.1.2 OBJECTIVOS	9
1.1.3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	10
1.1.4 INFORMAÇÃO TÉCNICA DE PROJECTO	12
1.1.5 ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	12
1.1.6 DEFINIÇÕES	14
1.2 PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DA NORMALIZAÇÃO CAD	17
1.2.1 HISTÓRICO DO DOCUMENTO	17
1.2.2 PROGRAMA	18
1.3 EQUIPA CAD MANAGER	18
1.3.1 EQUIPA CAD MANAGER	19
PARTE 2	20
PROCEDIMENTOS	20
2.1 PROCEDIMENTOS NORMALIZAÇÃO CAD DOS SMAS DE SINTRA	21
PARTE 3	25
BOAS PRÁTICAS	25
3.1 BOAS PRÁTICAS DE TRABALHO EM CAD	26
3.1.1 LISTA DE COMANDOS INDISPENSÁVEIS	26
3.2 CONCEITOS AVANÇADOS DE DESENHO SELECÇÃO E EDIÇÃO	27
3.2.1 SELECÇÃO AVANÇADA	27
3.2.2 EDIÇÃO AVANÇADA	28
3.2.3 TEXTO	29
3.2.4 PONTOS E INSERÇÕES ESPAÇADAS	29
3.2.5 TABELAS	30
3.2.6 SISTEMAS DE COORDENADAS EM 2D	30
3.2.7 CRIAÇÃO DE TIPOS DE LINHA	31
3.2.8 OUTROS COMANDOS	31
3.3 GESTÃO DE LAYERS EM AUTOCAD	31
3.3.1 PROPRIEDADES DAS LAYERS EM AUTOCAD	31

3.3.2	FILTROS DE LAYERS	33
3.3.3	GRUPOS DE LAYERS.....	34
3.3.4	ESTADO DAS LAYERS (LAYER STATES)	34
3.4	COMANDOS AVANÇADOS (EX-EXPRESS TOOLS).....	35
3.5	IMPRESSÃO E LAYOUTS	37
3.5.1	ESPAÇOS DE COMPOSIÇÃO (LAYOUTS)	37
3.5.2	COMANDO PAGESETUP.....	37
3.5.3	COMANDO MVIEW, MV.....	37
3.5.4	COMANDO VPCLIP.....	38
3.5.5	PROPRIEDADES DE LAYERS POR VISTA.....	38
3.5.6	ESCALAS DE VISUALIZAÇÃO PARA VISTAS	38
3.5.7	ESTILOS DE PLOTAGEM.....	39
3.6	ENTIDADES ANOTATIVAS	39
3.6.1	PROPRIEDADES DOS OBJECTOS DE ANOTAÇÃO	39
3.6.2	CRIAÇÃO DE ENTIDADES ANOTATIVAS	41
3.7	CAMPOS DE TEXTO	42
3.7.1	CAMPOS DE TEXTO AUTOMÁTICOS (FIELDS).....	42
3.7.1.1	CRIAÇÃO DE CAMPOS DE TEXTO.....	42
3.7.1.2	ACTUALIZAÇÃO DE CAMPOS DE TEXTO.....	43
3.7.1.3	UTILIZAÇÃO DE DWGPROPS E PROPULATE	43
3.8	GESTÃO DE FICHEIROS EXTERNOS	45
3.8.1	ANEXAÇÃO DE INFORMAÇÃO (REFERÊNCIAS EXTERNAS).....	45
3.8.2	INSERÇÃO DE IMAGENS.....	45
3.8.3	REFERÊNCIAS EXTERNAS (XREF'S).....	45
3.8.4	SISTEMAS DE REFERÊNCIA DE FICHEIROS	47
3.9	CAD STANDARDS.....	48
3.10	MACROS.....	49
3.10.1	MACROS E BARRAS DE FERRAMENTAS.....	49
3.10.2	MACROS DE COMANDOS.....	49
3.11	BARRAS DE FERRAMENTAS	50
3.11.1	BARRAS DE FERRAMENTAS E OUTROS ELEMENTOS DA INTERFACE GRÁFICA	50
3.11.2	CRIAÇÃO DE UM FICHEIRO PARCIAL CUI E DE ELEMENTOS NA INTERFACE.....	51

PARTE 4	52
ESTRUTURA E CODIFICAÇÃO DE FICHEIRO	52
4.1 ESTRUTURA E CODIFICAÇÃO DE FICHEIROS	53
4.1.1 ESTRUTURA DE ARQUIVO DE PROCESSOS	53
4.1.2 ESTRUTURA DE ARQUIVO DE TELAS FINAIS	54
4.1.3 CODIFICAÇÃO DE PROCESSOS	56
4.1.3.1 CODIFICAÇÃO DE FICHEIROS DE PEÇAS DESENHADAS	56
4.1.3.2 CODIFICAÇÃO DE FICHEIROS DE PEÇAS ESCRITAS	57
4.1.3.3 CODIFICAÇÃO DE LAYOUTS	58
4.2 TABELAS DE REFERÊNCIA	59
4.2.1 TIPOS DE DOCUMENTOS	59
4.2.2 FASES DE PROJECTO	60
4.2.3 ESPECIALIDADES DE PROJECTO	61
4.2.4 LISTAS DE ABREVIATURAS A USAR NAS PEÇAS DESENHADAS (Layouts)	62
PARTE 5	64
FORMATOS DE FOLHAS	64
5.1 FORMATOS DE FOLHAS [NP EN ISO 5457:2002]	65
5.1.1 ESPAÇO PAPEL E ESPAÇO MODELO (MODEL SPACE E PAPER SPACE)	65
5.1.2 PAPER SPACE E ARRANJO DAS FOLHAS DE IMPRESSÃO	65
5.1.3 FORMATOS FOLHAS CAD	65
5.1.4 REFERENCIAÇÃO DO DESENHO	66
5.1.5 FORMATOS NÃO NORMALIZADOS	66
5.2 FORMATO DE FOLHAS CAD	67
5.2.1 FOLHA A4	67
5.2.2 FOLHA A3 (VERTICAL)	67
5.2.3 FOLHA A3 (HORIZONTAL)	68
5.2.4 FOLHA A2 (VERTICAL)	69
5.2.5 FOLHA A2 (HORIZONTAL)	70
5.2.6 FOLHA A1 (VERTICAL)	72
5.2.7 FOLHA A1 (HORIZONTAL)	73
5.2.8 FOLHA A0 (VERTICAL)	74
5.2.9 FOLHA A0 (HORIZONTAL)	75

PARTE 6	76
TEMPLATE	76
6.1 TEMPLATE (Ficheiro - Modelo)	77
6.1.1 TEMPLATE SMAS	77
6.1.2 RÓTULOS E LOGOTIPOS [NP 204:1968]	78
6.1.2.1 LOGOTIPO E RÓTULO SMAS DE SINTRA	78
6.1.2.2 ATRIBUTOS DO RÓTULO	81
6.1.3 CORES E ESTILOS DE IMPRESSÃO	82
6.1.3.1 TABELA DE IMPRESSÃO - STB (NAMED PLOT STYLE TABLE)	82
6.1.4 ESCALAS E UNIDADES DE DESENHO [EN ISO 5455:1994]	85
6.1.4.1 ESCALAS DE DESENHO	85
6.1.4.2 UNIDADES DE DESENHO	86
6.1.5 TIPOS DE LINHA [ISO 128-20:1996]	87
6.1.5.1 TIPOS DE LINHAS	88
6.1.6 ESTILOS DE COTAGEM [NP 297:1963 EN ISO 129:1985]	89
6.1.6.1 NOMENCLATURA DE ESTILOS DE COTAGEM	90
6.1.6.2 ESTILO DE COTAGEM DOS SMAS	90
6.1.7 ESTILOS DE TEXTO [NP 89:1963 E ISO 3098-5:1997]	91
6.1.7.1 ESTILOS DE TEXTO	92
PARTE 7	93
SIMBOLOGIA	93
7.1 SIMBOLOGIA	94
7.1.1 SIMBOLOGIA NORMALIZADA	94
7.1.2 CRIAÇÃO DE BLOCOS	94
7.1.3 NOMENCLATURA DE BLOCOS	95
7.1.4 BIBLIOTECA DE BLOCOS E SIMBOLOGIA EM ACAD	96
7.1.5 BIBLIOTECA DE SIMBOLOGIA	97
6.1.5.1 DISTRIBUIÇÃO PREDIAL DE ÁGUAS ABASTECIMENTO	97
6.1.5.2 DISTRIBUIÇÃO PREDIAL DE ÁGUAS RESIDUAIS	98
6.1.5.3 DRENAGEM PÚBLICA DE ÁGUAS RESIDUAIS	100

7.1.5.4	DISTRIBUIÇÃO PÚBLICA DE ÁGUAS.....	101
7.1.5.5	ESPECIALIDADE - ELECTRICIDADE.....	102
7.1.5.6	ESPECIALIDADE - SEGURANÇA DIVERSA.....	104
7.1.5.7	SIMBOLOGIA ESQUEMA DE NÓS.....	108
7.1.6	TRAMAS.....	112
7.1.6.1	TABELA DE TRAMAS.....	113
PARTE 8	116
NOMENCLATURA DE LAYERS	116
8.1	NOMENCLATURA DE LAYERS	117
8.1.1	PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS	117
8.1.2	CHECK LIST (FICHEIRO DWS)	118
8.2	LAYERS SMAS-SINTRA	119
8.2.1	TABELAS DE LAYERS DOS SMAS DE SINTRA	120
PARTE 9	133
PORTFÓLIO DIGITAL	133
9.1	CARACTERISTICAS NECESSÁRIAS PARA UM FICHEIRO DWF	134
9.2	FORMATO DWF	135
9.3	AUTODESK DESIGN REVIEW	135
9.3.1	MENUS DO AUTODESK DESIGN REVIEW	135
9.3.1.1	<i>Barra Standard</i>	137
9.3.1.2	<i>Barra Format and Animation</i>	138
9.3.1.3	<i>Painéis de navegação</i>	139
9.4	CRIAÇÃO DE FICHEIROS DWF	140
9.4.1	CRIAÇÃO DE FICHEIROS DWF A PARTIR DO AUTOCAD	140
9.4.2	CRIAÇÃO DE FICHEIROS DWF ATRAVÉS DO COMANDO PLOT	141
9.4.3	CRIAÇÃO DE FICHEIROS DWF ATRAVÉS DO COMANDO PUBLISH	142
9.4.4	EXEMPLO DE PORTFÓLIO DIGITAL NORMALIZAÇÃOCAD	144
9.4.5	VANTAGENS DO AUTODESK DESIGN REVIEW E NORMALIZAÇÃOCAD	145

PARTE 1

INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

1.1.1 ÂMBITO

Normalizar significa regulamentar, uniformizar, elaborar normas e regras, com o fim de obter regularidade de critérios e padrões que facilitem as relações nos domínios da técnica e da indústria.

O presente documento estabelece a forma como são elaborados os documentos de projeto realizados em ambiente CAD (desenho assistido por computador), designadamente, os procedimentos a tomar no que diz respeito a:

- ▶ Designação de ficheiros
- ▶ Nomenclatura de layers/levels
- ▶ Cores dos objectos
- ▶ Formatos das folhas
- ▶ Rótulos
- ▶ Escalas de desenho
- ▶ Unidades de desenho
- ▶ Tipos de linha
- ▶ Espessuras de traço
- ▶ Estilos de texto
- ▶ Estilos de cota
- ▶ Estilos de impressão
- ▶ Simbologia
- ▶ Procedimentos CAD genéricos e boas práticas de trabalho em CAD

1.1.2 OBJECTIVOS

O objetivo deste documento é clarificar a implementação efetuada a nível de Normalização de Procedimentos CAD.

Os SMAS de Sintra implementaram a NormalizaçãoCAD – Normalização de Layers e Procedimentos CAD.

Esta implementação tem como objetivo a organização, uniformização e clarificação da informação técnica de Projeto. Desta forma, é assegurado o arquivo dos projetos em bases de dados, que permitem uma consulta rápida, a qualquer momento, e por qualquer utilizador.

Este documento deverá funcionar, não só como um documento onde estão descritas as diversas Normas e os diversos Procedimentos CAD adotados pelos SMAS de Sintra, mas também como documento de consulta para todos os técnicos e colaboradores dos SMAS de Sintra.

Toda a informação, inerente a esta implementação, deve ser disponibilizada a todos os técnicos e colaboradores dos SMAS de Sintra, por forma a facilitar a realização e o cumprimento das normas incrementadas.

PRINCIPAIS OBJECTIVOS:

- ▶ Simplificar os processos de produção
- ▶ Unificar as características dos diversos objectos permitindo a sua fácil substituição
- ▶ Especificar como devem ser controladas as características com vista à produção e à receção
- ▶ Harmonização da documentação técnica publicada nos diversos países
- ▶ Facilita as transações comerciais internacionais e procura suprimir barreiras de índole técnica.

A NormalizaçãoCAD trata-se de um conjunto de Normas e Procedimentos CAD (CAD Standard) que permitem a uniformização e clarificação da informação técnica de Projeto de acordo com as Normas Nacionais em vigor: designação de ficheiros, nomenclatura de layers/levels, esquema de cores, espessuras de traço, formatos de folhas, rótulos, escalas e unidades de desenho, tipos de linha, estilos de texto, estilos de cotagem, estilos de impressão, simbologia normalizada e boas práticas de trabalho em CAD.

Kit / Manual de Procedimentos NormalizaçãoCAD dos SMAS de Sintra - Download gratuito em www.smas-sintra.pt

1.1.3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

PRINCIPAIS NORMAS PORTUGUESAS DE DESENHO TÉCNICO ASSOCIADAS À IMPLEMENTAÇÃO DA NORMALIZAÇÃO CAD:

NP 24:1973

Caixas, pastas e capas de arquivo

NP 49:1968

Desenho técnico. Modo de dobrar folhas de desenho

NP 167:1966

Desenho técnico. Figuração de materiais em corte

NP 205:1970

Desenho técnico. Listas de peças

NP 297:1963

Desenho técnico. Cotagem

NP 4438-1:2005

Gestão de documentos de arquivo. Parte 1: Princípios diretores

NP 4438-2:2005

Gestão de documentos de arquivo. Parte 2: Recomendações da aplicação

NP 4441:2005

Organização e designação de “layers” em CAD, aplicação da NP EN ISO 13567

NP 4442:2005

Metadados para a documentação de construção

NP 671:1973

Desenho técnico. Representação convencional. Convenções de utilização

NP 716:1968

Desenho técnico. Cotagem e tolerâncias de elementos cónicos

NP EN ISO 128-20:2002

Desenhos técnicos. Convenções de base para as linhas

NP EN ISO 128-21:2002

Desenhos técnicos. Preparação de linhas por sistemas de CAD

NP ISO 128-30:2004; NP ISO 128-34:2004; NP ISO 128-40:2004; NP ISO 128-44:2004

Desenho técnico. Representação de vistas, cortes e secções

NP EN ISO 13567:2002; NP EN ISO 13567-1:2002; NP EN ISO 13567-2:2002; NP 4441:2005

Documentação técnica de produtos. Organização e designação de camadas ("layers/levels") em CAD

EN ISO 3098-0:1997

Desenho técnico. Letras e textos

EN ISO 3098-5:2002

Escrita em aplicações de desenho assistido por computador (CAD)

NP EN ISO 4157-1:2002

Sistemas de designação. Parte 1: Edifícios e partes de edifícios

NP EN ISO 4157-2:2002

Sistemas de designação. Parte 2: Nomes e números de compartimentos

NP EN ISO 4157-3:2002

Sistemas de designação. Parte 3: Identificadores de compartimentos

NP EN ISO 5455:2002

Desenho técnico. Escalas

NP EN ISO 5457:2002

Formatos e apresentação dos elementos gráficos das folhas de desenho

NP EN ISO 7200:2004

Desenho técnico. Legendas

NP EN ISO 7518:2002

Representação simplificada de demolição e reconstrução

NP EN ISO 7519:2002

Princípios gerais de representação para desenhos de conjunto e de instalação

NP EN ISO 9431:2005

Desenho técnico. Zonas para desenho e para texto, e legendas em folhas de desenho

NP EN ISO 81714-1:2002

Conceção de símbolos gráficos para utilização em documentação técnica

NP EN ISO 5456-3:2002

Desenho técnico. Métodos de projeção. Parte 3: Representações axonométricas

NP EN ISO 5457:2002

Desenho técnico. Formatos e esquadrias

NP ISO 10209-1:2002

Termos relativos aos desenhos técnicos: generalidades e tipos de desenho

1.1.4 INFORMAÇÃO TÉCNICA DE PROJECTO

Os SMAS de Sintra disponibilizam um conjunto de documentação e regulamentos técnicos, de acordo com o enquadramento normativo e condicionantes técnicas aplicáveis no exercício da sua atividade, designadamente os seguintes diplomas: o Decreto-Lei n.º 207/94, de 6 de Agosto e o Decreto-Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto.

Estes documentos são de consulta livre para todos utentes, e a sua leitura é indispensável para a boa execução dos projetos a apresentar aos SMAS de Sintra.

- ▶ **Regulamento de Drenagem de Águas Residuais dos Serviços Municipalizados de Sintra**
- ▶ **Regulamento de Distribuição de Água dos Serviços Municipalizados de Sintra**
- ▶ **Condicionantes Técnicas dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais Domésticas dos SMAS de Sintra.**

1.1.5 ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

CAD	Desenho assistido por computador
NP	Norma Portuguesa
EN	Norma Europeia (European Norm)
ISO	International Standard Organization
DGN	Formato nativo do Microstation
DWG	Formato nativo do AutoCAD “Drawing”
DWT	Formato nativo do AutoCAD “Template”
DWF	Formato de partilha de informação “Design Web Format” do AutoCAD
C	Comprimento
h	Altura

m	Metro
m2	Metro quadrado
m3	Metro cúbico
cm	Centímetro
mm	Milímetro

1.1.6 DEFINIÇÕES

No âmbito do presente documento aplicam-se as seguintes definições:

NORMALIZAÇÃO CAD

Normalização de Layers e Procedimentos CAD, em conformidade com a norma portuguesa NP EN ISO 13567. A Normalização CAD trata-se de um conjunto de Normas e Procedimentos CAD (CAD Standard) que permitem a uniformização e clarificação da informação técnica de Projeto de acordo com as Normas Nacionais em vigor: designação de ficheiros, nomenclatura de layers/levels, esquema de cores, espessuras de traço, formatos de folhas, rótulos, escalas e unidades de desenho, tipos de linha, estilos de texto, estilos de cotagem, estilos de impressão, simbologia normalizada e boas práticas de trabalho em CAD.

CAD

A sigla CAD exprime a designação Computer Aided Design, que em português se designa por Desenho Assistido por Computador.

CAD STANDARDS

O desenho técnico CAD é uma forma de expressão gráfica que tem por finalidade a representação da forma, dimensão e posição de objectos de acordo com as diferentes necessidades requeridas pelas diversas modalidades da arquitetura, engenharia, construção e indústria.

Para transformar o desenho técnico CAD numa linguagem gráfica global é necessário padronizar os procedimentos de representação gráfica. A essa padronização universal, é corrente designar-se “CAD Standards”, e constitui, o conjunto de regras, orientações e procedimentos utilizados na produção, revisão e partilha de informação digital associada a projeto.

DESENHO DE PROJECTO

Desenho resultante de projeções do objeto sobre um ou mais planos que fazem coincidir com o próprio desenho, compreendendo:

> Vistas ortográficas:

figuras resultantes de projeções cilíndricas ortogonais do objeto, sobre planos convenientemente escolhidos, de modo a representar, com exatidão, a forma do mesmo com seus detalhes

> Perspetivas:

figuras resultantes de projeção cilíndrica ou cónica, sobre um único plano, com a finalidade de permitir uma percepção mais fácil da forma do objeto.

DESENHO DE COMPONENTE

Desenho de um ou vários componentes representados separadamente.

DESENHO DE CONJUNTO

Desenho mostrando diferentes componentes reunidos, que se associam para formar um todo.

DESENHO DE PORMENOR (Detalhe)

Vista geralmente ampliada do componente ou parte de um todo complexo.

DESENHO PRELIMINAR

Representação gráfica usada nos estudos para a elaboração do projeto, sujeita ainda a alterações, e que pode corresponder ao anteprojeto.

TEMPLATE (Ficheiro modelo)

É um ficheiro modelo que inclui conteúdos desenhados, folhas pré-configuradas, nomenclatura de layers preestabelecida, consoante a especialidade de projeto e outras configurações pré-definidas, evitando desta forma, a necessidade de ser criada manualmente esta informação em cada novo desenho.

DESIGN CENTER (Servidor de desenho de AutoCAD)

A partir do AutoCAD 2000, foi introduzida a ferramenta Design Center que permite inserir num desenho os blocos, tipos de texto, tipos de linha, layouts e layers definidos em qualquer outro desenho, não sendo necessário criar bibliotecas de símbolos com base na exportação das definições dos blocos.

LAYER (Camada)

Significa camada. As layers de um desenho representam diferentes camadas de dados desenhados, como se o conteúdo global do desenho se dividisse por várias folhas transparentes sobrepostas. A layer de uma entidade gráfica é a sua propriedade genérica mais importante, pois é através da layer que o utilizador pode controlar quase todas as restantes propriedades genéricas.

LAYOUT (Folhas de impressão)

Espaço de composição de folhas, também designado Paper Space. Deve ser utilizado sempre que se pretende organizar uma folha para impressão.

LEGENDA

Texto inserido num desenho com o objetivo de permitir um melhor esclarecimento e interpretação desse mesmo desenho.

RÓTULO (Legenda do desenho/Label)

Espaço num desenho, devidamente delimitado, onde se descreve a natureza, fim ou destino, bem como as características da peça desenhada em concreto.

TOOLPALETES (Paletas de ferramentas)

A partir do AutoCAD 2004, foi introduzida a ferramenta Tool Palettes que permite agrupar conjuntos de blocos, tramas, e outras entidades CAD o que permite seleccioná-los e introduzi-los nos desenhos mais rapidamente.

GRAFISMO OU SIMBOLO

Texto inserido num desenho com o objetivo de permitir um melhor esclarecimento e interpretação desse mesmo desenho.

TRAMA (hatch)

Preenchimento de uma superfície através da repetição de um motivo gráfico segundo um determinado padrão.

REVISÃO

Revisão ou alteração a uma determinada Versão do desenho/documento.

VERSÃO

Alteração do conteúdo do desenho, que pela sua complexidade justifica identificar como novo desenho/documento, mas mantendo a possibilidade de consulta ao desenho/documento (ou versão) anterior.

DPO/DPRO

Departamento de Planeamento e Obras / Divisão de Projetos do SMAS de Sintra.

SIG

Sector de Sistema de Informação Geográfica do SMAS de Sintra.

1.2 PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DA NORMALIZAÇÃO CAD

1.2.1 HISTÓRICO DO DOCUMENTO

HISTÓRICO DE REVISÕES		
Versão	Descrição	Data
V4	Versão 4	ABRIL 2022
<p>Versão 4</p> <p>Resumo das alterações efetuadas:</p> <ul style="list-style-type: none">-Alteração da designação do procedimento para Normalização CAD V4-Alteração das designações das layers eliminando o código normacad descontinuado- Criação e reestruturação dos grupos e filtros de layers de cada especialidade- Eliminação de layers do grupo “Cartografia”- Acréscimo de layers no Template para a Topografia-Acréscimo de layers para representação de perfis longitudinais- Acréscimo/reformulação de cores de impressão no ficheiro STB de acordo com as alterações de layers- Redefinir procedimento para entidades gráficas de telas finais (preexistente e reabilitado)- Inserção e revisão dos blocos dinâmicos de elaboração dos esquemas de nós da rede de águas- Formulação de blocos para elaboração dos traçados em planta- Formulação de bloco dinâmico para as molduras de folhas nos vários formatos de papel- Reformulação de todos layouts e inserção de layouts para formatos estendidos-Inserção do índice de desenhos num layout (tabela Excel)-Reformulação do bloco da legenda das folhas (layout da legenda e atributos)- Alteração do sistema de estrutura de arquivo e codificação de ficheiros e layouts- Alteração do sistema de estrutura de arquivo e codificação de ficheiros e layouts- Substituição dos ficheiros do template nos formatos: .dwg/.dwt/.dws, de acordo com as alterações atrás referidas- Acréscimo do histórico do documento em cada parte do manual- Alteração do manual de procedimentos em conformidade com as alterações atrás referidas		

1.2.2 PROGRAMA

O programa de implementação da NormalizaçãoCAD nos SMAS de Sintra, teve como base a seguinte estrutura:

DEFINIÇÃO DE PROCEDIMENTOS CAD

- ▶ Formação geral:
- ▶ Designação de ficheiros
- ▶ Cores
- ▶ Formatos de folhas
- ▶ Legendas
- ▶ Escalas de desenho e Unidades de desenho
- ▶ Tipos de linha
- ▶ Espessuras de traços
- ▶ Estilos de texto
- ▶ Estilos de cotaagem
- ▶ Simbologia normalizada
- ▶ Procedimentos CAD e boas práticas de trabalho CAD (layouts, cad standards, etc.)

DESENVOLVIMENTO DE TEMPLATE ESPECÍFICO:

- ▶ Nomenclatura de ficheiros e layers
- ▶ Normalização de cores e configuração de STB's
- ▶ Formatos das folhas (configuração dos layouts para impressão)
- ▶ Legendas personalizadas com atributos editáveis
- ▶ Escalas de desenho e unidades de desenho normalizados
- ▶ Tipos de linha normalizados
- ▶ Espessuras de traço normalizadas
- ▶ Estilos de texto normalizados
- ▶ Estilos de cota normalizados
- ▶ Simbologia e blocos normalizados

IMPLEMENTAÇÃO TÉCNICA

- ▶ Formação aos colaboradores

CONTROLE DE PROCESSOS E CERTIFICAÇÃO

- ▶ Realização de seis Auditorias internas com periodicidade mensal
- ▶ Entrega de Certificado de Conformidade NormalizaçãoCAD

1.3 EQUIPA CAD MANAGER

1.3.1 EQUIPA CAD MANAGER

A existência de procedimentos normalizados numa empresa, é uma regra fundamental para a organização e gestão do trabalho em equipa.

Para que seja assegurada a implementação das normas é necessário definir uma equipa coordenadora, que possa garantir a verificação e a eficácia do cumprimento dos procedimentos incrementados.

A equipa CAD Manager é responsável por assegurar o cumprimento da presente Norma pela equipa de projeto dos SMAS de Sintra, bem como:

- ▶ Identificar os componentes dos sistemas CAD, em função das necessidades de cada um dos colaboradores
- ▶ Compreender as relações entre os diferentes módulos num sistema CAD integrado
- ▶ Saber distinguir as formas de representação em CAD, relativamente aos sistemas tradicionais
- ▶ Reconhecer a importância das normas de desenho técnico CAD e saber explicar a necessidade de adoção das mesmas
- ▶ Saber identificar as necessidades de *software* e *hardware* do posto de trabalho CAD
- ▶ Divulgação da presente Norma, às equipas de projeto de outras empresas, sempre que as mesmas colaborem em projetos do SMAS de Sintra.

EQUIPA CAD MANAGER SMAS DE SINTRA		
Colaborador	Função	Contacto
Marta Matias	Desenhadora	marta.matias@smas-sintra.pt
Joana Bahuto	Desenhadora	joana.bahuto@smas-sintra.pt

PARTE 2

PROCEDIMENTOS

2.1 PROCEDIMENTOS NORMALIZAÇÃO CAD DOS SMAS DE SINTRA

As presentes normas e regras são procedimentos que visam a melhoria dos processos, na elaboração de desenhos, aumentando a produtividade e a qualidade, minimizando as dúvidas e reduzindo as possibilidades de erro.

Os procedimentos descritos neste manual têm o propósito de introduzir rotinas de trabalho facilitando-o, sem perda da qualidade do trabalho final, caso seja encontrada uma regra ou procedimento que possa agilizar o processo ou facilitar uma rotina, deverá ser proposta uma alteração à regra ou procedimento original.

As regras ou procedimentos descritos só podem ser alvo de alterações ou correções, quando as mesmas sejam criadas pelo DPRO/SMAS de Sintra e após cuidada análise por parte da equipa CAD Manager, que as validará por forma a integrá-las, quer no presente Manual, quer no Template CAD que lhe dá suporte.

A comunicação entre as empresas externas e os SMAS de Sintra deverá ser feita através de um único interlocutor, responsável pela solicitação de layers e esclarecimento de dúvidas.

Cada empresa será responsável pela criação e configuração da infraestrutura de suporte à Normalização CAD, com a colaboração da equipa CADmanager dos SMAS de Sintra quando necessário.

PROCESSOS ANTIGOS

Todos os processos anteriores à Normalização CAD, caso sofram qualquer alteração numa ou mais peças desenhadas, deverão ser alvo de atualização para Normalização CAD no seu todo.

CRIAÇÃO DE PASTAS

As pastas dos processos são criadas no momento da adjudicação, segundo uma estrutura de pastas já definida pelos SMAS de Sintra e que contém todas as subdiretorias necessárias à correta execução do trabalho. Durante o desenvolvimento do processo, deverá ser mantida integralmente a estrutura pré-definida podendo, apenas no final do trabalho, eliminar-se as pastas não utilizadas. As mesmas poderão ser adicionadas caso venha a ser complementado o processo anteriormente referido, com informação que assim o justifique.

O objetivo deste procedimento é evitar pastas sem conteúdo.

O ficheiro do índice das peças desenhadas bem como o das imagens de referência externa, devem ficar arquivados junto das mesmas e não na diretoria das peças escritas ou na diretoria de suporte.

ARMAZENAMENTO DE PASTAS

Os colaboradores dos SMAS de Sintra deverão sempre respeitar a composição da estrutura de diretorias existentes na Sala de Desenho.

As pastas dos trabalhos estão arquivadas nos locais previstos para o efeito, ao cuidado da Sala de Desenho dos SMAS de Sintra e encontram-se organizadas em função de **PROCESSOS** e **TELAS FINAIS**. (Ver Parte 4)

CODIFICAÇÃO DE PROCESSOS

A codificação de processos internos é feita de acordo com a definição estabelecida na parte 4 deste manual e com base na consulta das tabelas de referência existentes na Parte 4, ponto 4.2.

O código deverá ser criado no impresso de registo de processos, por ordem sequencial com base no ano e freguesia. O ano deve ser sempre referente ao ano de início do processo, de forma a não referir o mesmo processo em diversos anos.

TEMPLATE

O Template SMAS de Sintra NormalizaçãoCAD será o ponto de partida para cada novo trabalho e constitui a base de trabalho comum, que deverá ser seguida por todos os colaboradores externos e internos dos SMAS de Sintra. Como boa prática deverá ser aberto o template em “dwt” e efetuar o “save as” de forma a evitar alterações ou de perder informação do template original acidentalmente.

LAYOUTS

Em cada processo, deverá existir apenas 1 ficheiro por especialidade, (Rede de Abastecimento, Rede de Esgotos, Topografia, Arquitetura, ...).

Cada ficheiro deverá conter os layouts correspondentes a cada peça desenhada.

Exemplo: Relativamente a um projeto de rede de esgotos domésticos constituído por planta de localização, traçado em planta, perfis e pormenores, corresponderão 4 layouts cuja nomenclatura deverá ser feita de acordo com a definição estabelecida na Parte 4, ponto 4.1.3.3 deste manual e com base na consulta das tabelas de referência existentes na Parte 4, ponto 4.2.

Todas as peças desenhadas produzidas pelos SMAS deverão estar de acordo com o layout NormalizaçãoCAD.

IMPRESSÃO

Nos SMAS de Sintra todos os desenhos deverão incluir os estilos de impressão dependentes de ficheiro do tipo STB. Não se faz uso de tabelas de impressão dependentes da cor “ctb” ou do método Lineweight.

Deve proceder-se à instalação do ficheiro “SMAS_stb” no plot stlyle manager do AutoCAD, fornecido no Kit NormalizaçãoCAD dos SMAS de Sintra.

FORMATOS ADMITIDOS

Os SMAS de Sintra só recebem ficheiros de peças desenhadas em formato ***.DWG** e ***DWF** versão Autodesk AutoCAD 2006 ou posterior.

LAYERS

Os SMAS-SINTRA criaram um conjunto de layers que englobam todas as especialidades que até ao momento integraram os projetos internos e externos. As referidas layers apresentam um leque alargado de escolha aos .1 A tabela das layers mais utilizadas e específicas da Divisão de Projetos dos SMAS de Sintra está disponível na Parte 8, ponto 8.2.1, bem como, no Template de NormalizaçãoCAD fornecido pelos SMAS de Sintra.

Sempre que houver necessidade de criação de designações de novas layers por inexistência e alternativa das mesmas no Template dos SMAS de Sintra, deve o projetista interno e externo responsável enviar lista de designações propostas, identificando o seu objetivo, com as respetivas propriedades (cor, espessura e tipo de linha) em formato .XLS (ou equivalente) para os endereços de e-mail indicados no ponto 1.3.1 solicitando lista de layers normalizada, que será enviada após análise, aprovação e criação das mesmas pelos SMAS de Sintra, em resposta a essa.

RÓTULO/LEGENDA

De acordo com as necessidades específicas do projeto a legenda pode ser utilizada conjugando apenas os grupos necessários ao tipo de informação pretendida. Como definido na parte 6, ponto 6.1.2 deste manual.

UNIDADES DE DESENHO

Nos SMAS de Sintra todos os desenhos são elaborados à escala real 1:1 utilizando como unidade de referência o METRO. (Ver Parte 6, ponto 6.1.4)

ESTILOS DE LINHA

Os SMAS de Sintra possuem um conjunto de tipos de linha preferencialmente usados na representação de simbologia específica. (Ver Parte 6, ponto 6.1.5).

NOTA: Para utilização destes tipos de linha em software AutoCAD deverá”, com o **AutoCAD fechado**, proceder-se à instalação dos mesmos na Pasta de Suport do AutoCAD, habitualmente localizada em:

“C:\Users\.....\AppData\Roaming\Autodesk\C3D 2021\enu\Support”

COTAGEM

As cotas representam sempre as dimensões reais do objeto e não dependem da escala em que o desenho está executado. (Ver Parte 6, ponto 6.1.6)

Os templates dos SMAS de Sintra possuem um conjunto de estilos de cotagem previamente configurados. (Ver TEMPLATE).

SIMBOLOGIA

Alguns exemplos da simbologia tipo dos SMAS de Sintra, estão representados na Parte 7.

O template SMAS de Sintra contempla toda a simbologia normalizada.

O Template NormalizaçãoCAD SMAS de Sintra disponibiliza toda a biblioteca de Blocos e Simbologia necessária à realização de projeto dos SMAS de Sintra (Ver Parte 7, ponto 7.1.5).

TRAMAS

O Template NormalizaçãoCAD SMAS de Sintra disponibiliza as tramas adequadas para a representação de materiais de acordo com a NP 167:1966. (Ver Parte 7, ponto 7.1.6).

Para a correta utilização do Template é necessário proceder à instalação dos ficheiros de tramas disponibilizados pelos SMAS de Sintra. Bastando para isso, com o **Autocad fechado**, copiar os ficheiros *.PAT para a pasta de suporte da aplicação, habitualmente localizada em:

"C:\Documents and Settings\ \ Application Data\Autodesk\C3D 2021\enu\Support"

Esta localização pode variar consoante a versão instalada do Autocad.

> Para utilizar os hatch, ative o comando "HATCH" e o que estiver adicionado à diretoria "Support" estará disponível na secção CUSTOM.

FICHEIROS DE REFERÊNCIA EXTERNA

Nos SMAS de Sintra, a inserção de XREF's é sempre feita em modo ATTACHMENT e com CAMINHO RELATIVO.

GEOREFERÊNCIAÇÃO

Todos os elementos georreferenciados devem estar de acordo com o sistema de projeção European Terrestrial Reference System - ETRS89 / Portugal TM06.

AUDITAR

No final do processo e sempre que achar necessário o desenhador deverá controlar o balão "Standards Violation" ou "Cad Standards Missing" que surge no canto inferior direito quando algum elemento não está de acordo com a NormalizaçãoCAD ou que o ficheiro Cad standards (dws) perdeu a associação ou não se encontra associado. Nesse caso deverá clicar em "Run Check Standards" e converter de forma a ficar com "zero" problemas ou proceder à associação do ficheiro (dws) da versão correspondente ao template.

PARTE 3

BOAS PRÁTICAS

3.1 BOAS PRÁTICAS DE TRABALHO EM CAD

3.1.1 LISTA DE COMANDOS INDISPENSÁVEIS

AUDIT

Para auditar e corrigir erros nos desenhos.

ELEV

A cota (ELEV) de trabalho 2D deve ser ZERO pois caso contrário uma medição pelos pontos notáveis de duas entidades distintas poderá devolver uma medida errada.

LIMITS

Os “limites” em AutoCAD devem conter todos os elementos presentes no MODELSPACE, de forma a otimizar a visualização do desenho.

PURGE

Todos os desenhos entregues devem ser “purgados” com o respetivo comando do AutoCAD para que não seja arquivado “lixo”.

THICKNESS

Todas as entidades 2D devem ter a propriedade THICKNESS (altura) igual a ZERO pois caso contrário uma medição pelos pontos notáveis de duas entidades distintas poderá devolver uma medida errada.

UCS

O plano de trabalho (UCS) deve ser o UCS World pois caso contrário uma medição pelos pontos notáveis de duas entidades poderá devolver uma medida errada.

ZOOM EXTENDS

Todos os desenhos deverão ser ampliados de forma a serem totalmente visíveis na área do monitor, antes de serem salvos.

SCALE LIST

Comando que permite a pré-configuração das escalas nos layouts/viewports.

Os SMAS de Sintra disponibilizam uma listagem das escalas utilizadas, desde desenhos de cartografia a desenhos de pormenorização. (Consultar 3.8.4)

EDIT SCALE LIST

O Comando que permite eliminar as scales list desnecessárias,

OVERKILL

Permite remover objectos desnecessários que estejam sobrepostos a outros.

3.2 CONCEITOS AVANÇADOS DE DESENHO SELECÇÃO E EDIÇÃO

3.2.1 SELECÇÃO AVANÇADA

Incluem-se alguns processos e comandos para a selecção de entidades e para a definição de grupos.

QSELECT

Permite uma rápida selecção de entidades do desenho, com base no seu tipo ou nas suas propriedades. Funciona através de caixa de diálogo. Este comando pode ser directamente acedido através menu de contexto, sem comando ativo, ou do ícone 

Está disponível a partir de alguns comandos, como o **PROPERTIES**, o **BLOCK** ou o **WBLOCK**.



FILTER, FI

Permite a criação de seleções de entidades, baseadas em filtros aplicados a algumas das suas propriedades e com a possibilidade de definir operações booleanas entre propriedades.

GROUP, G

Um grupo é um conjunto de entidades, caracterizado por um nome, e cuja selecção pode ser feita rapidamente através da indicação do seu nome ou da marcação de uma das suas entidades. Este comando cria grupos de entidades. Mostra uma caixa de diálogo.

3.2.2 EDIÇÃO AVANÇADA

Apresenta-se a utilização de um conjunto de úteis comandos para edição.

GRIPS

Os grips são os pequenos quadrados, normalmente de cor azul, que aparecem associados aos objectos quando os selecionamos sem a aplicação de qualquer comando. Se, ao marcar um objeto sem ter um comando ativo, os quadrados não aparecerem, é sinal de que os grips não estão ativados. Para os ativar, ou para controlar as suas propriedades, podemos usar o comando **OPTIONS**, separador *Selection*. Quando se seleciona um objeto e aparecem os seus grips, a marcação em cima de um grip ativa-o, isto é, este assume a cor de grip ativo, normalmente o vermelho. A edição vai depender do grip marcado. Na linha de comandos são colocadas as instruções para os modos de grips. Dando <Enter> efetua-se o ciclo entre *Stretch*, *Move*, *Rotate*, *Scale* e *Mirror*.

ALIGN, AL

Apesar de ser um comando criado para as três dimensões, tem uma grande utilidade nas duas dimensões. Através da correspondência de um ou dois pares de pontos, podemos deslocar ou alinhar, com ou sem a aplicação de escala, os objectos selecionados com outros a indicar.

LENGTHEN, LEN

Altera o comprimento de entidades abertas. Para arcos permite igualmente alterar o valor do ângulo incluso. Por omissão, apenas pede a seleção de uma entidade, devolvendo o seu comprimento. Após cada opção são pedidas as entidades a alterar. A alteração é efetuada sempre pelo extremo mais perto do ponto de seleção. A opção *DElta* pede um incremento em unidades do desenho e aumenta a entidade se esse valor for positivo, diminuindo-a se for negativo, a opção *Total* especifica o comprimento total das entidades em unidades do desenho e a opção *DYnamic* altera dinamicamente o comprimento das entidades a indicar.

JOIN, J

Junta um ou mais objectos num único. Pede a seleção do primeiro objeto e, em seguida, os objectos a juntar. Dependendo do primeiro objeto, assim atua o comando. Por exemplo, para linhas, permite juntar outras linhas colineares.

3.2.3 TEXTO

Incluem-se alguns comandos para texto menos conhecidos.

FIND

Permite procurar, substituir, seleccionar ou ampliar visualmente texto, texto multilinha, valores de atributos, texto de cotas, texto de tabelas, hiperligações e descrição de hiperligações. Em *Find text string* introduz-se o texto a procurar e em *Replace with* o texto a substituir. *Search in* escolhe entre a pesquisa em todo o desenho ou numa seleção. *Options* mostra uma caixa para a escolha de opções.

SPELL, SP

Efetua uma verificação de erros ortográficos em textos do desenho. Pede a seleção de textos, cotas, valores de atributos e referências externas. Se o comando detetar algum erro, coloca uma caixa de diálogo para a sua eventual correção. A partir da versão 2008, já inclui dicionário em português (europeu).

JUSTIFYTEXT

Permite alterar a justificação de objetos texto, sem os deslocar. Após a seleção dos objectos texto, apenas temos de indicar a opção de justificação pretendida.

SCALETEXT

Permite alterar a escala de múltiplos objetos texto, mas sem modificar as suas localizações. Após a seleção, pede o ponto de referência e a nova altura ou um fator de escala.

3.2.4 PONTOS E INSERÇÕES ESPAÇADAS

Incluem-se aqui os comandos para especificação do aspeto de pontos, sua inserção individual e colocações espaçadas de pontos ou blocos ao longo de uma entidade.

POINT, PO

Insere pontos no desenho.

DDPTYPE (Format, Point Style)

Mostra uma caixa de diálogo onde se indica o aspeto e dimensão dos pontos.

DIVIDE, DIV

Coloca pontos ou blocos ao longo de uma entidade marcando divisões em partes iguais. A entidade, que pode ser uma linha, arco, círculo, elipse, polilinha ou spline, não é dividida. Com a opção *Block*, a marca de divisão pode ser um bloco já definido no desenho, alinhado ou não com a entidade.

MEASURE, ME

O funcionamento deste comando é semelhante ao anterior. Difere por neste comando as divisões serem introduzidas a distâncias fixas medidas a partir da extremidade mais perto do ponto de seleção. Tal como no comando anterior pode-se utilizar um bloco definido no desenho como marca.

3.2.5 TABELAS

As tabelas são objectos compostos que incluem linhas e textos multilinha (MTEXT) correspondentes a cada uma das células.

TABLE, TB

Cria tabelas de uma forma similar à de um processador de texto. Quando se marca OK na caixa, consoante a opção escolhida, é pedido o ponto de inserção ou a abertura de um retângulo com as dimensões da tabela. A tabela é colocada no desenho e a primeira célula ativada. O preenchimento ou a edição das tabelas mostra a referência de linhas e colunas. Podemos efetuar cálculos simples em tabelas, como operações aritméticas, contagens ou médias, muito ao estilo do Excel. A importação de tabelas do Microsoft Excel pode ser convertida para tabelas do AutoCAD, através do comando PASTESPEC (*Edit, Paste Special*). A aplicação de EXPLODE transforma a tabela em linhas, textos em parágrafo e, se as células forem coloridas, entidades solid.

TABLESTYLE, TS

Cria e edita estilos de tabelas. Na primeira caixa colocada, temos, em *Styles*, a lista dos estilos definidos no desenho. À direita, está uma previsão do estilo e temos botões para ativar (*Set Current*), criar (*New*), modificar (*Modify*) e apagar estilos (*Delete*). Marcando *New*, após confirmar o nome e o estilo de base, ou *Modify*, é colocada uma nova caixa, com uma área comum, onde se inclui a previsão, uma lista com estilos de células (normalmente 3: *Title, Header e Data*) e três separadores para formatar cada um dos estilos. Através do *Design Center*, podemos inserir estilos de tabelas existentes noutros desenhos.

3.2.6 SISTEMAS DE COORDENADAS EM 2D

Um sistema de coordenadas contém a definição de um plano de trabalho, com uma origem e direções X e Y específicas. Em duas dimensões, o plano de trabalho é sempre o mesmo, mas é frequente querermos definir uma nova origem ou rodar o sistema de coordenadas, apontando o eixo X para outra direção.

UCS

O comando UCS permite a criação, deslocação, verificação e ativação de sistemas de coordenadas do utilizador (UCS - *User Coordinate System*) a partir da linha de comandos. As linhas do cursor orientam-se automaticamente de acordo com o UCS ativo. Por omissão, pede a nova origem, uma nova direção para o eixo X (ou <Enter> para apenas definir a origem) e um ponto que define o plano XY. A opção Z cria um sistema de coordenadas por rotação de um ângulo em torno da direção Z atual e a opção *OBject* cria um sistema de coordenadas com base na entidade a indicar.

3.2.7 CRIAÇÃO DE TIPOS DE LINHA

Quando queremos desenhar objectos com um tipo de linha não contínuo, o AutoCAD inclui um conjunto de definições de tipos de linha e permite, ainda, a criação de definições próprias. Os tipos de linha são definidos em ficheiros texto (ASCII) com a extensão LIN. Para criarmos tipos de linha, procedemos da seguinte forma:

- ▶ Abrimos o NOTEPAD ou outro editor de texto que permita a gravação de ficheiros texto (ASCII).
- ▶ Digitamos as instruções de definição de tipos de linha. Cada tipo é definido por duas linhas de texto.
- ▶ Gravamos o ficheiro com a extensão LIN. Em *Files of Type* temos de assinalar a opção *All Files*.

3.2.8 OUTROS COMANDOS

Incluem-se mais alguns comandos úteis.

BOUNDARY, BO

Cria regiões ou polilinhas a partir de áreas fechadas por marcação de pontos interiores. Mostra uma caixa de diálogo.

WIPEOUT

Cria uma entidade *Wipeout* a partir de uma sequência de pontos ou polilinha que torna invisível a parte do desenho assim delimitada. Por omissão, pede apenas a marcação de pontos. A opção *Frames*, se *On*, mostra as fronteiras de todas as entidades *Wipeout* do desenho.

3.3 GESTÃO DE LAYERS EM AUTOCAD

3.3.1 PROPRIEDADES DAS LAYERS EM AUTOCAD

Status	Name	On	Freeze	Lock	Color	Linetype	Lineweight	Plot Style	Plot	New VP Fre...	Description
0					white	Continuous	Default	Color_7			
	A-200---E-----PAREDES				green	Continuous	Default	Color_3			Paredes

Estado Nome Visualização Congelamento Bloqueio Cor Tipo de linha Espessura Estilo de impressão Impressão Congelamento em layout Descrição

NOME (NAME)

Nome da Layer, serve para identificar o tema das entidades gráficas. Deve ser de acordo com a Norma NP EN ISO 13567.

ESTADO (STATUS)

Indica a existência ou não de entidades pertencentes às layers. É de título informativo.

VISUALIZAÇÃO (ON-OFF)

Controla a visualização das entidades gráficas pertencentes à layer. Quando está OFF não se consegue visualizar, imprimir e selecionar (exceto quando se escolhe a opção de *select all*).

CONGELAÇÃO GLOBAL (FREEZE)

As layers podem ser congeladas ou descongeladas. Quando uma layer é congelada as entidades gráficas pertencentes à layer não são visíveis e não se encontram disponíveis para seleção. Estas entidades não são tidas em conta quando o desenho é regenerado, reduzindo o tempo gasto neste processo.

BLOQUEIO (LOCK)

As layers podem estar bloqueadas ou não bloqueadas. As entidades em layers bloqueadas podem ser visualizadas e impressas, mas não podem ser selecionadas nem alteradas.

IMPRESSÃO (PLOT)

As layers podem ter o símbolo de impressão ligado ou desligado. Quando está desligado não podem ser impressas encontrando-se visíveis.

CONGELAÇÃO NA JANELA DE VISUALIZAÇÃO ACTIVA DE UM LAYOUT (VP FREEZE)

Esta propriedade só é visível nos *layouts*. As entidades congeladas num determinado *layout* não são visíveis numa dada janela de visualização do *layout*, mas podem ser visualizadas em outras janelas de visualização.

CONGELAÇÃO EM NOVAS JANELAS DE VISUALIZAÇÃO DE LAYOUTS (NEW VP FREEZE)

Propriedade que só pode ser mostrada e alterada no espaço de trabalho de *layout* e permite regular se as layers se apresentarão congeladas ou descongeladas nas janelas de visualização de *layouts* que venham a ser criadas posteriormente.

COR (COLOR)

A cor da layer é aplicada a todas as entidades pertencentes às layers, desde que a cor destas seja By Layer.

TIPO DE LINHA (LINETYPE)

O tipo de linha da layers é aplicado a todas as entidades pertencentes às layers, desde que o tipo de linha destas seja By Layer. Devem ser utilizadas os tipos de linha ISO, que estão de acordo com a norma ISO 128-20:1996.

ESPESSURA DE TRAÇO (LINEWEIGHT)

A espessura de traço da layer é aplicada a todas as entidades gráficas que tenham como espessura By Layer. Para novas Layers a espessura por defeito é Default, que corresponde a 0.25mm de espessura. Este valor pode ser alterado pelo comando `LWEIGHT`.

ESTILO DE IMPRESSÃO (PLOT STYLE)

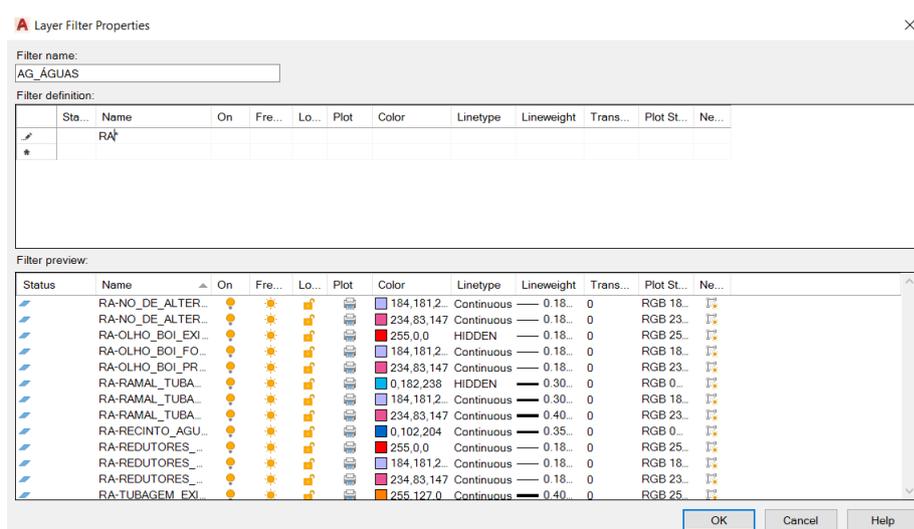
Podem ser aplicados estilos de impressão. No AutoCAD é possível imprimir através de dois métodos, CTB (color dependent style) e STB (Named plot styles). O primeiro está dependente da paleta de 255 cores do AutoCAD e o segundo depende de estilos de impressão aplicados a cores e espessuras de traço.

DESCRIÇÃO (DESCRIPTION)

Permite a associação de uma descrição à layer, pode ser útil para registar uma informação complementar à layer.

3.3.2 FILTROS DE LAYERS

O AutoCAD disponibiliza o uso de filtros de layers que têm por finalidade isolar da lista global apenas os nomes de um determinado tipo de layers. Estes filtros são construídos com base em um ou mais critérios de filtragem. Cada critério é definido com base no valor que uma ou mais propriedades têm de cumprir. São filtradas todas as layers cujas propriedades têm de cumprir.



Na parte superior da caixa das layers estão os dois botões que permitem criar filtros de layers.

NEW PROPERTY FILTER



Permite definir um novo filtro por propriedades numa nova caixa (apresentada adiante). A caixa *Layer Filter Properties* permite definir filtros de layers com base no seu nome e em qualquer das suas propriedades. O filtro pode incluir mais do que uma condição.

NEW GROUP FILTER



Define um novo filtro por grupo de layers para o qual podemos arrastar layers a partir da lista ou seleccionar pela marcação de objectos (menu de contexto *Select Layers*). (Método aconselhável devido a não pesar tanto ficheiro).

3.3.3 GRUPOS DE LAYERS

Os filtros de grupo de layers correspondem ao mero agrupamento manual de layers segundo o desejo do utilizador. Assim têm por base o estabelecimento de qualquer critério.



3.3.4 ESTADO DAS LAYERS (LAYER STATES)

No AutoCAD este comando permite gravar e posteriormente aplicar ao desenho uma determinada configuração das propriedades das layers. A configuração pode ser exportada como ficheiro autónomo (*.las), de modo a poder ser importada por qualquer outro desenho.

A caixa **Layer States Manager** permite fazer a gestão de estados de layers.

Um estado de layer contém a lista das layers e as propriedades escolhidas através do botão Edit.

New cria um estado

Save grava o estado ativo

Rename e **Delete** renomeiam e eliminam estados

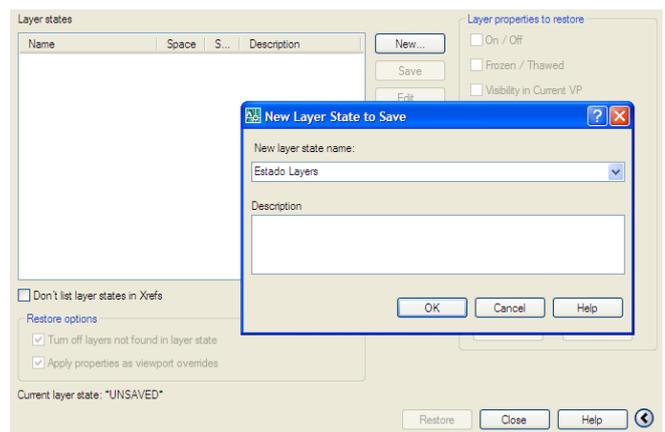
Import e **Export** permitem, respetivamente, importar e exportar o estado como um ficheiro *.las

Restore ativa o estado marcado

Don't list layer states in Xrefs oculta os estados pertencentes a referências externas

Turn off layers not found in layer state desliga as layers que não estão no estado ativado

Apply properties as viewport overrides aplica as propriedades do estado como sobreposições de layers na vista ativa.



3.4 COMANDOS AVANÇADOS (EX-EXPRESS TOOLS)

A partir da versão 2007 (também no AutoCAD LT) estão disponíveis todos os comandos de *layers* que estavam nas *Express Tools*.

LAYWALK

Mostra dinamicamente os objectos pertencentes a cada uma das *layers*. Assinalando uma ou mais *layers*, são mostrados na área de desenho apenas os objectos nessas *layers*.

LAYMCH

Permite a alteração de *layer* dos objectos a seleccionar para uma *layer* a indicar através de um seu objeto.

LAYCUR

Altera a *layer* dos objectos a indicar para a *layer* que está ativa. Pede apenas a seleção de objectos.

COPYTLAYER

Copia os objectos seleccionados para uma *layer* a indicar em caixa de diálogo. Pede, ainda, a deslocação para os novos objectos.

LAYISO

Permite o isolamento de *layers* a partir da seleção de objectos dessas *layers*. O isolamento pode ser colocar as *layers* *Off* ou *Locked* (escolhido na opção *Settings*).

LAYVPI

Apenas funciona nos espaços de composição (*layouts*) e desde que exista mais do que uma vista (*viewport*). O comando pede a seleção de um objeto e ativa, se necessário, uma das janelas. A *layer* desse objeto é congelada em todas as outras janelas (*Freeze in current viewport*), exceto na que está ativa.

LAYUNISO

Restaura a visibilidade de *layers* isoladas pelo comando LAYISO.

LAYOFF

Torna invisível a *layer* do objeto a indicar.

LAYON

Torna todas as *layers* que estavam invisíveis (*Off*) visíveis (*On*). O comando não tem efeito sobre as *layers* congeladas, que mantêm o seu estado.

LAYFRZ

Congela a layer do objeto a indicar. Não podemos selecionar objectos da layer ativa.

LAYTHW

Descongela todas as layers que estavam congeladas (Freeze).

LAYLCK

Bloqueia a layer do objeto a selecionar. Ao contrário de alguns comandos anteriores, este não repete a opção de seleção.

LAYULK

Desbloqueia a layer do objeto a selecionar. Tal como o comando anterior, este não repete a opção de seleção.

LAYMRG

Permite transportar todos os objectos das layers a indicar por seleção de objectos para uma layer a indicar igualmente pela seleção de um objeto. As layers originais são eliminadas.

LAYDEL

Permite a eliminação de layers, mesmo que estas contenham objectos. Se for esse o caso, todos os objectos são também eliminados. A indicação das layers pode ser por seleção de objectos ou pelo seu nome.



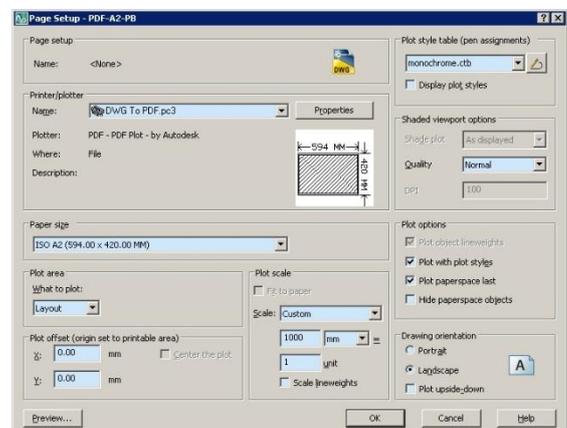
3.5 IMPRESSÃO E LAYOUTS

3.5.1 ESPAÇOS DE COMPOSIÇÃO (LAYOUTS)

Um **espaço de composição**, ou *layout*, é a simulação de uma folha de papel, onde colocamos vistas do modelo (definidas por janelas de visualização), eventualmente com escalas distintas e informação adicional. Assim, para além do **espaço do modelo** (*Model Space*), usado para a criação do modelo e em que apenas uma janela pode estar ativa, temos os espaços de composição para a definição das vistas a imprimir. Para ativar um espaço, basta marcar o separador respetivo.

3.5.2 COMANDO PAGESETUP

Configura o espaço ativo, seja do modelo ou de composição, definindo impressora, estilo de plotagem, dimensões da folha, escala, orientação e área a imprimir. Mostra uma caixa onde se seleciona a impressora, o formato e orientação do papel, a área a imprimir, a escala de impressão, o estilo de plotagem (principalmente, cores e espessuras) e outros elementos. Para a escala de impressão, em *Plot Scale* deve-se colocar a unidade de modelação convertida para milímetros.



3.5.3 COMANDO MVIEW, MV

As vistas no espaço de composição, simultaneamente entidades e janelas de visualização, são inseridas na *layer* que se encontra ativa. As vistas criadas não têm de ocupar toda a área de desenho e podem, inclusive, sobrepor-se.

O comando cria vistas flutuantes no espaço de composição ativo e controla os seus aspetos de visualização. Por omissão, cria uma vista entre dois cantos. Quando se criam vistas, o modelo é representado totalmente dentro de cada vista, sendo aplicado pelo programa um *Zoom Extents*. A opção *Object* cria uma vista delimitada pelo objeto fechado a selecionar.

É necessário depois ajustar, para cada vista, a visualização pretendida, normalmente, o nível do ponto de vista, a escala de visualização e o controlo das propriedades de *layers*. Estas características são independentes por vista.

3.5.4 COMANDO VPCLIP

O comando VPCLIP permite aplicar uma fronteira de visualização a uma vista (*viewport*) já existente.

3.5.5 PROPRIEDADES DE *LAYERS* POR VISTA

Para controlar a visibilidade das *layers* por vistas, ativamos no espaço do modelo provisório (num dos espaços de composição, após duplo clique dentro da vista) a vista pretendida para congelar *layers*.

O processo mais simples é atuando o ícone  da lista das *layers*, na barra *Object Properties*.

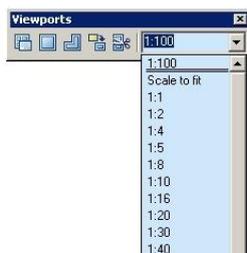
Pode-se alterar também através do comando LAYER, na coluna *Current VP Freeze*.

Na versão 2008, tendo uma vista ativa, a caixa das *layers* tem 4 novas colunas: *VP Color*, *VP Linetype*, *VP Lineweight* e *VP Plot Style*. Assim, podemos sobrepor estas propriedades, apenas para a vista ativa. Fácil e muito útil. Muito rapidamente verificamos as *layers* que têm propriedades sobrepostas através do filtro *Viewport Overrides*, do símbolo da coluna *Status* ou da cor de fundo na propriedade alterada.



3.5.6 ESCALAS DE VISUALIZAÇÃO PARA VISTAS

Para controlar a escala de visualização em vistas, o processo mais simples é através da barra de ferramentas *Viewports*. Outros processos são através do comando PROPERTIES e das listas colocadas na linha de estados.



3.5.7 ESTILOS DE PLOTAGEM

Com um estilo de plotagem, controlamos numa tabela como se vai desencadear a "traçagem", isto é, quais as cores e/ou espessuras que vamos obter. Os estilos de plotagem ficam definidos em ficheiros próprios no subdiretório Plot Styles, possibilitando a sua utilização em qualquer espaço e desenho. Existem dois tipos de estilos de plotagem:

Dependentes de cor (Color-dependent) - Este estilo indica como o desenho vai ser impresso com base nas 255 cores usadas pelo AutoCAD. Cada cor fica com características próprias. Os estilos dependentes de cor ficam armazenados em ficheiros com a extensão CTB e, numa primeira fase, simulam o que se passava nas versões anteriores.

Com nome (Named) - Estes estilos não dependem das cores e ficam armazenados em ficheiros com a extensão STB. São, normalmente, associados diretamente a layers.

A criação ou edição de estilos pode ser feita a partir do comando PAGESETUP.

O comando **CONVERTPSTYLES** permite converter um desenho de STB para CTB e vice-versa.

O comando **CONVERTCTB** converte um estilo CTB para STB.

Os SMAS de Sintra só fazem uso do estilo não dependente da cor (ficheiro.STB fornecido no Kit NormalizaçãoCAD)

3.6 ENTIDADES ANOTATIVAS

3.6.1 PROPRIEDADES DOS OBJECTOS DE ANOTAÇÃO

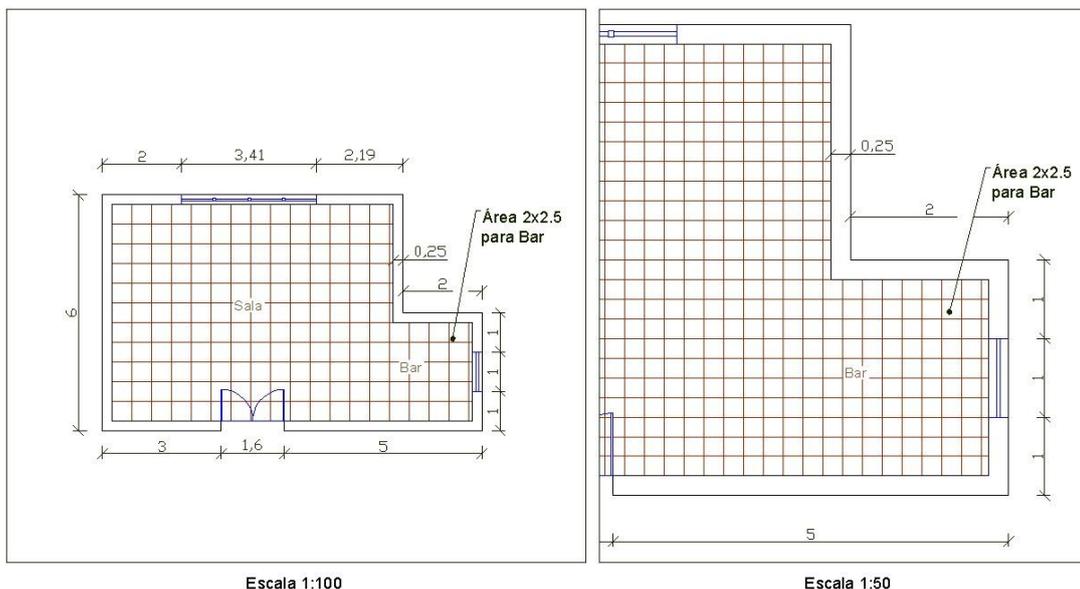
Esta novidade da versão 2008 responde ao eterno problema de ajustar a escala de texto, cotas e tramas à escala das vistas (*viewports*) de espaços de composição (*layouts*). Os objectos de anotação, que incluem entidades texto simples (**TEXT**) e parágrafo (**MTEXT**), linhas de referência (**QLEADER** e **MLEADER**), tolerâncias geométricas (**TOLERANCE**), blocos, atributos e tramas, têm uma nova propriedade chamada *Annotation*. Quando esta propriedade tem o valor Yes, podemos atribuir múltiplas escalas consoante as escalas das vistas onde queremos ver estes objectos. Esta propriedade pode ser ativada, no caso de estilos de texto e de cotagem, para os objectos inseridos nesses estilos. No caso de objectos criados através de caixas de diálogo, como o texto em parágrafo, tramas e definições de atributos, está disponível um botão para a sua ativação. No caso de objectos construídos a partir da linha de comandos, esta propriedade fica disponível através de *Properties*. Através do menu de contexto estão disponíveis várias opções relacionadas.

Na figura seguinte, ilustra-se a aplicação de duas diferentes escalas a um desenho feito em metros. A vista da esquerda tem uma escala de 1/100 e a vista da direita uma escala de 1/50. Reparem que as alturas de cotas e de texto, e a escala da trama são equivalentes. Reparem, ainda, que a linha de referência está em duas posições diferentes.

Em termos práticos, se quisermos ver determinados objectos em vistas, temos de adicionar as escalas dessas vistas aos objectos, através do menu de contexto *Add/Delete Scales*. Os objectos ficam invisíveis em vistas cuja escala não está definida para esses objectos. No espaço do modelo, *Model*, escolhemos na linha *Status*, à direita, qual a escala com que vemos os objectos que têm *Annotation* ativado.

As escalas existentes estão adequadas a quem trabalha em milímetros ou polegadas. Para os que trabalham em metros e imprimem os *layouts* à escala 1:1, é necessário fazer ajustes dos valores de escalas através do comando *SCALELISTEDIT*. Um processo mais expedito consiste em definir no *PAGESETUP* uma escala de 1000:1, em vez de considerar 1:1, ou seja, considera-se a unidade do *layout* em metros. Assim, já podemos aplicar os valores de escalas existentes. Na versão 2008, as escalas ficam gravadas por desenho e não com o programa.

Dado que o comando *PROPERTIES* não permite adicionar uma escala a múltiplos objectos, destaca-se o comando *OBJECTSCALE* que pede a seleção de objectos e mostra a caixa para a adição de escalas. O comando *STYLE* foi alterado por forma a incluir a propriedade amorativa. Deixou de ter o campo onde se escrevia a palavra a testar.



3.6.2 CRIAÇÃO DE ENTIDADES ANOTATIVAS

Aconselha-se a seguinte sequência, por forma a que as entidades anotativas fiquem com as escalas corretas:

- ▶ Criar estilos de texto e de cotação com a propriedade anotativa adequada e com a altura de texto escolhida para impressão.
- ▶ No espaço do modelo, escolher a escala de anotação (por exemplo, a partir da linha Status, de PROPERTIES sem objectos seleccionados ou o comando CANNOSCALE) de modo a que as entidades anotativas fiquem representadas conforme vão ser impressas.
- ▶ Criar os objectos anotativos usando os respetivos estilos.
- ▶ Adicionar aos objectos anotativos as escalas pretendidas, por exemplo através de PROPERTIES ou do comando OBJECTSCALE. Querendo escolher posições distintas consoante a escala atribuída, escolhe-se a escala anotativa de visualização, selecciona-se o objeto sem comandos (fica com grips e aparecem todas as escalas do objeto) e posiciona-se o objeto através do grip.
- ▶ Criar ou ativar um layout. No PAGESETUP escolher a escala de acordo com a unidade de trabalho (por exemplo, 1000:1 se a unidade de trabalho for o metro). A folha de papel fica em metros.
- ▶ Criar as vistas (viewports) pretendidas. Escolher a escala de visualização adequada (através de PROPERTIES, a lista VP Scale de Status, barra Viewports ou ZOOM EscalaXP). Em relação aos objectos anotativos, apenas aparecem os que têm a escala da vista. A escala de anotação deve ser igual à escala da vista.

3.7 CAMPOS DE TEXTO

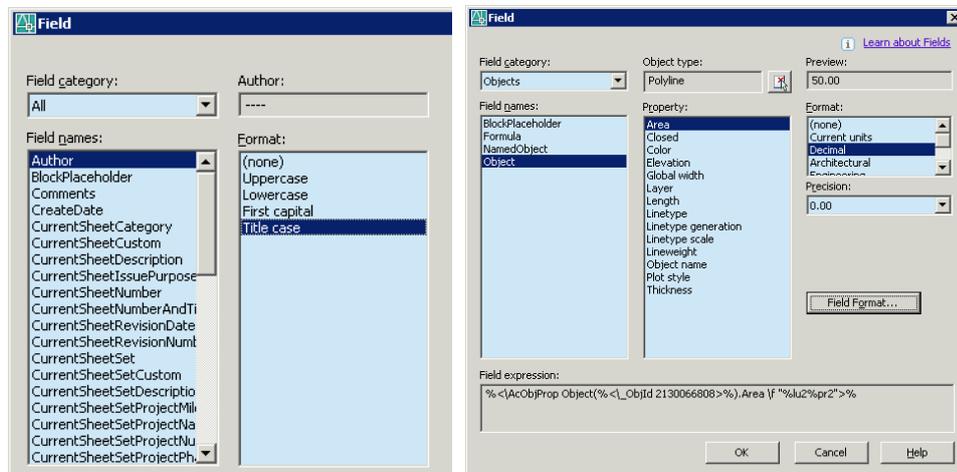
3.7.1 CAMPOS DE TEXTO AUTOMÁTICOS (FIELDS)

3.7.1.1 CRIAÇÃO DE CAMPOS DE TEXTO

Os campos de texto (*fields*) são textos que são atualizados automaticamente, à medida que determinadas características do desenho vão sendo alteradas. Como exemplos, podemos ter o nome e a localização do ficheiro, a data, o utilizador, a área de uma polilinha, etc.

Os *fields* podem ser inseridos dentro de qualquer tipo de texto, incluindo texto simples (*dtext*), texto em multilinha (*mtext*), atributos e texto em tabelas. Nos menus de contexto para estes objectos, aparece a opção *Insert Field* e o comando ATTDEF inclui um botão para a sua inserção.

O comando FIELD cria campos de texto (*fields*), ou seja, texto que é atualizado automaticamente de acordo com a alteração das características do desenho ou de objectos. A aplicação direta do comando coloca um texto multilinha com o campo escolhido. É mostrada uma caixa de diálogo a partir da qual se insere o campo pretendido e as respetivas características. As opções disponíveis dependem do tipo e da categoria do campo de texto.



Os campos são representados com o último valor se os desenhos forem abertos em versões anteriores à 2005 ou no AutoCAD LT. A variável FIELDDISPLAY, gravada com o programa, controla se os campos de texto são representados com um fundo cinzento (valor 1, por omissão). O fundo nunca é impresso. Este comportamento pode ser controlado em OPTIONS, *User Preferences*, área *Fields*. Os campos podem ser convertidos para texto. Selecionando dentro do comando MTEXT, o menu de contexto inclui a hipótese de *Convert Field to Text*.

PROPULATE

O comando PROPULATE (menu Express, File tools, Update Drawing Property Data) permite preencher rápida e automaticamente as propriedades mostradas através do comando DWGPROPS em múltiplos desenhos. Podemos aplicar texto, extrair valores de atributos, inserir na zona de comentários a lista de referências e de imagens, etc., no desenho ativo ou em conjuntos de desenhos que estejam em diretoria a indicar.

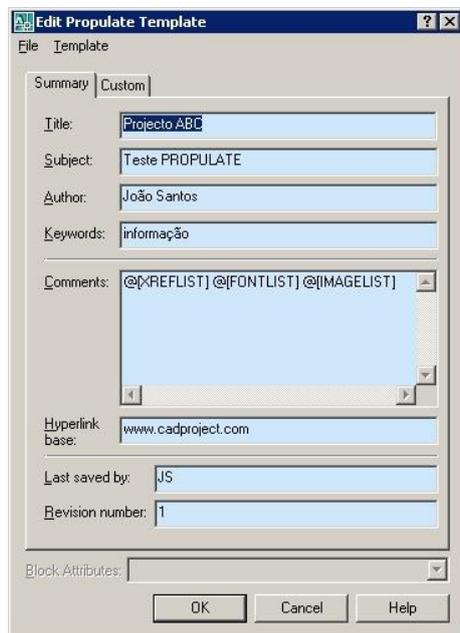
A atuação do comando começa por mostrar qual o ficheiro protótipo PRP ativo, colocando, em seguida, um conjunto de opções.

ACTIVE TEMPLATE permite ativar, em caixa de ficheiros, o ficheiro protótipo PRP onde estão as propriedades a atribuir.

EDIT TEMPLATE mostra uma caixa parecida com a de DWGPROPS para a criação ou edição do ficheiro protótipo PRP. Esta caixa permite, ainda, especificar o número da revisão e incluir, nos comentários, as listas de fontes, referências externas e imagens. Os ficheiros PRP são ficheiros texto, podendo ser abertos no Notepad.

LIST faz a listagem das propriedades do desenho ativo ou conjuntos de desenhos em pastas. Remove as propriedades do desenho ativo ou conjuntos de desenhos em pastas, ou seja, todos os campos de DWGPROPS ficam em branco.

UPDATE atualiza as propriedades do desenho ativo ou conjuntos de desenhos em pastas de acordo com o ficheiro PRP atual.



3.8 GESTÃO DE FICHEIROS EXTERNOS

Nos SMAS de Sintra, a Inserção de XREF's é sempre feita em modo ATTACHMENT e com CAMINHO RELATIVO.

3.8.1 ANEXAÇÃO DE INFORMAÇÃO (REFERÊNCIAS EXTERNAS)

O comando EXTERNALREFERENCES, que funciona em paletas, agrupa toda a informação anexada ao desenho. Na versão 2007, este comando reúne a anexação de referências externas (*xrefs*), imagens e ficheiros DWF. Na versão 2008, acrescenta a anexação de ficheiros DGN.

3.8.2 INSERÇÃO DE IMAGENS

Os ficheiros de imagem associados a determinado projeto devem ser sempre referenciados a uma pasta específica associada ao projeto em questão.

As imagens devem ser acompanhadas de instruções (metainformação) de inserção compostas por:

- ▶ Ponto de inserção
- ▶ Escala
- ▶ Rotação

No caso de serem Ortofotos devem ser acompanhadas pelo ficheiro TFW (no caso da imagem estar em formato TIFF) ou pelo ficheiro JPGW (no caso da imagem estar em formato JPEG) que contem este tipo informação.

3.8.3 REFERÊNCIAS EXTERNAS (XREF'S)

Deve ser utilizado sempre o comando XREF (Referência Externa) em detrimento do comando INSERT para grandes blocos de informação.

Os ficheiros de referência externa, devem ser acompanhados de instruções (metainformação) de inserção compostas por:

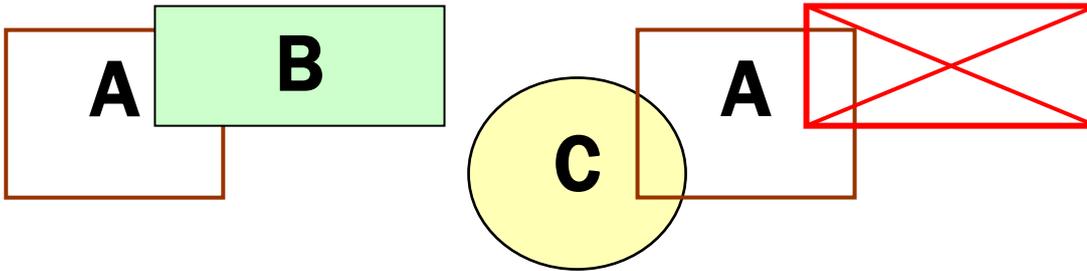
- ▶ Nome do ficheiro
- ▶ Ponto de inserção
- ▶ Escala
- ▶ Rotação

A inserção das referências externas deve ter como BARIPAOINT, sempre que possível, a origem dos eixos 0,0,0.

QUAIS AS DIFERENÇAS ENTRE INSERÇÃO DE REFERÊNCIAS EXTERNAS EM MODO OVERLAY E EM MODO ATTACHMENT?

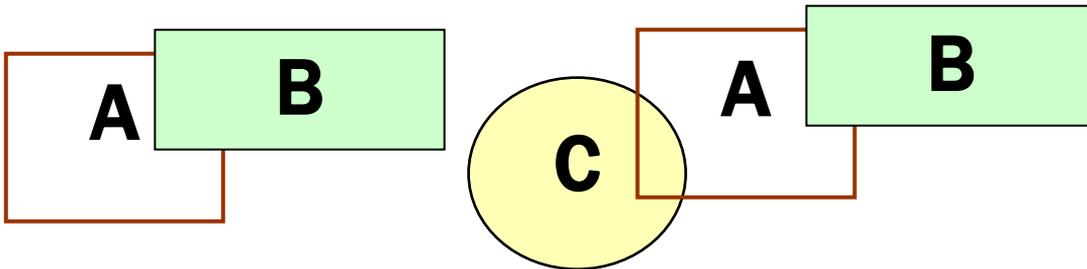
Uma referência externa associada segundo o modo **OVERLAY** não será visualizada caso o desenho anfitrião seja associado como referência externa de um terceiro desenho.

Em modo **Attachment** são anexadas também todas as referências externas interiores à referência externa inserida, enquanto no modo **Overlay** apenas a referência é anexada sem outros níveis de referências interiores.



Associação de referências externas em modo Overlay

Foi inserida a referência externa B no desenho A em modo overlay, seguidamente inseriu-se o desenho A (que continha a referência externa B) no desenho C, mas a referência externa B não está visível.



Associação de referências externas em modo Attachment

Foi inserida a referência externa B no desenho A em modo attachment, seguidamente inseriu-se o desenho A (que continha a referência externa B) no desenho C. A referência externa B está visível e disponível.

QUAIS AS DIFERENÇAS ENTRE INSERÇÃO DE REFERÊNCIAS EXTERNAS COM CAMINHOS RELATIVOS (RELATIVE PATH), E ABSOLUTOS (FULL PATH)?

No primeiro caso, a referência externa fica dependente da diretoria do desenho, permitindo a deslocação de uma estrutura de desenhos e de referências entre unidades de disco.

Exemplo: `..\..\bases\referencia.dwg.`

No segundo caso o desenho grava a localização completa da referência externa. Esta localização inclui a unidade de disco ou de rede e todo o caminho hierárquico de diretorias para chegar ao desenho referenciado. Se esse caminho não for respeitado as referências externas não são visíveis.

Por exemplo: `C:\projecto\bases\referencia.dwg.`

3.8.4 SISTEMAS DE REFERÊNCIA DE FICHEIROS

Todos os elementos georreferenciados devem estar de acordo com o sistema de referência ETRS89.

ESPECIFICAÇÕES GEODÉSICAS DO ETRS89

Sistema de coordenadas: PT-TM06/ETRS89

Projeção cartográfica: Transversa de Mercator

Referência altimétrica: Marégrafo de Cascais (1938)

Ficheiros raster, quando não incluem no próprio ficheiro a sua georreferenciação (exemplo, GeoTiff), devem ser sempre acompanhados por um ficheiro que possibilite a sua georreferenciação, comumente designado por "World File".

"World File" é um ficheiro com a mesma designação do ficheiro raster e extensão composta pelo 1º e 3º carácter da extensão do ficheiro raster, seguido pelo carácter 'W'.

Exemplo de ficheiro + World File

Portugal.tif + Portugal.tfw

Sintra.jpg + Sintra.jgw

O World File não inclui informação do sistema de referenciação que será ETRS89.

É um ficheiro de texto com apenas 6 linhas que correspondem à seguinte estrutura:

linha 1: Tamanho do pixel na Horizontal / Este

linha 2: Rotação sobre o eixo de Y (normalmente 0)

linha 3: Rotação sobre o eixo de X (normalmente 0)

linha 4: Tamanho do pixel na Vertical / Norte (normalmente negativo)

linha 5: Coordenada retangular X / Este do centro do pixel localizado no canto superior esquerdo, em metros

linha 6: Coordenada retangular Y / Norte do centro do pixel localizado no canto superior esquerdo, em metros

3.9 CAD STANDARDS

Após a conclusão dos desenhos, deverão ser efetuados os testes de conformidade com as normas implementadas, de forma a garantir uma maior qualidade de projeto, seja ele interno ou produzido externamente. Em ambiente AutoCAD, este processo é efetuado através da funcionalidade CHECK STANDARDS (este comando analisa o desenho ativo, verificando a conformidade com os ficheiros padrão predefinidos no ficheiro de extensão “dws” fornecido no Kit NormalizaçãoCAD e cria uma lista das não conformidades).

A lista de verificação de conformidade permite extrair informação diversa, por exemplo:

- ▶ Controlo das normas existentes
- ▶ Nomenclatura de layers
- ▶ Estilos de texto
- ▶ Tipos de linhas
- ▶ Estilo de cotas
- ▶ Cores e estilos de impressão

3.10 MACROS

3.10.1 MACROS E BARRAS DE FERRAMENTAS

O AutoCAD permite a introdução de macros de comandos que efetuam sequências de operações. Quando pretendemos executar uma sequência de operações por diversas vezes, proceder às mesmas alterações em múltiplos desenhos já criados ou fazer um slide show, um ficheiro de macros é a solução.

3.10.2 MACROS DE COMANDOS

Estas macros são escritas em ficheiros texto, com a extensão SCR, e são criados num qualquer editor de texto, como, por exemplo, o *Notepad*. A sua introdução no AutoCAD é feita com o comando SCRIPT.

Quando se escreve um ficheiro de macros, as seguintes regras têm de ser cumpridas:

- ▶ Cada uma das linhas do ficheiro contém um comando e as respetivas opções.
- ▶ Cada espaço em branco equivale à pressão da tecla <Return>.
- ▶ Através dos ficheiros de macros não podemos colocar pedidos ao utilizador e aguardar as suas respostas.
- ▶ Só podem ser usados comandos que não mostrem caixas de diálogo. A maioria dos comandos com caixas de diálogo incluem uma versão que funciona na zona de diálogo desde que se preceda o seu nome do sinal menos "-". O AutoCAD efetua esta substituição de forma automática, isto é, se escrevermos LAYER, o AutoCAD assume -LAYER.
- ▶ Podemos introduzir linhas de comentários. Estas linhas têm de ser iniciadas por pontos-e-vírgula ";", sendo ignoradas pelo AutoCAD quando executa a macro.
- ▶ Nomes de diretorias ou de desenhos que contenham espaços têm de ser incluídos entre aspas.
- ▶ Se estiver a usar o Notepad, não esquecer de dar um <Enter> no final de cada linha.

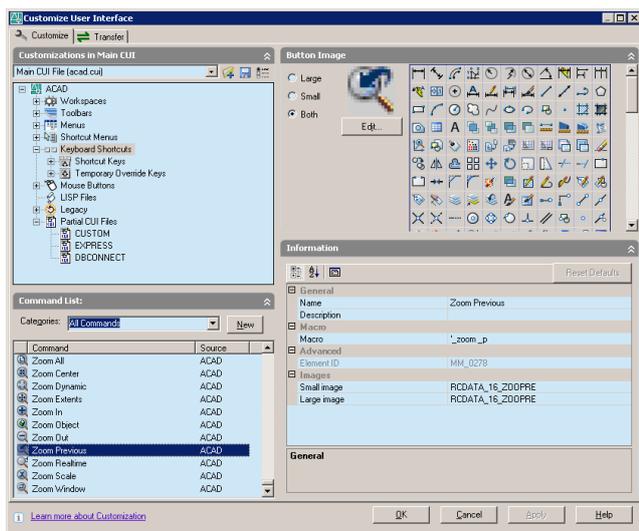
3.11 BARRAS DE FERRAMENTAS

3.11.1 BARRAS DE FERRAMENTAS E OUTROS ELEMENTOS DA INTERFACE GRÁFICA

Através do comando CUI podemos configurar a interface gráfica, nomeadamente:

- ▶ Adicionar e alterar barras de ferramentas, menus de topo, menus de contexto, menus de imagens e menus de mesa digitalizadora.
- ▶ Criar e alterar ambientes de trabalho (*workspace*).
- ▶ Criar e alterar macros.
- ▶ Definir expressões DIESEL...
- ▶ Criar e alterar teclas aceleradoras.

O comando CUI mostra uma caixa com dois separadores:



CUSTOMIZE

Permite a configuração dos elementos da área gráfica, mostrados na área *Customizations In...* O botão  carrega menus parciais, o botão  grava todos os ficheiros de configuração e o botão  mostra uma caixa para a filtragem dos elementos a mostrar nesta área. A área *Command List* inclui a lista de comandos que estão disponíveis no programa e que podem ser arrastados para os vários elementos de configuração. O botão *New* permite a definição de uma nova ferramenta. A marcação de um comando mostra a área *Button Image*, para a edição do ícone, e a área *Properties* ou *Information* para a edição das respetivas propriedades.

TRANSFER

Transfere elementos de configuração entre o ficheiro CUI principal, outros ficheiros CUI ou, ainda, ficheiros MNU e MNS das versões anteriores do AutoCAD. Os elementos de configuração são transferidos por arrastamento entre as duas colunas com os dois ficheiros escolhidos. Na lista de cada coluna estão opções para iniciar, abrir e gravar ficheiros.

3.11.2 CRIAÇÃO DE UM FICHEIRO PARCIAL CUI E DE ELEMENTOS NA INTERFACE

Para além do ficheiro CUI principal (ACAD.CUI), podemos ter ficheiros CUI parciais.

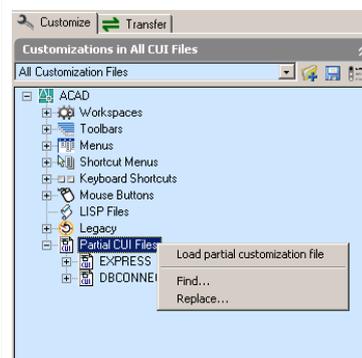
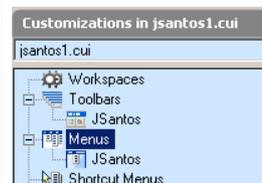
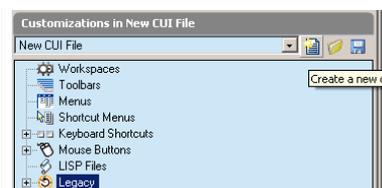
Para criar um ficheiro parcial CUI, abrimos o separador *Transfer*, selecionamos *New CUI File* na parte direita, ou marcamos o botão *Create a new customization file*.

A criação de barras de ferramentas é feita através do menu de contexto de *Toolbars* e a criação de menus de topo (*pop*) é feita, também através do menu de contexto, em *Menus*. Quando criamos estes elementos, podemos logo dar um nome.

A partir do momento em que temos elementos criados, podemos fazer *Save the current customization file*. Se o ficheiro ainda não tem nome, é colocada uma caixa para a indicação do nome e da localização. No separador *Transfer* podemos ainda adicionar elementos a partir de outro ficheiro, normalmente o ACAD.CUI, mas as otimizações são feitas preferencialmente no separador *Customize*.

NOTA: A criação de menus de topo em *Transfer* não fica gravada.

Para carregar e alterar ficheiros de configuração parciais, ativamos o separador *Customize*. Na primeira área, *Customizations in All CUI Files*, temos na lista *All Customization Files*, que inclui o ficheiro ACAD.CUI e todos os ficheiros parciais carregados, neste caso, apenas os ficheiros EXPRESS e DBCONNECT. Para carregar ficheiros parciais usamos o menu de contexto ou o botão . É colocada uma caixa de aviso indicando que os *workspaces* não são carregados e, após confirmação, temos o menu parcial carregado. Escolhemos na lista *All Customization Files* e desenrolamos *Partial CUI menus*.



PARTE 4

ESTRUTURA E CODIFICAÇÃO DE FICHEIRO

4.1 ESTRUTURA E CODIFICAÇÃO DE FICHEIROS

4.1.1 ESTRUTURA DE ARQUIVO DE PROCESSOS

Cada pasta inserida na diretoria **PROCESSOS** referencia um processo/projeto por número de identificação.

Cada Processo está identificado pelo código de registo do sistema de gestão interna de documentos dos SMAS (GID).

PROCESSOS

📁 P2XXXXXXXXX (Referente ao código do Processo SMAS)

📁 VOLUME_BREVE DESCRIÇÃO (Aplicável apenas quando existam subprocessos)

📁 FASE DO PROCESSO_AAAA_MM_DD

📁 01_P_ESCRITAS (Contém todos os documentos das diversas FASES relacionados com o processo).

📁 EDITAVEL

📁 NAO EDITAVEL

📁 02_P_DESENHADAS (Contém todas as pastas das diversas FASES relacionadas com o processo)

📁 EDITAVEL

📁 NAO EDITAVEL

📁 03_SUPORTE (Contém todos os ficheiros de suporte ao projeto divididos nas respetivas diretorias)

📁 01_TOPOGRAFIA

📁 02_FOTOS

📁 03_ADMINISTRATIVO

📁 04_PARTILHA_DWF

📁 05_OUTROS

📁 06_COMENTÁRIOS

📁 07_REV_ALTERACOES

Caso o número ou dimensão do conteúdo de Layouts assim o justifique os ficheiros ficam divididos por especialidade em diversos grupos.

4.1.2 ESTRUTURA DE ARQUIVO DE TELAS FINAIS

A diretoria TELAS FINAIS subdivide-se em telas finais dos **SMAS** e telas finais de **PARTICULARES**.

TELAS_FINAIS

01_TELAS SMAS (Contém todos as telas finais de empreitadas públicas)

XXXX (Ano)

Listagem Telas SMAS_XXXX.xls

TXXX-XX

01_FOLHA DE ROSTO

TXXX-XX.xls

02_ÁGUAS

TXXX-XX.dwg

TXXX-XX.csd

...

03_DOMÉSTICOS

TXXX-XX.dwg

TXXX-XX.csd

...

04_PLUVIAIS

TXXX-XX.dwg

TXXX-XX.csd

...

05_SUPORTE ORIGINAL

XXXXXXXXXX

📁 **002_PARTICULARES** (Contém todos as telas finais de empreitadas particulares)

📁 **XXXX** (Ano)

📄 **Registo Telas Finais_Particulares_XXXX.xls**

📁 **TPXXX-XX**

📁 **01_FOLHA DE ROSTO**

📄 TPXXX-XX.xls

📁 **02_ÁGUAS**

📄 TPXXX-XX.dwg

📄 TPXXX-XX.csd

📄 ...

📁 **03_ESGOTOS**

📄 TPXXX-XX.dwg

📄 TPXXX-XX.csd

📄 ...

📁 **04_PLUVIAIS**

📄 TPXXX-XX.dwg

📄 TPXXX-XX.csd

📄 ...

📁 **04_SUPORTE ORIGINAL**

📄 XXXXXXXXX

4.1.3 CODIFICAÇÃO DE PROCESSOS

Segundo as normas existentes, a nomenclatura de diretorias deve respeitar uma estrutura bem definida, de forma a garantir que não existam duas pastas ou ficheiros com conteúdos distintos e designações idênticas.

4.1.3.1 CODIFICAÇÃO DE FICHEIROS DE PEÇAS DESENHADAS

CÓDIGO DE FICHEIROS DE PEÇAS DESENHADAS			
Processo	Fase (Opcional)	Versão (Opcional)	Descrição (Opcional)
P00000000000	XX	0	XXXXXXXXXXXX
P2XXXXXXXXXX-PE-0-PORM			

PROCESSO

Número do Processo SMAS Sintra.

FASE

Código composto por 2 caracteres alfabéticos correspondente à fase do processo em função do conteúdo do ficheiro. (4.2.2 - Tabelas de Fases de Projeto)

VERSÃO

Código composto por 1 caractere numérico correspondente ao número de versão do processo.

DESCRIÇÃO

Código composto por um máximo de 12 caracteres alfabéticos, que faz a descrição do conteúdo dos ficheiros. (Pormenores, Plantas, etc.) Esta situação só deverá ser contemplada caso o número ou complexidade dos layouts, justifique o desdobramento dos mesmos por vários ficheiros, no critério aplicado nas tabelas das abreviaturas de peças desenhadas. Caso não se justifique a descrição não se aplica.

Exemplo: P2XXXXXXXXXX-PE-0-PORM

P2XXXXXXXXXX-__-__-__ Processo SMAS Sintra

__-PE-__-__ Projeto de Execução

P2XXXXXXXXXX-__-0-__ Primeira Versão do processo

__-__-__-PORM Descrição do grupo de layouts de Pormenores

4.1.3.2 CODIFICAÇÃO DE FICHEIROS DE PEÇAS ESCRITAS

CODIGO DE FICHEIROS DE PEÇAS ESCRITAS

Processo	Nº do Documento	Especialidade	Tipo de Documento	Versão e Revisão da Peça Escrita
P00000000000	XX	XO	XXX	OX
P00000000000-12-RA-MD-0A				

PROCESSO

Número do Processo SMAS Sintra.

Nº DO DOCUMENTO

Código sequencial composto por 2 caracteres numéricos correspondente ao número de documentos pertencentes ao processo.

ESPECIALIDADE

Código composto por 2 caracteres alfanuméricos (mínimo 1 e máximo 2) correspondente à especialidade em função do conteúdo do ficheiro. (4.2.3 - Tabelas de Especialidades de Projeto)

TIPO DO DOCUMENTO

Código composto até 3 caracteres alfabéticos (mínimo 1 e máximo 3) correspondente ao tipo de documento de peça escrita do processo. (4.2.1 - Tabela Tipos de Documentos)

VERSÃO E REVISÃO DA PEÇA ESCRITA

Código composto por 2 caracteres alfanuméricos, sendo o primeiro sempre numérico e correspondente à Versão do ficheiro e o segundo sempre alfabético e correspondente à Revisão do ficheiro. A Versão e Revisão iniciais são sempre 0A.

Exemplo: P00000000000-12-RA-MD-0A

P00000000000-__-__-__-__ Processo SMAS Sintra

____-12-__-__-__ Peça escrita nº12, número sequencial referente ao processo

____-RA-__-__ Rede de Abastecimento de Águas

____-MD-__ Memória Descritiva do processo

____-0A 1ª versão e 1ª revisão da peça escrita

4.1.3.3 CODIFICAÇÃO DE LAYOUTS

À semelhança da nomenclatura de ficheiros e de layers, a nomenclatura dos layouts deve respeitar uma estruturação bem definida, de forma a garantir que não existam dois layouts, com conteúdos distintos e designados pelo mesmo nome.

Esta nomenclatura é utilizada apenas nos separadores de layouts nos ficheiros em formato digital, de forma a permitir que seja perceptível de forma imediata o tamanho da folha e o seu conteúdo. É composto pela indicação do tamanho da folha de impressão, número/versão/revisão de acordo com a designação de desenho e uma descrição do desenho de acordo com a tabela de abreviaturas de desenhos constante no Ponto 4.2.4.

Em cada layout deverá constar apenas um desenho que terá o seu código específico de acordo com o definido no ponto seguinte.

CÓDIGO DE LAYOUTS			
Especialidade	Número do Desenho	Revisão	Descrição (Máximo 12 caracteres)
XX	00.0	X	XXXXXXXXXXXX
RA-01.0-A-PL_LOC			

ESPECIALIDADE

Código composto por caracteres alfabéticos (mínimo 2 e máximo 5) correspondente à especialidade em função do conteúdo do ficheiro. (4.2.3 - Tabelas de Especialidades de Projeto específicas do SMAS DE SINTRA)

NÚMERO DO DESENHO

Código sequencial composto por 4 caracteres numéricos referentes a cada desenho/layout de forma que identifique a numeração das folhas.

REVISÃO

Código composto por 1 caractere sempre alfabético e correspondente à revisão do ficheiro. A revisão inicial é sempre A.

DESCRIÇÃO

Descrição sucinta ou abreviatura do layout (usar preferencialmente a tabela de abreviaturas incluída no Ponto 4.2.4).

Exemplo: RA-01.0-A-PL_LOC

RA-____-____-____ Formato da folha
____-01.0-____ Número do desenho
____-A-____ Revisão A (sem revisões)
____-____-____-PL_LOC Planta de Localização

4.2 TABELAS DE REFERÊNCIA

Tabelas utilizadas nos SMAS de Sintra em conformidade com NormalizaçãoCAD.

4.2.1 TIPOS DE DOCUMENTOS

TABELA DE TIPOS DE DOCUMENTO – Ficheiros projeto – Peças escritas	
TIPO DE DOCUMENTO	CÓDIGO
PROPOSTA	PR
MEMÓRIA DESCRITIVA	MD
CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS	CTG
CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	CTE
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	CAL
LISTA DE ARMADURAS	LA
MAPAS DE MEDIÇÕES	MM
MAPA DE QUANTIDADES	MQ
ORÇAMENTO	OR
ÍNDICE DE DESENHOS	ID
NOTA INTRODUTÓRIA	NI
PROGRAMA DE CONCURSO	PC
CADERNO DE ENCARGOS - CLÁUSULAS GERAIS	CEG
CADERNO DE ENCARGOS - CLÁUSULAS ESPECIAIS	CEE
PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE DA FASE DE COMPILAÇÃO TÉCNICA DA FASE DE PROJECTO	PSS
PROPOSTA DE ADJUDICAÇÃO	PA
MINUTA DE CONTRATO DA EMPREITADA	MCE
CONTRATO DA EMPREITADA	CE
ACTA DE REUNIÃO DE COORDENAÇÃO	A
ACTA DE REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA	AE
ACTA DE REUNIÃO DE QUALIDADE	AQ
ACTA DE REUNIÃO DE SEGURANÇA	AS
COMUNICAÇÃO PRÉVIA	CP
PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE DA FASE DE COMPILAÇÃO TÉCNICA DA FASE DE OBRA	PSS
FACTURAÇÃO DE TRABALHOS CONTRATUAIS	FTC
FACTURAÇÃO DE TRABALHOS	FTE
LISTA DE TRABALHOS A MAIS E A MENOS	LTM
TRABALHO A MAIS	TR+
TRABALHO A MENOS	TR-
CONTROLO DE SEGUROS DE CAUÇÃO	CSC
COMUNICAÇÕES À OBRA	CO
AUTO DE CONSIGNAÇÃO	AC
PONTO DE SITUAÇÃO	PS
NOTAS TÉCNICAS	NT

RELATÓRIOS	R
MEMORANDOS	M
RESUMOS FINANCEIROS	RF
RECEPÇÃO PROVISÓRIA	RP
AUTO DE INSPECÇÃO	AI
AUTOS DE PRÉ-VISTORIA	APV
AUTOS DE RECEPÇÃO PROVISÓRIA	ARP
AUTOS DE VISTORIA	AV
AUTOS DE RECEPÇÃO DEFINITIVA	ARD
VERIFICAÇÃO DE PROJECTOS	VRP

4.2.2 FASES DE PROJECTO

CODIFICAÇÃO DE FASES DE PROJECTO – Ficheiros CAD – Peças desenhadas

FASE DE PROJECTO	CÓDIGO
ANTEPROJECTO (PROJECTO BASE)	AP
CADERNO DE ENCARGOS	CG
DESENHOS AUXILIARES	AX
ESTUDO DE VIABILIDADE (PRELIMINAR)	EV
ESTUDO PRÉVIO	EP
PROGRAMA PRELIMINAR	PP
PROGRAMA BASE	PB
PROPOSTA	PR
PROJECTO DE LICENCIAMENTO	PL
PROJECTO DE EXECUÇÃO	PE
PROJECTO DE ALTERAÇÕES	PA
PROJECTO PARA CONCURSO DA EMPREITADA - Processo de Concurso - Análise de Propostas - Adjudicação	CE
OBRA	OB
- Assistência Técnica	AT
- Preparação de Obra	PO
TELAS FINAIS	TF

4.2.3 ESPECIALIDADES DE PROJECTO

TABELA DE ESPECIALIDADES DE PROJECTO – Codificação de Processos

ESPECIALIDADE	CÓDIGO
Arquitetura	A
Fiscalização de Obra	B
Cartografia	C
Design	D
Arquitetura de Interiores	I
Arquitetura Paisagista	L
Engenharia Civil	M
Topografia	T
Urbanismo	U
Outros	Z
Edifícios	ED
Instalações e Equipamentos	IE
Redes de Abastecimento de Águas	RA
Redes de Drenagem e Tratamento de Esgotos Domésticos	RD
Redes de Drenagem e Tratamento de Esgotos Pluviais	RP
Redes de Drenagem e Tratamento de Esgotos Domésticos e Pluviais	RE
Redes de Resíduos Sólidos Urbanos	RU
NOTA: As especialidades a negrito são específicas do SMAS DE SINTRA as restantes estão em conformidade com NP EN ISO 13567.	

4.2.4 LISTAS DE ABREVIATURAS A USAR NAS PEÇAS DESENHADAS (Layouts)

TABELA DE PEÇAS DESENHADAS GERAIS	
PEÇAS DESENHADAS	ABREVIATURA
Planta de localização	PL_LOC
Traçado em planta (esc.1/1000)	TR_PL1000
Traçado em planta (esc.1/2000)	TR_PL2000
Perfil longitudinal	PRF_LONG
Perfil transversal	PRF_TRANS
Levantamento Topográfico	LEV_TOP
Vedação da estação elevatória	VED_EE
Estação elevatória	EE
Muro exterior da estação elevatória	MR_EXT_EE
Válvula com boca de chave	VALV_BCHAV
Fundação das tubagens	FUND_TUB
Pavimentação	PAVIM
Planta	PL
Planta tetos	PL_TECT
Cortes	CORTES
Corte transversal	CORT_TRANS
Corte longitudinal	CORT_LONG
Pormenores	PORM
Perfis	PRF
Alçados	ALÇADO
3D	3D
Esquema de Nós	ESQ_NOS
Vala Tipo de Águas	VL_TP_AG
Vala com proteção em Betão A	VL_PRT_BA
Vala com Proteção em Betão B	VL_PRT_BB
Ancoragem	ANCORAG
Marco de Incêndio	M_INC
Marco para Ventusa	M_VENT
Ramal Domiciliário até 1"	R_DOM1
Ramal Domiciliário até 1" ½	R_DOM11/2
Maciços de Amarração (Curvas 45°)	MAC_AM_45
Maciços de Amarração (Curvas 90°)	MAC_AM_90
Maciços de Amarração 22° 30', 11° 15'	MAC_AM_22_11
Maciços de Amarração Vertical (Incl:>16%)	MAC_AM_VERT
Caixa do Contador	CX_CONTAD
Caixa de Ventusa	CX_VENT
Caixa de Válvula Redutora de Pressão	CX_VRP
Caixa de Válvula de Seccionamento	CX_V_SEC
Caixa de Descarga Urbana	CX_DSG_URB

TABELA DE PEÇAS DESENHADAS DE ESGOTOS (RE)	
PEÇAS DESENHADAS	ABREVIATURA
Vala Tipo de Esgotos	VL_TP_ESG
Vala Dupla	VL_DUPLA
Vala Tipo com Fita Sinalizadora	VL_FTSINAL
Vala com Proteção de Betão para Coletor	VL_PRT_B
Caixas de Visita	CX_VISITA
Caixa de alojamento de Válvula	CX_ALO_VLV
Caixa de Passagem de Diâmetros Elevados	CX_PAS_ELV
Cesto de Recolha de Resíduos Sólidos	CES_RES_SO
Sumidouros	SUMID
Sumidouros do Tipo Lancil	SUMID_TPL
Sargetas Tipo	SARGET_TP

TABELA DE PEÇAS DESENHADAS DE ÁGUAS (RA)	
PEÇAS DESENHADAS	ABREVIATURA
Esquema de Nós	ESQ_NOS
Vala Tipo de Águas	VL_TP_AG
Vala com Proteção em Betão A	VL_PRT_BA
Vala com Proteção em Betão B	VL_PRT_BB
Ancoragem	ANCORAG
Marco de Incêndio	M_INC
Marco para Ventusa	M_VENT
Ramal Domiciliário até 1"	R_DOM1
Ramal Domiciliário até 1" ½	R_DOM11/2
Maciços e Amarração (Curvas 45°)	MAC_AM_45
Maciços e Amarração (Curvas 90°)	MAC_AM_90
Maciços e Amarração 22° 30', 11° 15'	MAC_AM_22_11
Maciços e Amarração Vertical (Incl:>16%)	MAC_AM_VERT
Junta Cega	JUNT_CEGA
Caixa do Contador	CX_CONTAD
Caixa de Ventusa	CX_VENT
Caixa de Válvula Redutora de Pressão	CX_VRP
Caixa de válvula de Seccionamento	CX_V_SEC
Caixa de Descarga Urbana	CX_DSG_URB

PARTE 5

FORMATOS DE FOLHAS

5.1 FORMATOS DE FOLHAS [NP EN ISO 5457:2002]

O formato básico do papel, designado por A0 (A zero), é o retângulo cujos lados medem 1.189 mm e 841 mm, respetivamente na horizontal (L) e na vertical (H), tendo a área de 1 m².

São adotados os seguintes formatos para os desenhos (L x H):

- ▶ A4 - desenho formato A4 com limites de 297 x 210mm
- ▶ A3 - desenho formato A3 com limites de 420 x 297mm
- ▶ A2 - desenho formato A2 com limites de 594 x 420mm
- ▶ A1 - desenho formato A1 com limites de 841 x 594mm
- ▶ A0 - desenho formato A0 com limites de 1189 x 841mm

5.1.1 ESPAÇO PAPEL E ESPAÇO MODELO (MODEL SPACE E PAPER SPACE)

O espaço de modelação (MODEL) deve ser utilizado durante a criação e desenvolvimento do trabalho. É onde se desenvolve o desenho/modelo.

O espaço de composição de folhas (PAPER SPACE ou LAYOUT) deve ser utilizado sempre que se pretende organizar uma folha para impressão. O espaço de composição permite configurar separadamente as características de diferentes folhas e diferentes "janelas de visualização" (VIEWPORTS) o que possibilita ao utilizador a configuração de várias folhas de projeto, contendo diferentes desenhos, com escalas variadas, a partir do mesmo modelo.

5.1.2 PAPER SPACE E ARRANJO DAS FOLHAS DE IMPRESSÃO

O espaço de composição de folhas (PAPER SPACE ou LAYOUT) deve ser utilizado sempre que se pretenda configurar as folhas de impressão. Desta forma um projeto pode estar associado a um único ficheiro CAD e cada uma das folhas de impressão corresponde a um layout.

5.1.3 FORMATOS FOLHAS CAD

O SMAS de Sintra possui um conjunto de formatos de folhas com o respetivo rótulo e logotipo predefinidos para utilização em formato CAD (Ver ponto 5.2).

5.1.4 REFERENCIAÇÃO DO DESENHO

Para referenciar zonas dos desenhos, as margens exteriores são divididas com traços equidistantes, distintamente em ordenadas e abcissas, entre as duas esquadrias.

O distanciamento destes traços pode variar entre 90 mm e 120 mm.

Em abcissas, estes intervalos, são referenciados com numeração crescente da esquerda para a direita.

Em ordenadas, estes intervalos, são referenciados com letras maiúsculas, por ordem alfabética, de baixo para cima. Entre a esquadria exterior e o limite do papel são referenciadas as marcas de dobragem do papel.

Na margem esquerda da folha, será inserido um traço horizontal entre a esquadria exterior e o limite do papel, distanciando 148,5mm da bordadura inferior do papel, para indicação do eixo de furação da margem.

5.1.5 FORMATOS NÃO NORMALIZADOS

Sempre que necessário, poderão ser executados desenhos em formatos de folha alongados, desde que os mesmos cumpram a modelação e referenciação descrita no ponto anterior, de forma a facilitar a dobragem.

FORMATOS NÃO NORMALIZADOS		
NOME DA FOLHA	FORMATO BASE	LARGURA DA FOLHA (HORIZONTAL)
A3 - A2	A3 (297mm)	A2 (594mm)
A3 - A1	A3 (207mm)	A1 (841mm)
A3 - A0	A3 (297mm)	A0 (1189mm)
A2 - A1	A2 (420mm)	A1 (841mm)
A2 - A0	A2 (420mm)	A0 (1189mm)
A1 - A0	A1 (594mm)	A0 (1189mm)
A0 - A2	A0 (841mm)	A2 (594mm)
A0 - A1	A0 (841mm)	A1 (841mm)

5.2 FORMATO DE FOLHAS CAD

5.2.1 FOLHA A4

FORMATO A4

É PROIBIDA A REPRODUÇÃO PARCIAL OU INTEGRAL EM QUALQUER TIPO DE SUPORTE SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO

Obj. trabalho	Projeto	Furo	Logotipo do Adjudicatário
Fase do trabalho	Dimension	Volume	
Data	Validade	Torre	
IP	Aprovou	Capítulo	
Notas / Títulos:			
			
UTM - STRABIS			Código de Processo: P200000000000
ESCALA:	Projeto:	Dimensionação Versão 4	Fichas:
Dimension:	Volume:	Substituído por:	Folia: 000000
Aprovou:	Substituído por:	Folia:	Folia:

FORMATO A4

5.2.2 FOLHA A3 (VERTICAL)

Nome do Empreendimento Nome do Projeto Nome do Lote		Propriedade Descrição Verificação Aprovação		Meio Meio Tipo Condição		Logotipo do Adjudicatário	
Nº  Dependente		RA 00.0		RA 00.0		RA 00.0 A	
Nº de Matrícula Nº de Inscrição Nº de Registro		Nº de Matrícula Nº de Inscrição Nº de Registro		Nº de Matrícula Nº de Inscrição Nº de Registro		Nº de Matrícula Nº de Inscrição Nº de Registro	
Nº de Matrícula Nº de Inscrição Nº de Registro		Nº de Matrícula Nº de Inscrição Nº de Registro		Nº de Matrícula Nº de Inscrição Nº de Registro		Nº de Matrícula Nº de Inscrição Nº de Registro	

5.2.4 FOLHA A2 (VERTICAL)

FORMAÇÃO

SISTEMA DE GESTÃO DE DOCUMENTOS

CAD, modelo	Projeto	Folha	
Plano de Trabalho	Descrição	Volume	Logotipo do Adjudicatário
Class.	Matéria	Tema	
SP	Aprovou	Outubro	
SISTEMA SINTRA			
 N Data			RA 00.0 A
SISTEMA SINTRA			
Projeto	Descrição	Folha	Volume
Matéria	Tema	Assunto	Assunto
Aprovou	Assinado por	Assinado por	Assinado por

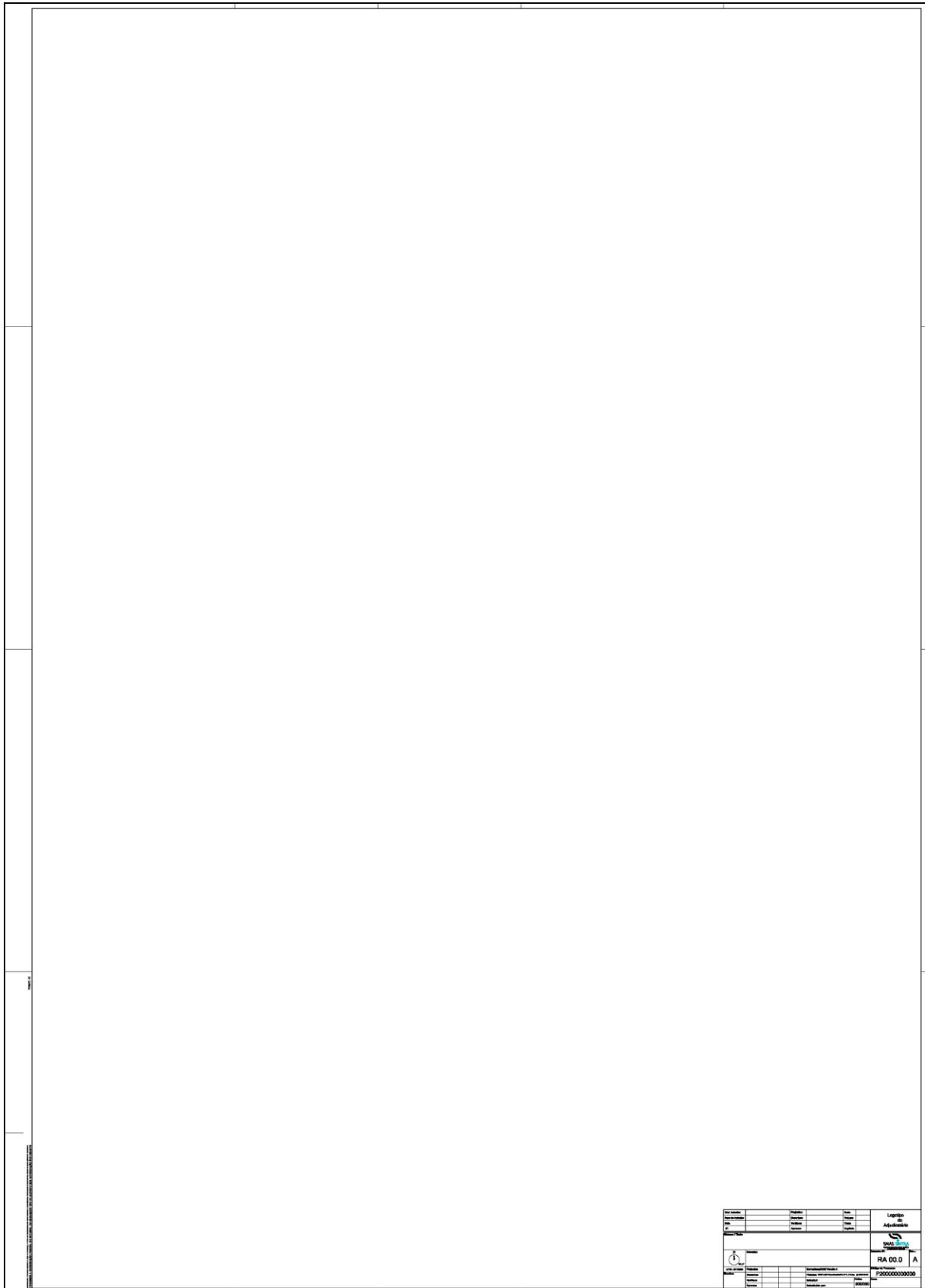
5.2.5 FOLHA A2 (HORIZONTAL)

5.2.6 FOLHA A1 (VERTICAL)

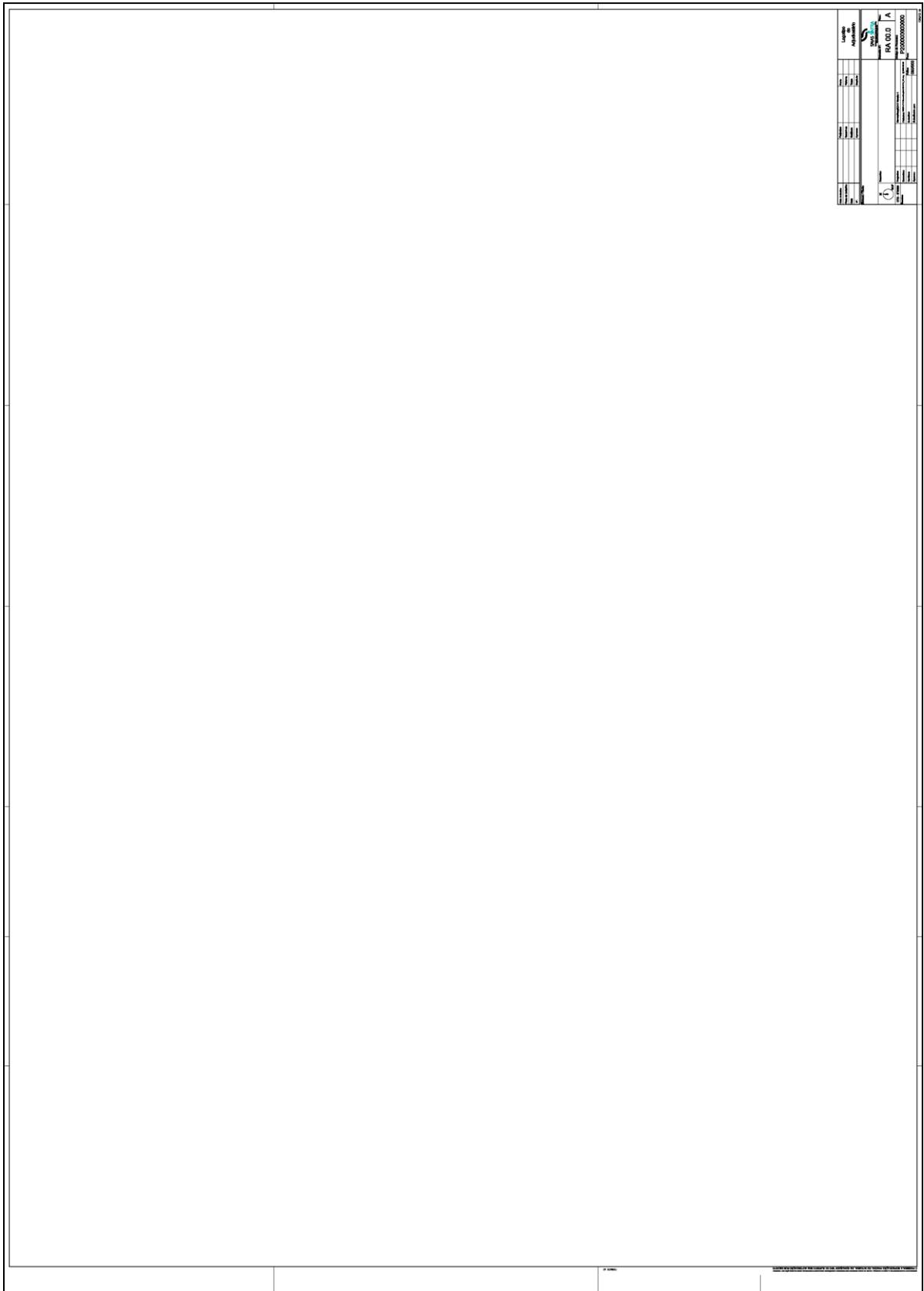
Título		Projeto		Fase		Logotipo do Adquirente	
Fluxo de Trabalho		Descrição		Tamanho		RA 00.0 A	
Data		Escala		Folha		P200000000000	
Aut		Assinatura		Data		RA 00.0 A	
Projeto		Descrição		Folha		P200000000000	
Fluxo de Trabalho		Descrição		Folha		P200000000000	
Data		Escala		Folha		P200000000000	
Aut		Assinatura		Data		P200000000000	

100000

5.2.8 FOLHA A0 (VERTICAL)



5.2.9 FOLHA A0 (HORIZONTAL)



PARTE 6

TEMPLATE

6.1 TEMPLATE (Ficheiro - Modelo)

É um ficheiro - modelo que inclui conteúdos desenhados, folhas pré-configuradas, nomenclatura de layers pré-estabelecida, consoante a especialidade de projeto, e outras configurações pré-definidas, evitando desta forma, a necessidade de ser criada manualmente essa informação em cada novo desenho.

6.1.1 TEMPLATE SMAS

Pela sua importância e necessidade de implementação, foi elaborado o Template SMAS de Sintra para servir de base a todos os Projetos e tendo, como princípio fundamental, a total conformidade com as normas vigentes, procurando manter sempre a fácil leitura e a garantia de expansão futura.

O Template SMAS de Sintra estabelece as regras base que deverão ser seguidas relativamente a:

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| ▶ Designação de ficheiros | ▶ Nomenclatura de layers |
| ▶ Cores dos objectos | ▶ Formatos das folhas |
| ▶ Rótulos | ▶ Escalas de desenho |
| ▶ Unidades de desenho | ▶ Tipos de linha |
| ▶ Espessuras de traço | ▶ Estilos de texto |
| ▶ Estilos de cota | ▶ Estilos de impressão (STB) |
| ▶ Simbologia | ▶ Procedimentos CAD genéricos |

O Template SMAS de Sintra pode ser atualizado periodicamente. As atualizações devem prever, tanto o seu enriquecimento com novas soluções (que se prendem, muitas vezes, com a atualização de funcionalidades), bem como, a eliminação de soluções redundantes ou obsoletas.

O Template SMAS de Sintra NormalizaçãoCAD é o ponto de partida para cada novo trabalho e constitui a base de trabalho comum, que deve ser seguida por todos os colaboradores externos e internos dos SMAS de Sintra.

6.1.2 RÓTULOS E LOGOTIPOS [NP 204:1968]

Sempre que se executa um desenho técnico, há a necessidade de indicar no próprio desenho determinadas informações importantes para a identificação e leitura objetivas e inequívocas do mesmo.

Para simplificar a leitura a quem consulta o desenho, a informação deve estar sempre agrupada de forma conveniente e precisa.

6.1.2.1 LOGOTIPO E RÓTULO SMAS DE SINTRA

LOGOTIPO SMAS DE SINTRA

O Logotipo SMAS de Sintra está definido de acordo com o seguinte modelo:



Em AutoCAD o logotipo está configurado como BLOCO, preenchido com LINHAS e HATCH em cor PRETO e AZUL (RGB 34,187,184).

RÓTULO SMAS DE SINTRA

No rótulo, os espaços reservados às distintas informações, denominados campos de preenchimento, terão de ser corretamente preenchidos para a identificação precisa dos desenhos. O rótulo SMAS de Sintra é constituído por 4 grupos de informação:

					Grupo 3	
N.º	Designação de Alteração	Data	Código de documento	Observações		
Cód. trabalho	Projectou	Parte	Logotipo do Adjudicatário			
Fase de trabalho	Desenhou	Volume				
Data	Verificou	Tomo				
N.º	Aprovou	Capítulo				
Grupo 1					Grupo 2	
Sistema / Título:						
	Desenho:			Desenho N.º:	Rev.:	
			RA 00.0		A	
UTM - ETRS89	Projectou	Normalização CAD Versão 4		Código de Processo:		
Escalas:	Desenhou	Ficheiro: SMAS SINTRA ITL_V_000 @ 200000		P200000000000		
	Verificou	Substituído por:		Folha:		
	Aprovou			Fase:	000/000	

GRUPO 1 – INFORMAÇÃO TÉCNICA

- ▶ Sistema e Título
- ▶ Norte geográfico
- ▶ Sistema de coordenadas
- ▶ Escalas
- ▶ Desenho
- ▶ Datas e acrónimos dos responsáveis do projeto, do desenho, da verificação e da aprovação
- ▶ Designação do Template SMAS
- ▶ Designação do ficheiro
- ▶ Desenho que substitui
- ▶ Desenho substituído por
- ▶ Folha

GRUPO 2 – INFORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

- ▶ Logotipos dos SMAS de Sintra
- ▶ Número do desenho
- ▶ Revisões ao desenho
- ▶ Código do processo
- ▶ Fase do processo

GRUPO 3 – LISTA DE ALTERAÇÕES AO DESENHO

- ▶ Número
- ▶ Designação da alteração
- ▶ Data da alteração
- ▶ Código do documento
- ▶ Observações

GRUPO 4 – INFORMAÇÃO DOS PROJETISTAS (PROJETOS EXTERNOS AOS SMAS DE SINTRA)

- ▶ Número/Código interno do projetista
- ▶ Fase de projeto
- ▶ Data do projeto
- ▶ Intervenientes no projeto
- ▶ Parte
- ▶ Volume
- ▶ Tomo
- ▶ Capítulo
- ▶ Logotipo do projetista

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

De acordo com as necessidades específicas do projeto a legenda pode ser utilizada conjugando apenas os grupos necessários ao tipo de informação pretendida.

RÓTULO BASE DOS SMAS DE SINTRA – GRUPO 1 E GRUPO 2

Sistema / Título:						
 90.0°	Desenho:				Desenho Nº:	Rev.:
					RA 00.0	A
UTM - ETRS89	Projectou				Código de Processo:	
Escala:					P200000000000	
	Desenhou			Ficheiro:	Fase:	
	Verificou			Substituí:	Folha:	
	Aprovou			Substituído por:	000/000	

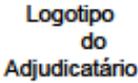
RÓTULO BASE DOS SMAS DE SINTRA COM ALTERAÇÕES – GRUPO 1, GRUPO 2 E GRUPO 3

N.º	Designação de Alteração	Data	Código de documento	Observações		
Sistema / Título:						
 90.0°	Desenho:				Desenho Nº:	Rev.:
					RA 00.0	A
UTM - ETRS89	Projectou				Código de Processo:	
Escala:					P200000000000	
	Desenhou			Ficheiro:	Fase:	
	Verificou			Substituí:	Folha:	
	Aprovou			Substituído por:	000/000	

RÓTULO DOS SMAS DE SINTRA PARA PROJECTO EXTERNO (Projetista) – GRUPO 1, GRUPO 2 E GRUPO 4

Cód. trabalho		Projectou		Parte		Logotipo do Adjudicatário
Fase de trabalho		Desenhou		Volume		
Data		Verificou		Tomo		
N.º		Aprovou		Capítulo		
Sistema / Título:						
 90.0°	Desenho:				Desenho Nº:	Rev.:
					RA 00.0	A
UTM - ETRS89	Projectou				Código de Processo:	
Escala:					P200000000000	
	Desenhou			Ficheiro:	Fase:	
	Verificou			Substituí:	Folha:	
	Aprovou			Substituído por:	000/000	

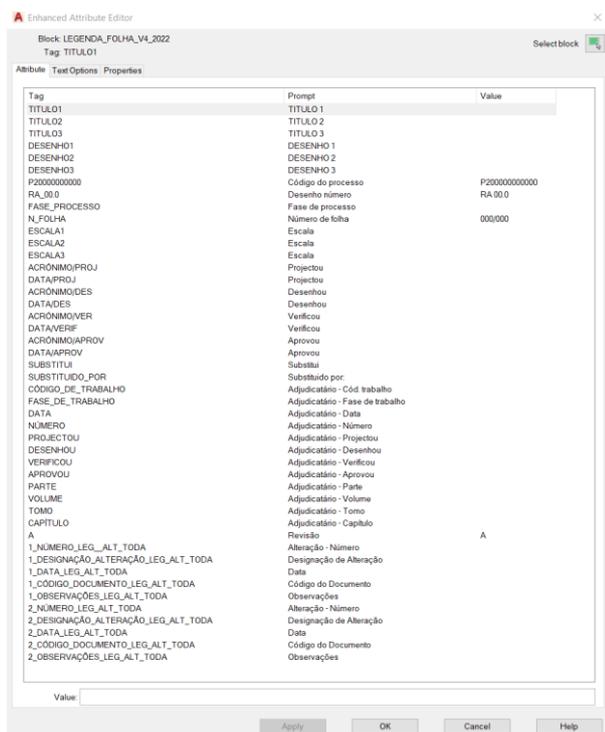
RÓTULO DOS SMAS DE SINTRA PARA PROJECTO EXTERNO COM ALTERAÇÕES – GRUPO 1, GRUPO 2, GRUPO 3 E GRUPO 4

Nº.		Designação de Alteração		Data	Código de documento	Observações	
Cód. trabalho	Projectou	Parte					
Fase de trabalho	Desenhou	Volume					
Data	Verificou	Tomo					
Nº.	Aprovou	Capítulo					
Sistema / Título:							
	Desenho:				Desenho Nº:	Rev.:	
					RA 00.0	A	
UTM - ETRS89	Projectou	NormalizaçãoCAD Versão 4			Código de Processo:		
Escala:	Desenhou	Ficheiro: TITULO1.dwg			P2000000000000		
	Verificou	Substituído:			Folha:	Fase:	
	Aprovou	Substituído por:			000/000		

6.1.2.2 ATRIBUTOS DO RÓTULO

A configuração dos rótulos e legendas em AutoCAD permite a inserção de textos/atributos que facilitam a posterior edição e alteração dos mesmos. Os atributos correspondem a entidades que permitem associar dados de texto aos elementos gráficos desenhados.

No rótulo dos SMAS de Sintra os atributos do Grupo 4 respeitante aos adjudicatários referem “Adjudicatário” como forma de identificação simplificada no preenchimento.



6.1.3 CORES E ESTILOS DE IMPRESSÃO

Habitualmente, em CAD, o uso da cor não está associado à criação de desenhos com cor, dado que a maioria dos desenhos técnicos são impressos a preto, no entanto, o elemento cor é muito usual para ajudar a separar o tipo de informação no próprio monitor.

É também habitual os utilizadores de sistemas CAD recorrerem ao uso da cor para definir as características de impressão e os diferentes tipos de espessuras de linha e estilos de traçado, (LINEWEIGHT) contudo, este não é o melhor método de configurações para impressão.

Os estilos de impressão (PLOT STYLES) permitem configurar o modo como as entidades gráficas são impressas, nomeadamente no que diz respeito à cor e espessura de traço.

As tabelas de estilos de impressão dependentes da Cor correspondem a ficheiros do tipo CTB, enquanto as tabelas de estilos de impressão dependentes do nome correspondem a ficheiros do tipo STB.

As tabelas de estilos de impressão CTB (dependentes da cor) estão limitadas a 255 estilos de impressão predefinidos e cada um dos estilos de impressão corresponde a uma das 255 cores do ACI (AutoCAD Color Index).

As entidades que possuam uma cor TRUE COLOR ou proveniente duma das paletas PANTONE ou RAL disponíveis no AutoCAD, são impressas com as características que lhe estejam diretamente atribuídas.

A grande vantagem da utilização de estilos de impressão do tipo STB está no facto de não dependerem das cores, oferecerem uma maior diversidade nas possibilidades de configuração, e poderem estar associados diretamente às layers.

Nos SMAS de Sintra todos os desenhos deverão incluir os estilos de impressão dependentes de ficheiro do tipo STB, não se faz uso de tabelas de impressão dependentes da cor “CTB” ou do método “LINEWEIGHT”.

É fornecido o ficheiro de impressão “STB” no kit NormalizaçãoCAD bem como a tabela “stb” no ponto seguinte onde estão listados todos os estilos de impressão disponíveis.

6.1.3.1 TABELA DE IMPRESSÃO - STB (NAMED PLOT STYLE TABLE)

Apresentam-se de seguida a tabela de ESTILOS de objectos e respetiva correspondência com cores e espessuras no traçado de visualização em monitor e impressão.

TABELA STB DOS SMAS DE SINTRA		
NOME DO ESTILO	LINEWEIGHT	COR DE IMPRESSÃO
Normal	**	**
PRETO_0.05	0.05	Preto (7)
PRETO_0.10	0.10	Preto (7)
PRETO_0.13	0.13	Preto (7)
PRETO_0.15	0.15	Preto (7)
PRETO_0.18	0.18	Preto (7)
PRETO_0.20	0.20	Preto (7)
PRETO_0.25	0.25	Preto (7)
PRETO_0.30	0.30	Preto (7)

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

PRETO_0.35	0.35	Preto (7)
PRETO_0.40	0.40	Preto (7)
PRETO_0.50	0.50	Preto (7)
PRETO_0.60	0.60	Preto (7)
PRETO_0.70	0.70	Preto (7)
AMARELO_0.25	0.25	255 255 0
ENCARNADO_0.18	0.18	255 0 0
RGB 0 0 182_0.25	0.25	0 0 182
RGB 0 0 182_0.35	0.25	0 0 182
RGB 0 0 182_0.60	1.60	0 0 182
RGB 0 0 255_0.40	0.40	0 0 255_0
RGB 0 102 204_0.15	0.15	0 102 204
RGB 0 102 204_0.18	0.18	0 102 204
RGB 0 102 204_0.25	0.25	0 102 204
RGB 0 102 204_0.35	0.35	0 102 204
RGB 0 102 204_0.40	0.40	0 102 204
RGB 0 102 204_0.60	0.60	0 102 204
RGB 0 126 218_0.15	0.15	0 126 218
RGB 0 126 218_0.18	0.18	0 126 218
RGB 0 127 127_0.25	0.25	0 127 127
RGB 0 153 153_0.13	0.13	0 153 153
RGB 0 153 153_0.15	0.15	0 153 153
RGB 0 153 153_0.18	0.18	0 153 153
RGB 0 182 0_0.18	0.18	0 182 0
RGB 0 182 0_0.25	0.25	0 182 0
RGB 0 182 0_0.30	0.30	0 182 0
RGB 0 182 0_0.40	0.40	0 182 0
RGB 0 182 238_0.30	0.30	0 182 238
RGB 0 182 238_0.40	0.40	0 182 238
RGB 0 191 255_0.15	0.15	0 191 255
RGB 0 255 0_0.25	0.25	0 255 0
RGB 0 255 255_0.13	0.13	0 255 255
RGB 0 38 153_0.40	0.40	0 38 153
RGB 0 51 204_0.15	0.15	0 51 204
RGB 0 51 204_0.18	0.18	0 51 204
RGB 102 102 102_0.15	0.15	102 102 102
RGB 127 191 255_0.18	0.18	127 223 255
RGB 127 223 255_0.35	0.35	127 223 255
RGB 127 255 191_0.30	0.30	127 255 191
RGB 127 255 191_0.40	0.40	127 255 191
RGB 128 0 0_0.35	0.35	128 0 0
RGB 128 128 128_0.15	0.15	128 128 128
RGB 128 128 128_0.25	0.25	128 128 128
RGB 128 128 128_0.40	0.40	128 128 128
RGB 153 0 0_0.30	0.30	153 0 0
RGB 153 0 204_0.13	0.13	153 0 204
RGB 153 38 0_0.15	0.15	153 38 0

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

RGB 182 130 17_0.40	0.40	182 130 17
RGB 184 181 255_0.18	0.18	184 181 255
RGB 184 181 255_0.30	0.30	184 181 255
RGB 184 181 255_0.40	0.40	184 181 255
RGB 185 0 53_0.40	0.40	185 0 53
RGB 191 255 127_0.15	0.15	191 255 127
RGB 192 192 192_0.09	0.09	192 192 192
RGB 192 192 192_0.10	0.10	192 192 192
RGB 192 192 192_0.13	0.13	192 192 192
RGB 204 102 0_0.40	0.40	204 102 0
RGB 204 204 0_0.15	0.15	204 204 0
RGB 204 51 0_0.18	0.18	204 51 0
RGB 209 128 44_0.18	0.18	209 128 44
RGB 209 128 44_0.40	0.40	209 128 44
RGB 209 156 199_0.18	0.18	209 156 199
RGB 209 156 199_0.40	1.40	209 156 199
RGB 234 83 147_0.18	0.18	234 83 147
RGB 234 83 147_0.25	0.25	234 83 147
RGB 234 83 147_0.30	0.30	234 83 147
RGB 234 83 147_0.40	0.40	234 83 147
RGB 234 83 147_0.60	0.60	234 83 147
RGB 237 0 237_0.18	0.18	237 0 237
RGB 237 0 237_0.40	0.40	237 0 237
RGB 255 0 0_0.18	0.18	255 0 0
RGB 255 0 0_0.40	0.40	255 0 0
RGB 255 0 0_0.80	0.80	255 0 0
RGB 255 0 191_0.18	0.18	255 0 191
RGB 255 127 0_0.40	0.40	255 127 0
RGB 255 191 0_0.18	0.18	255 191 0
RGB 255 223 127_0.15	0.15	255 223 127
RGB 255 223 127_0.40	0.40	255 223 127
RGB 255 255 0_0.35	0.35	255 255 0
RGB 255 255 127_0.20	0.20	255 255 127
RGB 255 255 255_0.18	0.18	255 255 255
RGB 38 153 0_0.13	0.13	38 153 0
RGB 99 144 63_0.25	0.25	99 144 63

Notas:

* Textos e anotações de desenho são impressos na Cor 7 (Preto).

** No estilo "Normal" a espessura e cor de impressão são atribuídas em função do valor do objeto desenhado por defeito (*ByDefault*).

6.1.4 ESCALAS E UNIDADES DE DESENHO [EN ISO 5455:1994]

Uma escala gráfica é constituída pela relação entre a dimensão do objeto representado no papel e a dimensão real ou física do mesmo.

ESCALA DE REDUÇÃO

Quando a dimensão do objeto no desenho é menor que a sua dimensão real.

Escala 1: X com $X > 1$

ESCALA DE AMPLIAÇÃO

Quando a dimensão do objeto no desenho é maior que a sua dimensão real.

Escala X: 1 com $X > 1$

6.1.4.1 ESCALAS DE DESENHO

Nos SMAS de Sintra todos os desenhos são impressos em escalas normalizadas.

A tabela seguinte representa as escalas admitidas para impressão.

TABELAS DE ESCALAS	
ESCALA	TIPO DE DESENHO
1:1	Pormenorização e detalhes em desenhos de execução
1:2	
1:5	
1:10	
1:20	
1:50	Desenho genéricos/ escalas comuns de representação
1:100	
1:200	
1:500	Desenho genéricos de topografia, localização e implantação
1:1000	
1:2000	
1:5000	
1:10000	Desenho genéricos de cartografia e localização
1:25000	
1:30000**	
1:250000	
** A escala 1:30000 é usada exclusivamente para representação do mapa do Concelho de Sintra no formato normalizado da folha A1.	

6.1.4.2 UNIDADES DE DESENHO

Os desenhos são elaborados no espaço de modelação MODEL, à escala real (1=1), utilizando o sistema métrico (1 metro=1 unidade CAD), contudo, a impressão das folhas configuradas nos layouts (PAPER SPACE) deverão utilizar o fator de escala 1mm=1 unidade CAD.

Length
Type: Decimal
Precision: 0.000

Angle
Type: Decimal Degrees
Precision: 0.00
 Clockwise

Insertion scale
Units to scale inserted content: Meters

Sample Output
1.500<2.004,0.000
3.000<45.00,0.000

OK Cancel Direction... Help

Plot scale
 Fit to paper
Scale: 1:1
1 mm =
1 unit
 Scale lineweights

Nos SMAS de Sintra todos os desenhos são elaborados à escala real 1:1 utilizando como unidade de referência o METRO.

Há que ter em atenção no AutoCAD, à correspondência das escalas nas VIEWPORTS, se se pretende uma viewport que represente o conteúdo do modelo à escala 1:100, deverá atribuir-se à viewport o fator 1000=100, utilizando o comando ZOOM XP = 1000/100 XP (ver tabela no Guia de Referência Rápida, ou configurando simplesmente as escalas das viewports na caixa de propriedades, SCALE LIST.

Scale List

1:1
1:2
1:5
1:10
1:20
1:50
1:100
1:200
1:500
1:1000
1:2000
1:5000
2:1

Add...
Edit...
Move Up
Move Down
Delete
Reset

1000 paper units = 100 drawing units

OK Cancel Help

6.1.5 TIPOS DE LINHA [ISO 128-20:1996]

A representação de diferentes formas, faces, arestas e vértices de um objeto exige a utilização de diversos tipos de linhas.

No desenho técnico, o tipo de linha serve para distinguir os elementos representados no desenho. O conhecimento destas linhas é indispensável para a interpretação dos desenhos.

Devem ser utilizados, preferencialmente, os estilos standard do AutoCAD, tais como:

TABELAS DE TIPOS DE LINHA	
ESTILO	ESPESSURA DE TRAÇO
CONTINUOUS	Linha continua.
DASHDOT	Linha traço-ponto.
HIDDEN	Linha traço-interrompido.
DIVIDE	Linha traço-dois pontos.

Os SMAS de Sintra possuem um conjunto de tipos de linha preferencialmente usados na representação de simbologia específica.

NOTA: Para utilização destes tipos de linha em software AutoCAD deverá proceder à instalação dos mesmos na Pasta de Support do AutoCAD.

A escala dos tipos de linha corresponde a um fator que controla proporcionalmente a representação das linhas. A escala de representação da linha é a única das propriedades genéricas que não permite ser configurada através das layers, sendo necessário ajustá-la diretamente nas propriedades de cada linha.

6.1.5.1 TIPOS DE LINHAS

A tabela seguinte apresenta os diferentes tipos de linha de acordo com a representação e/ou simbologia específica para distribuição predial de água e de águas pluviais.

TABELA DE LINHAS ACAD – SMAS DE SINTRA		
ESTILO	UTILIZAÇÃO	
DISTRIBUIÇÃO PREDIAL DE ÁGUA		TIPO DE LINHA ACAD
————	Canalização de água fria	Continuous
-----	Canalização de água fria (serviço de combate a incêndios)	Hidden
-----	Canalização de água quente	Dashdot
-----	Canalização de água quente de retorno	Divide
DRENAGEM PREDIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS		TIPO DE LINHA ACAD
————	Canalização de águas residuais domésticas	Continuous
-----	Canalização de águas pluviais	Center
-----	Canalização de ventilação	Hidden
OUTRAS LINHAS		TIPO DE LINHA ACAD
—>—>—>	Conduta elevatória existente	ELEVEXIST
—>—>—>	Conduta elevatória projetada	ELEVPROJ
—x—x—x—	Canalização de drenagem de subsolo	CANDRENSUBSOLO
○ ○ ○	Exutor existente	EMISEXIST
● ● ●	Exutor projetado	EMISPROJ
—+—+—+—	Limite da bacia de drenagem existente	LIMBACIAEXIST
—+—+—+—	Limite da bacia de drenagem projetado	LIMBACIAPROJ
—+—+—+—	Limite da zona de saneamento existente	LIMZONAEXIST
—+—+—+—	Limite da zona de saneamento projetado	LIMZONAPROJ
-----	Túnel existente	TUNELEXISTENTE
-----	Túnel projetado	TUNELPROJ

6.1.6 ESTILOS DE COTAGEM [NP 297:1963 EN ISO 129:1985]

Denomina-se COTAGEM ao processo de inscrição de medidas que permitem executar um determinado objeto a partir de um desenho.

▶ Linhas de referência ou auxiliares

São linhas contínuas finas e devem coincidir com os vértices ou contornos das peças.

▶ Linhas de cota

São segmentos de reta com setas nas extremidades (traço contínuo fino).

▶ Números de cota

Representam a dimensão real.

As cotas representam sempre as dimensões reais do objeto e não dependem da escala em que o desenho está executado.

MÉTODO DE COTAGEM

A cotagem faz-se a partir dos pontos notáveis dos elementos representados, em verdadeira grandeza e por forma a que a legenda apresentada contenha a respetiva medida posicionada de modo a que seja lida.

- ▶ Na posição horizontal da esquerda para a direita;
- ▶ Na posição vertical de baixo para cima;
- ▶ Quando se cotam elementos que não se encontram na posição horizontal ou vertical, a legenda da medida alinha com o elemento cotado;
- ▶ Recorre-se preferencialmente ao alinhamento da UCS com os objectos a cotar;
- ▶ Não se editam cotas.

CRIAÇÃO DE ESTILOS DE COTAS

Na criação de diferentes estilos de cotas, deverão ser tidos em consideração os seguintes parâmetros:

- ▶ Nomenclatura;
- ▶ Linhas de cota (cor e espessura do traço);
- ▶ Linhas de chamada (cor e espessura do traço);
- ▶ Setas (símbolos correspondentes);
- ▶ Texto (estilo de texto, cor, altura, posição do texto relativamente às linhas de cota, afastamento do texto à linha de cota e alinhamento do texto);
- ▶ Relação entre os elementos de cotagem;
- ▶ Unidades de cotagem

6.1.6.1 NOMENCLATURA DE ESTILOS DE COTAGEM

O template dos SMAS de Sintra possui um conjunto de estilos de cotagem previamente configurados. (Ver TEMPLATE).

Sempre que forem criados novos estilos de cotagem, os mesmos devem respeitar as seguintes regras no que diz respeito à nomenclatura.

CODIFICAÇÃO DE ESTILOS DE COTAGEM

ESPECIALIDADE	ESCALA
ARQ	1-1000
ARQ-1-1000	

ESPECIALIDADE

Abreviatura para identificação da especialidade de projeto.

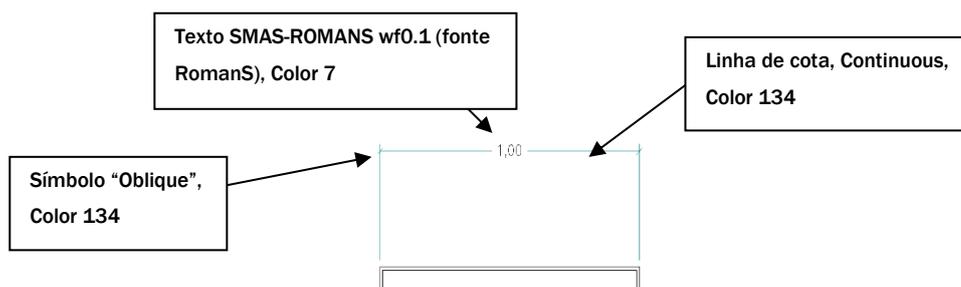
ESCALA DA COTA

Escala associada ao estilo de cotagem.

6.1.6.2 ESTILO DE COTAGEM DOS SMAS

ESTILOS DE COTAGEM (SMAS de Sintra)

ESCALA DE COTAGEM	ESTILO COTA EM METROS
1:1	ARQ-1-1
1:10	ARQ-1-10
1:100	ARQ-1-100
1:2	ARQ-1-2
1:20	ARQ-1-20
1:200	ARQ-1-200
1:5	ARQ-1-5
1:50	ARQ-1-50
1:500	ARQ-1-500



6.1.7 ESTILOS DE TEXTO [NP 89:1963 E ISO 3098-5:1997]

Toda a informação inscrita num desenho, sejam algarismos ou outros caracteres, devem ser apresentados em escrita normalizada.

Na criação de diferentes estilos de texto, deverão ser tidos em consideração os seguintes parâmetros:

- ▶ Tipo de fonte
- ▶ Altura (height)
- ▶ Fator de escala de largura (width factor)
- ▶ Ângulo de inclinação

Objetivos:

- ▶ Uniformidade
- ▶ Legibilidade
- ▶ Reprodução de desenhos sem perda de qualidade

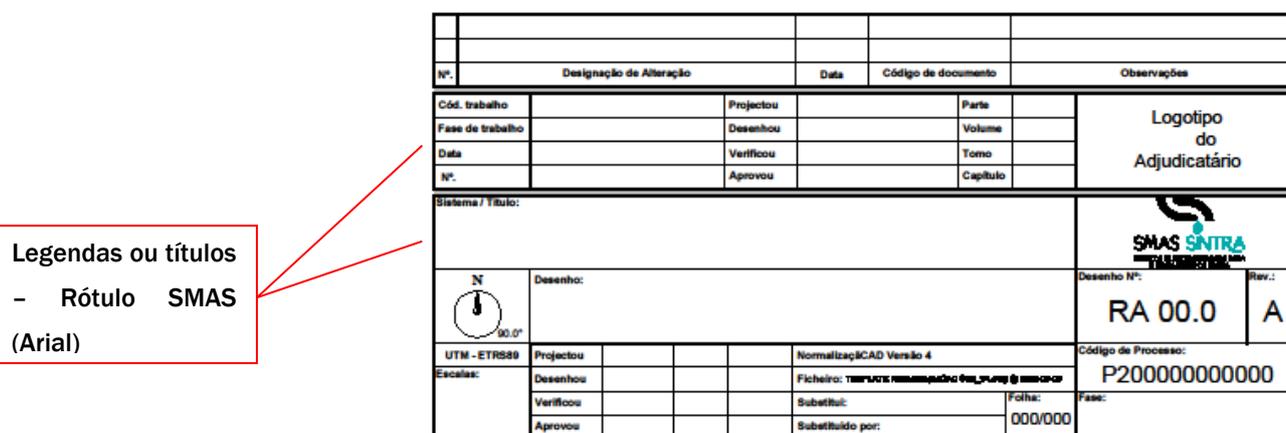
No caso dos tipos de letra TRUE TYPE estarem a ser impressas apenas em modo contorno “outline”, é necessário ajustar a variável TEXTFILL para 1.

TABELA DE ESTILOS DE TEXTO (SMAS DE SINTRA)				
UTILIZAÇÃO	ESTILO DO TEXTO			
	Tipo de Fonte	Altura	Factor de escala de largura	Ângulo de inclinação
Anotações	RomanS	Variável de acordo com tabela de escalas seguinte	1.00	0°
Cotas	RomanS	Variável de acordo com tabela de escalas seguinte	1.00	0°
Rótulo e legendas incluídas no rótulo	Arial	Variável de acordo com tabela de escalas seguinte	1.00	0°
Logotipo SMAS DE Sintra	RomanS	Variável de acordo com tabela de escalas seguinte	1.00	0°

6.1.7.1 ESTILOS DE TEXTO

A tabela seguinte apresenta a correspondência entre os diferentes tipos de texto e as escalas de impressão dos desenhos.

TABELA DE ESTILOS DE TEXTO - SMAS DE SINTRA											
TEXTO vs ESCALA											
RomanS / Arial	1:500	1:250	1:200	1:100	1:50	1:25	1:20	1:10	1:5	1:2	1:1
Anotações Genéricas no desenho	1.00	0.50	0.40	0.20	0.10	0.050	0.040	0.020	0.010	0.0040	0.0020
Cotas	0.005	0.0025	0.0020	0.0010	0.0005	0.0003	0.0002	0.0001	0.00005	0.00002	0.00001
Legendas ou títulos	2.5	1.25	1.00	0.50	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005



PARTE 7

SIMBOLOGIA

7.1 SIMBOLOGIA

7.1.1 SIMBOLOGIA NORMALIZADA

Uma das vantagens da utilização de sistemas CAD é a possibilidade de reutilizar conteúdos previamente desenhados ou criados. Isto é especialmente importante quando se trata de simbologia gráfica que é frequentemente repetida em diferentes tipos de desenhos. Contudo, a introdução de simbologia nos desenhos deverá, sempre que possível, obedecer a um conjunto de normas específicas, dado que os conteúdos são frequentemente partilhados entre diferentes utilizadores.

A utilização das ferramentas CAD adequadas à gestão e organização de bibliotecas de simbologia é um passo fundamental para a uniformização dos conteúdos.

Os SMAS de Sintra disponibilizam as bibliotecas normalizadas para a representação de determinados conteúdos de projeto, nomeadamente, na especialidade de Águas e Esgotos, de acordo com a simbologia representada no Decreto-Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto.

Alguns exemplos da simbologia tipo dos SMAS de Sintra, estão representados no ponto 7.1.5.

O template SMAS de Sintra contempla toda a simbologia normalizada.

7.1.2 CRIAÇÃO DE BLOCOS

Caso seja necessário criar blocos, devem ser respeitadas algumas regras na criação dos mesmos, nomeadamente:

- ▶ nomenclatura
- ▶ abreviatura simples (ou em alternativa utilização do código dos elementos/layers segundo a NP EN ISO 13567);
- ▶ dimensões;
- ▶ designação da marca e modelo (sempre que se aplique);
- ▶ tipo de representação (planta, alçado, etc.)

COORDENADAS DO PONTO BASE DE INSERÇÃO DO BLOCO

Ter sempre em linha de conta a relação dos blocos com as entidades gráficas dos desenhos em que serão inseridos, escolhendo o ponto de inserção mais adequado, para servir como referência à sua colocação nos desenhos.

7.1.3 NOMENCLATURA DE BLOCOS

Os nomes dos blocos podem ter no máximo 255 caracteres alfanuméricos, espaços e caracteres especiais, contudo, o nome escolhido deve ser, sempre que possível, o mais curto possível, mas respeitando uma nomenclatura que permita a identificação inequívoca do mesmo.

CODIFICAÇÃO DE BLOCOS		
ESPECIALIDADE	ESCALA	DESCRIÇÃO (Sem limite caracteres)
X0	0X	XXXXXXXXXXXXX
RA-0A-RÓTULO .dwg		

ESPECIALIDADE

Código composto por caracteres alfabéticos (mínimo 1 e máximo 2) correspondente à especialidade do conteúdo do bloco.

ESCALA

Escala associada ao bloco, de acordo com o quadro seguinte.

QUADRO DE ESCALAS			
CÓDIGO	ESCALA	CÓDIGO	ESCALA
R	Escala 2:1	H	Escala 1:500
A	Escala 1:1	I	Escala 1:1000
Q	Escala 1:2	J	Escala 1:2000
B	Escala 1:5	K	Escala 1:5000
C	Escala 1:10	L	Escala 1:10000
D	Escala 1:20	M	Escala 1:20000
E	Escala 1:50	N	Escala 1:25000
F	Escala 1:100	O	Escala 1:50000
G	Escala 1:200	P	Escala 1:100000
S	Escala 1:30000 (código específico para o SMAS de Sintra)		
NOTA: Todos os blocos devem ser configurados <u>preferencialmente</u> na escala 1:1 (1 metro=1 unidade CAD).			

DESCRIÇÃO

Descrição ou abreviatura alfanumérica, composto por caracteres alfanuméricos que descrevem o conteúdo dos blocos.

7.1.4 BIBLIOTECA DE BLOCOS E SIMBOLOGIA EM ACAD

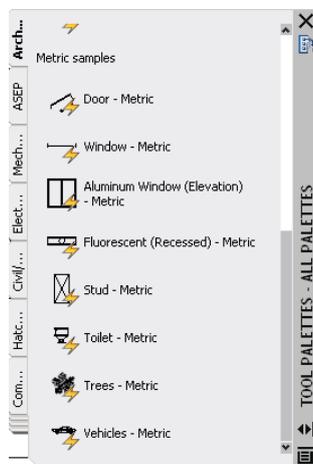
Criar uma biblioteca organizada de conteúdos e simbologias, por especialidade recorrendo, sempre que possível, à correta utilização das ferramentas CAD e tirando partido das funcionalidades mais avançadas.

No caso de utilizadores de AutoCAD e verticais, deverão ser utilizados corretamente o Design Center e as Tool Palettes, como repositório central de blocos.

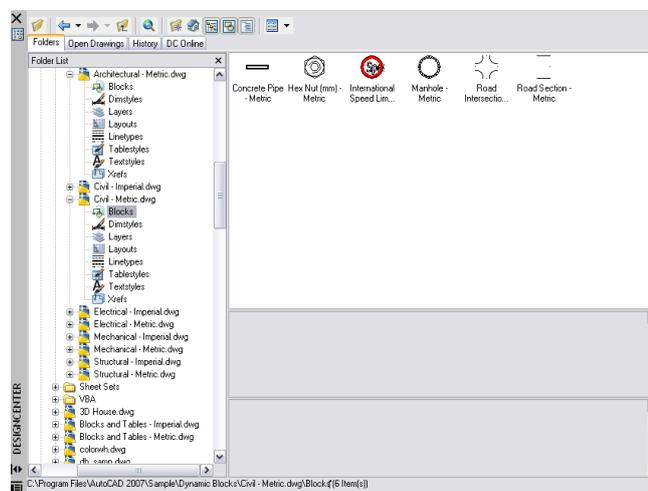
VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DO DESIGN CENTER E DAS TOOL PALETES DO AUTOCAD:

- ▶ Fácil inserção de blocos e tramas, já com propriedades associadas, tais como a escala, a rotação a layer, etc.;
- ▶ Criação de bibliotecas específicas que podem ser facilmente geridas, alteradas e aumentadas consoante as necessidades dos utilizadores;
- ▶ Organização de bibliotecas num arquivo único que pode ser partilhado por todos os utilizadores.

TOOL PALETS



DESIGN CENTER



O Template NormalizaçãoCAD SMAS de Sintra disponibiliza toda a biblioteca de Blocos e Simbologia indispensável à realização de projeto dos SMAS de Sintra.

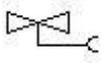
7.1.5 BIBLIOTECA DE SIMBOLOGIA

Apresenta-se de seguida as bibliotecas de simbologia normalizadas para a representação de determinados conteúdos de projeto, nomeadamente, nas especialidades de Águas e Esgotos, Eletricidade e Segurança em uso nos SMAS de Sintra.

A presente simbologia está configurada nos **TEMPLATES** do SMAS de Sintra em forma de Bloco para serem utilizados sempre que necessário, pelos colaboradores externos e internos dos SMAS de Sintra.

7.1.5.1 DISTRIBUIÇÃO PREDIAL DE ÁGUAS ABASTECIMENTO

TABELA DE SIMBOLOGIA E BLOCOS			
DISTRIBUIÇÃO PREDIAL DE ÁGUA			
CANALIZAÇÃO E ACESSÓRIOS		APARELHOS	
	Canalização de água fria		Autoclismo
	Canalização de água fria (serviço de combate a incêndios)		Boca de incêndio interior
	Canalização de água quente		Boca de incêndio e de rega exterior
	Canalização de água quente de retorno		Contador
	Caleira para alojamento de canalizações ou encamisamento		Depósito de água quente
	Cruzamento com ligação		Esquentador
	Cruzamento sem ligação		Fluxómetro
	Junta de dilatação		Marco de incêndio
	Prumadas ascendentes com mudança de piso		Termoacumulador elétrico
	Prumadas descendentes com mudança de piso		Termoacumulador a gás
	Queda de canalização da esquerda para a direita		Sistema de regularização
	Queda de canalização da direita para a esquerda		Bomba
	Filtro		Grupo de pressurização
	Purgador de ar		

	Torneira de serviço		
	Torneira ou válvula de seccionamento		
	Válvula de flutuador		
	Válvula redutora de pressão		
	Válvula de retenção		
	Válvula de segurança		
	Vaso de expansão fechado ou aberto		

7.1.5.2 DISTRIBUIÇÃO PREDIAL DE ÁGUAS RESIDUAIS

TABELA DE SIMBOLOGIA E BLOCOS

DRENAGEM PREDIAL DE ÁGUAS RESIDUAIS

CANALIZAÇÃO E ACESSÓRIOS

	Canalização de águas residuais domésticas
	Canalização de águas pluviais
	Canalização de ventilação
	Canalização de drenagem de subsolo
	Tubo de queda de águas residuais domésticas
	Tubo de queda de águas
	Coluna de ventilação
	Sentido de escoamento
	Boca de limpeza
	Sifão garrafa
	Sifão pavimento
	Caixa pavimento
	Ralo

	Câmara de inspeção
	Câmara retentora
	Instalação elevatória
	Fossa séptica
	Poço absorvente
	Válvula de seccionamento
	Válvula de retenção
	Número do tubo de queda
	Diâmetro do tubo de queda
	Inclinação da tubagem
	Rede doméstica
	Rede pluvial
	Ventilação

7.1.5.3 DRENAGEM PÚBLICA DE ÁGUAS RESIDUAIS

TABELA DE SIMBOLOGIA E BLOCOS		
DRENAGEM PÚBLICA DE ÁGUAS RESIDUAIS – CANALIZAÇÕES E ACESSÓRIOS		
EXISTENTE	PROJECTADO	DESCRIÇÃO
		Limite da bacia de drenagem
		Limite de zona de saneamento
		Coletor doméstico com câmara de visita
		Coletor pluvial com câmara de visita
		Coletor unitário com câmara de visita
		Conduta elevatória
		Exutor
		Túnel
		Sarjeta de passeio
		Sumidouro
		Descarregador
		Estação elevatória
		Estação de tratamento
		Bomba

7.1.5.4 DISTRIBUIÇÃO PÚBLICA DE ÁGUAS

TABELA DE SIMBOLOGIA E BLOCOS – CANALIZAÇÕES E ACESSÓRIOS (De acordo com o decreto Lei 23/95)

EXISTENTE	PROJECTADO	DESCRIÇÃO
		Limite da zona de abastecimento
		Conduta de distribuição
		Conduta adutora gravítica
		Conduta elevatória
		Túnel
		Estação elevatória
		Estação de tratamento de água
		Válvula de seccionamento
		Válvula de retenção
		Redutor de pressão
		Válvula de descarga
		Ventosa
		Medidor de caudal
		Boca de rega, lavagem ou incêndio
		Reservatório
		Marco de incêndio
		Cruzamento com ligação
		Cruzamento sem ligação

7.1.5.5 ESPECIALIDADE - ELECTRICIDADE

TABELA DE SIMBOLOGIA E BLOCOS DE ILUMINAÇÃO NORMAL

CANALIZAÇÃO E ACESSÓRIOS	DESCRIÇÃO
	Armadura para lâmpadas fluorescentes
	Armadura fluorescentes compactas
	Armadura iodetos metálicos
	Interruptor
	Comutador de escada
	Comutador de escada com sinalizador
	Comutador de lustre
	Detetor de movimentos
	Caixa de derivação
	Caixa de derivação funda
	A05VV-U 4G1,5 sem braçadeiras
	VD20-A05VV-U 4G1,5
	Instalação embebida - VD20-A05VV-U
	Canalização à vista sobre abraçadeiras em paredes ou tetos ou oculta no desvão do teto falso
	Canalização em prateleira metálica de caminho de cabos
	Quadro elétrico normal

TABELA DE SIMBOLOGIA E BLOCOS DE TOMADAS

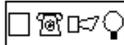
ESPELHO BRANCO	DESCRIÇÃO
	Tomada monofásica com alvéolos protegidos, tipo SCHUKO
	Tomada trifásica com polo de terra, tipo CEE 16ª (3P+N+T)
	Tomada monofásica com polo de terra, tipo SCHUKO
	Tomada monofásica com polo de terra, tipo SCHUKO com alvéolos protegidos e mecanismo de encravamento
	Tomada tipo SCHUKO em calha de rodapé
	Caixa terminal de alimentação específica
	Caixa de derivação ou passagem
	Caixa funda
	Instalação embebida
	Canalização à vista sobre abraçadeiras em paredes ou tetos ou oculta no desvão do teto falso
	Canalização em calha técnica de PVC
	Canalização em prateleira metálica de caminho de cabos
	Quadro elétrico normal

7.1.5.6 ESPECIALIDADE - SEGURANÇA DIVERSA

SEGURANÇA			
REDE ESTRUTURADA		ENCAMINHAMENTO DE CABOS	
	Bastidor		Prateleira mecânica de caminho de cabos INF - Informática/Rita
	Tomada dupla RJ45 embebida		Prateleira metálica de caminho de cabos e - Energia (largura indicada)
	Tomada dupla RJ45 em calha de rodapé		Calha DPL 100*50mm
	Tomada dupla RJ45 em pavimento		Calha IBOCO 80*40mm
	Tomada dupla RJ45 em caixa pavimento		
	Instalação em caminho de cabos (embebida)		
	Instalação em calha técnica ou prateleira (PVC)		
	Instalação em calha de rodapé		
n/	N.º de cabos UTP 4*2*0,5 - CAT 6E		

SEGURANÇA			
SINALIZAÇÃO LUMINOSA DE REFERÊNCIA		DETECÇÃO DE CO	
			CENTRAL DE DETECÇÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO
			SINALIZADOR DE ATMOSFERA PERIGOSA
			DETECTOR DE MONÓXIDO DE CARBONO
	ITINERÁRIO DE EVACUAÇÃO: SUBIR PARA ESCADA DE EMERGÊNCIA		ARMADURA ACÚSTICA
			CAIXA DE DERIVAÇÃO
			TUBAGEM EM CAMINHOS DE CABOS
			TUBAGEM À VISTA

SEGURANÇA			
ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA		MEIOS DE 1ª INTERVENÇÃO	
+E	KIT ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA		EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO ABC
	ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA PERMANENTE E NÃO AUTÓNOMA		EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO BC
	ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA NÃO PERMANENTE E NÃO AUTÓNOMA		EXTINTOR DE NEVE CARBÓNICA CO2
	ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA PERMANENTE E AUTÓNOMA		EXTINTOR DE ÁGUA
	ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA NÃO PERMANENTE E AUTÓNOMA		EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO ABC SOBRE RODAS
	CAIXA DE DERIVAÇÃO		EXTINTOR DE NEVE CARBÓNICA CO2 SOBRE RODAS
	CAIXA DE DERIVAÇÃO FUNDA		EXTINTOR DE ESPUMA
	INSTALAÇÃO EMBEBIDA		EXTINTOR DE GÁS (FE-36 OU OUTRO)
	CANALIZAÇÃO À VISTA SOBRE ABRAÇADEIRAS EM PAREDES OU TECTOS OU OCULTA NO DESVÃO DO TECTO FALSO		BALDE DE AREIA
	CANALIZAÇÃO EM PRATELEIRA METÁLICA DE CAMINHO DE CABOS		
	QUADRO ELÉCTRICO NORMAL		

SEGURANÇA			
VIDEOVIGILÂNCIA		DETECÇÃO DE INCÊNDIOS	
	CÂMARA DE VIDEO (INTERIOR) COM CAIXA DE PROTECÇÃO		SENSOR ÓPTICO
	CÂMARA DE VIDEO (EXTERIOR) COM CAIXA DE PROTECÇÃO		SENSOR ÓPTICO, T - INSTALADO EM TECTO REAL
	CAIXA DE TRANSIÇÃO OU PASSAGEM CÂMARA DE VIDEO (INTERIOR) (QUANDO NO		SENSOR ÓPTICO
	MONITOR		BOTÃO DE ALARME
	MULTIPLEXER		SENSOR TEMPERATURA
	GRAVADOR		DETECTOR DE DUPLA TECNOLOGIA
	DETECTOR DUPLA TECNOLOGIA INTERIOR		FONTE DE ALIMENTAÇÃO AUXILIAR 72h
	DETECTOR DE EXTERIOR		MÓDULO DE COMANDO
	CONCENTRADOR		SIRENE INTERIOR
	SIRENE INTERIOR		SIRENE EXTERIOR
	SIRENE EXTERIOR		CENTRAL DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO COM ALARME SONORO E LUMINOSO
	TECLADO		CENTRAL DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO COM TELEFONE E ALARME SONORO E LUMINOSO
	CENTRAL DE INTRUSÃO		TELEFONE DE ALARME DE INCÊNDIO
	INSTALAÇÃO EMBEBIDA		SIRENE EXTERIOR COM FLASH
	CANALIZAÇÃO À VISTA SOBRE ABRAÇADEIRAS EM PAREDES OU TECTOS OU OCULTA NO DESVÃO		CAMPAINHA DE ALARME DE INCÊNDIO
	CANALIZAÇÃO EM PRATELEIRA METÁLICA DE CAMINHO DE CABOS		ALTIFALANTE DE ALARME DE INCÊNDIO
			SINALIZADOR LUMINOSO

		DETECTOR DE GAS
		CAIXA DE DERIVAÇÃO OU PASSAGEM
		INSTALAÇÃO EMBEBIDA
		CANALIZAÇÃO À VISTA SOBRE ABRAÇADEIRAS EM PAREDES OU TECTOS OU OCULTA NO DESVÃO DO
		CANALIZAÇÃO EM PRATELEIRA METÁLICA DE CAMINHO DE CABOS

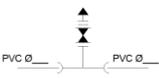
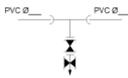
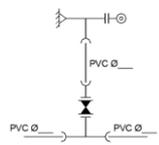
SEGURANÇA	
VIAS DE EVACUAÇÃO	
VIAS DE EVACUAÇÃO 	SAÍDA FINAL DE ITINERÁRIO
	CAMINHO DE EVACUAÇÃO NORMAL
	CAMINHO DE EVACUAÇÃO ALTERNATIVO

7.1.5.7 SIMBOLOGIA ESQUEMA DE NÓS

SEGURANÇA		
CÓDIGO	SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
CZ4-FFDF-		__Cruzeta com 4 válvulas incorporadas, FFD, flangeada , PN__, Ø__mm
CZ3-FFDF-		__Cruzeta com 3 válvulas incorporadas, FFD, flangeada, PN__, Ø__mm
CZ2-FFDF-		__Cruzeta com 2 válvulas incorporadas, FFD, flangeada, PN__, Ø__mm
TE3-FFDF-		__Tê com 3 válvulas incorporadas, FFD, flangeado, PN__, Ø__x__mm
TE2-FFDF-		__Tê com 2 válvulas incorporadas, FFD, flangeado, PN__, Ø__x__mm
TE1-FFDF-		__Tê com 1 válvula incorporada, FFD, flangeado, PN__, Ø__x__mm
TE1-FFDB-		__Tê com 1 válvula incorporada, FFD, bocas, PN__, Ø__x__mm
TE1-FFDB-X		__Tê c/ 1 válvula incorporada, FFD, bocas c/sistema anti-tracção ,PN__, Ø__x__mm
CZ-FFDF-		__Cruzeta, FFD, flangeada, PN__, Ø__mm
CZ-FFDB-		__Cruzeta, FFD, bocas, PN__, Ø__x__mm
TE-FFDF-		__Tê, FFD, flangeado, PN__, Ø__x__mm
TE-FFDBF-		__Tê, FFD, bocas com derivação flangeada, PN__, Ø__x__mm
TE-FFDBFX		__Tê, FFD, bocas sistema anti-tracção c/derivação flangeada, PN__,Ø__x__mm
TE-FFDB-		__Tê, FFD, bocas, PN__, Ø__x__mm
TE-FFDB-X		__Tê, FFD, bocas com sistema anti-tracção, PN__, Ø__x__mm
VS-FFDF-		__Válvula de cunha elástica, FFD, flangeada, PN__, Ø__mm
VS-FFDB-		__Válvula de cunha elástica, FFD, bocas, PN__, Ø__mm
VS-FFDB-X		__Válvula de cunha elástica, FFD, bocas c/ sistema anti-tracção, PN__, Ø__mm
VS-FFDFB-		__Válvula de cunha elástica, FFD, flange-boca, PN__, Ø__mm
VS-FFDFBX		__Válvula de cunha elástica, FFD,flange-boca c/ sistema anti-tracção, PN__, Ø__mm
VS-FFDP-		__Válvula de cunha elástica, FFD, pontas lisas em PEAD para soldar, PN__, Ø__mm
VS-FFDRFF-		__Válvula de cunha elástica, FFD, rosca fêmea-fêmea, PN__, Ø__x__"
VS-FFDRMF-		__Válvula de cunha elástica de esquadria, FFD, rosca macho-fêmea, PN__, Ø__x__"

VS-FFDRMBX		__Válvula de cunha elástica, FFD, rosca macho-boca com sistema anti-tracção, PN_, Ø__x__"
VSEFFDRMBX		__Válvula de cunha elástica de esquadria, FFD, rosca macho-boca com sistema anti-tracção, PN_, Ø__"x__"
VT-FFDF-		__Ventosa de simples efeito, FFD, flangeada, PN_, Ø__mm
VB-FFDF-		__Válvula de borboleta, FFD, flangeada, PN_, Ø__mm
VD-FFDF-		__Válvula de descarga, FFD, flangeada, PN_, Ø__mm
VF-FFDF-		__Válvula de flutuador, FFD, flangeada, PFA_, Ø__mm
VR-FFDF-		__Válvula de retenção, FFD, flangeada, PN_, Ø__mm
VP-FFDF-		__Válvula redutora de pressão, FFD, flangeada, PN_, Ø__mm
VR-FFDF-		__Válvula de redução, FFD, flangeada, PN_, Ø__x__mm
CR-FFDF-		__Cone de redução, FFD, flangeado, PN_, Ø__x__mm
CR-FFDB-		__Cone de redução, FFD, bocas, PN_, Ø__x__mm
FO-FFDF-		__Filtro oblíquo, FFD, flangeado, PN_, Ø__mm
JL-FFD-		__Junta de ligação, FFD, PN_, Ø__mm
JT-FFD-		__Junta de ligação, FFD, multimateriais, PN_, Ø__x__mm
JD-FFD-		__Junta de desmontagem, FFD, PN_, Ø__mm
MINCENDIOD		__Marco de incêndio derrubável, Ø100mm
CXABFFD-		__Caixa de anéis em betão pré-fabricado FFD, PN_, Ø__mm, h=__m
CXBAFFD-		__Caixa de betão armado FFD, __x__m
CV90FFDFPE		__Curva a 90° com pé, FFD, flangeada, PN_, Ø__mm
CV90FFDF-		__Curva a 90°, FFD, flangeada, PN_, Ø__mm
CV45FFDF-		__Curva a 45°, FFD, flangeada, PN_, Ø__mm
CV22FFDF-		__Curva a 22° 30', FFD, flangeada, PN_, Ø__mm
CV11FFDF-		__Curva a 11° 15', FFD, flangeada, PN_, Ø__mm
CV90FFDBPE		__Curva a 90° com pé, FFD, flange-boca, PN_, Ø__mm
CV90FFDB-		__Curva a 90°, FFD, bocas, PN_, Ø__mm
CV45FFDB-		__Curva a 45°, FFD, bocas, PN_, Ø__mm

CV22FFDB-		__Curva a 22° 30', FFD, bocas, PN__, Ø__mm
CV11FFDB-		__Curva a 11° 15', FFD, bocas, PN__, Ø__mm
ACV90FFDBPEX		__Curva a 90° com pé, FFD, flange-boca com anti-tracção, PN__, Ø__mm
CV90FFDB-X		__Curva a 90°, FFD, bocas com sistema anti-tracção, PN__, Ø__mm
CV45FFDB-X		__Curva a 45°, FFD, bocas com sistema anti-tracção, PN__, Ø__mm
CV22FFDB-X		__Curva a 22° 30', FFD, bocas com sistema anti-tracção, PN__, Ø__mm
CV11FFDB-X		__Curva a 11° 15', FFD, bocas com sistema anti-tracção, PN__, Ø__mm
AD-FFD-		__Adaptador de flange, FFD, PN__, Ø__mm
AD-FFD-X		__Adaptador de flange, FFD com sistema anti-tracção, PN__, Ø__mm
LG-FFDFB-		__Ligador, FFD, flange-boca, PN__, Ø__mm
LG-FFDFBX		__Ligador, FFD, flange-boca com sistema anti-tracção, PN__, Ø__mm
LG-FFDFP-		__Ligador, FFD, flange-ponta lisa, PN__, Ø__mm
TT-FFDFP-		__Troço de tubo, FFD, flange-ponta lisa, PN__, Ø__mm, comp.__mm
TT-FFDP-		__Troço de tubo, FFD, pontas lisas, PN__, Ø__mm, comp.__mm
TT-FFDF-		__Troço de tubo, FFD, flangeado, PN__, Ø__mm, comp.__mm
TT-FFDBP-		__Troço de tubo, FFD, boca-ponta lisa, PN__, Ø__mm, comp.__mm
PM-FFDF-		__Passa muros, FFD, flangeado, PN__, Ø__mm, comp.__mm
PM-FFDFP-		__Passa muros, FFD, flange-ponta lisa, PN__, Ø__mm, comp.__mm
JC-FFD-		__Junta cega, FFD, PN__, Ø__mm
JC-FFDDRDX		__Junta cega, FFD, com derivação roscada com sistema anti-tracção, PN__, Ø__" x __mm
JC-FFDPVC		__Junta cega, FFD, para PVC, PN__, Ø__mm
PR-FFD-		__Placa de redução, FFD, PN__, Ø__ x __mm
FC-FFD-		__Flange cega, FFD, PN__, Ø__mm

B-VTFFD001		__ Ventosa, flangeada em FFD, PFA __, Ø __ mm.
		__ Válvula de seccionamento cunha elástica, FFD, flangeada, PN __, Ø __ mm
		__ Tê, FFD, bocas com derivação flangeada, PN __, Ø __ x __ mm
B-VDFFD002		__ Válvula de descarga, flangeada em FFD, PN __, Ø __ mm
		__ Válvula de seccionamento cunha elástica, FFD, flangeada, PN __, Ø __ mm
		__ Tê, FFD, bocas com derivação flangeada, PN __, Ø __ x __ mm
B-MIDER003		__ Marco de incêndio derrubável, Ø __ mm
		__ Curva a 90° com pé, FFD, flangeada, PN __, Ø __ mm
		__ Ligador, FFD, flange-boca, PN __, Ø __ mm
		__ Válvula de seccionamento cunha elástica, FFD, flangeada, PN __, Ø __ mm
		__ Tê, FFD, bocas com derivação flangeada, PN __, Ø __ x __ mm

7.1.6 TRAMAS

A utilização dos diferentes tipos de traçados, espessuras, tipos de linha e cores, permitem uma grande variedade de estilos de representação em desenho técnico.

Os sistemas CAD disponibilizam funcionalidades específicas para facilitar a atribuição destas características representativas, possibilitando aos utilizadores uma vasta gama de tramas e padrões de preenchimento. Contudo, devem ser, sempre que possível, respeitadas as normas de representação, nomeadamente, no que diz respeito à apresentação gráfica dos materiais em corte (Norma NP 167:1966).

De salientar, que a representação gráfica dos materiais em corte com tracejados discriminativos não dispensa a especificação da natureza do material na legenda do desenho, ou no mapa de materiais.

As figurações representadas nas figuras podem ser desenhadas nas cores indicadas, contudo esta representação é opcional.

O Template NormalizaçãoCAD SMAS de Sintra disponibiliza as tramas adequadas para a representação de materiais de acordo com a NP 167:1966.

Para a correta utilização do Template é necessário proceder à instalação* dos ficheiros de tramas disponibilizados pelos SMAS de Sintra no Kit NormalizaçãoCAD.

Os padrões de hatch nativos do AutoCAD estão disponíveis nos ficheiros ACAD.PAT e ACADISO.PAT, os quais contêm as definições das tramas que serão carregadas por defeito.

Para adicionar novos padrões ao AutoCAD, basta copiar os ficheiros *.PAT para a pasta de suporte da aplicação.

> **Adicione os hatch com o AutoCAD fechado**

> **Para utilizar os hatch, ative o comando HATCH e o que tiver adicionado à diretoria “Support” estará disponível na secção CUSTOM.**

Os SMAS de Sintra possuem um conjunto de tramas preferencialmente usados em ACAD na representação de simbologia específica como indicado no ponto seguinte.

7.1.6.1 TABELA DE TRAMAS

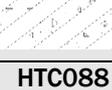
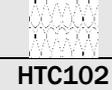
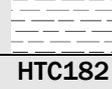
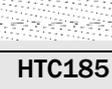
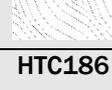
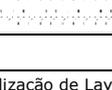
Apresenta-se de seguida as principais tramas normalizadas para a representação de conteúdos de projeto em conformidade com a norma NP 167:1966. A tabela seguinte estabelece a correspondência entre as TRAMAS mais comuns (Hatches do AutoCAD) e as escalas de impressão dos desenhos.

TABELA DE ESTILOS DE TEXTO – SMAS DE SINTRA

HATCH vs ESCALA											
TIPO DE TRAMA	1:500	1:250	1:200	1:100	1:50	1:25	1:20	1:10	1:5	1:2	1:1
ANSI 31 	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
ANSI 32 	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
ANSI 33 	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
ANSI 34 	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
ANSI 35 	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
ANSI37 	0.50	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.01	0.005	0.002	0.001
AR CONC 	0.015	0.0075	0.006	0.003	0.0015	0.0008	0.0006	0.0003	0.0002		
AR SAND 	0.025	0.0125	0.01	0.005	0.0025	0.0013	0.001	0.0005	0.0003		
GRAVEL 	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.01				
PLAST 	0.75	0.375	0.30	0.15	0.075	0.0375	0.03	0.015	0.0075	0.003	0.0015
PLASTI 	1	0.50	0.40	0.2	0.1	0.05	0.04	0.02	0.01	0.004	0.002

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

CORK 	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
DASH 	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
LINE 	0.50	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.010	0.005	0.002	0.001
EARTH 	0.50	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.010	0.005	0.002	0.001
INSUL 	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
DOTS 	0.50	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.010	0.005	0.002	0.001
CLAY 	0.50	0.25	0.125	0.10	0.05	0.025	0.0125	0.010	0.005	0.002	0.001
HTC039 	5	2.5	2	1	0.50	0.25	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
HTC074 	7.5	3.75	3	1.5	0.75	0.375	0.30	0.15	0.075	0.03	0.015
HTC088 	2.5	1.25	1	0.5	0.25	0.125	0.10	0.05	0.02	0.01	0.005
HTC102 	12.5	6.25	5	2.50	1.25	0.625	0.50	0.25	0.125	0.05	0.025
HTC182 	2.5	1.25	1	0.5	0.25	0.125	0.10	0.05	0.02	0.01	0.005
HTC185 	7.5	3.75	3	1.5	0.75	0.375	0.30	0.15	0.075	0.03	0.015
HTC186 	7.5	3.75	3	1.5	0.75	0.375	0.30	0.15	0.075	0.03	0.015
HTC193 	1	0.50	0.40	0.2	0.1	0.05	0.04	0.02	0.01	0.004	0.002

PARTE 8

NOMENCLATURA DE LAYERS

NOMENCLATURA DE LAYERS

A organização de um desenho em ambiente CAD passa pela configuração das propriedades genéricas das entidades gráficas, de modo a ser possível controlar o seu aspeto, a sua visibilidade no ecrã e o mais importante, as suas características após a impressão do desenho.

Uma das principais propriedades genéricas em ambiente CAD é a configuração dos layers.

8.1.1 PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS

A nomenclatura de layers adotada para o template da NormalizaçãoCAD dos SMAS de Sintra assentou numa metodologia muito simples e intuitiva para a designação dos layers.

Os layers estão divididos em 9 grandes grupos de acordo com o tipo de tema a que dizem respeito.

O grupo a que pertence o layer fica refletido nos primeiros dígitos, alfabéticos, da designação do layer e de acordo com a seguinte codificação:

TABELA DE GRUPOS DE LAYERS	
TEMA	CÓDIGO
ÁGUAS	RA
ALTIMETRIA	ALT
ARQUITETURA	ARQ
DESENHO	DES
ESGOTOS	RD
FOLHA	FOLH
MATERIAIS	MAT
PLUVIAIS	RP
TOPOGRAFIA	TOP

Após o código do grupo do layer e separado dos restantes dígitos da designação do layer por um hífen (-) segue a descrição objetiva e sucinta do tipo de elemento que integra a camada recorrendo a palavras ou abreviaturas separadas por "underscore" (_).

Os grupos quando estão estruturados por subgrupos podem ver esta classificação indicada no final do nome do layer.

CÓDIGO DE LAYERS		
Grupo	Descrição	Subgrupo (opcional)
XX	XXXXXXXXX_XXXXXXXXXX	XXXXXXXXXX
RA-CONDUTA_ELEVATORIA_EXISTENTE		

8.1.2 CHECK LIST (FICHEIRO DWS)

Após a conclusão dos desenhos, deverão ser efetuados os testes de conformidade com as normas implementadas, de forma a garantir uma maior qualidade de projeto, seja ele interno ou produzido externamente. Em ambiente AutoCAD, este processo é efetuado através da funcionalidade CHECK STANDARDS (este comando analisa o desenho ativo, verificando a conformidade com os ficheiros padrão predefinidos e cria uma lista das não conformidades).

A lista de verificação de conformidade permite extrair informação diversa, por exemplo:

- ▶ Controlo das normas existentes
- ▶ Nomenclatura de layers
- ▶ Estilos de texto
- ▶ Tipos de linhas
- ▶ Estilo de cotas

8.2 LAYERS SMAS-SINTRA

As entidades gráficas têm que estar devidamente colocadas nas layers correspondentes e ter as características Color, Linetype, Plot style e Lineweight na forma ByLayer.

Existe duas situações excepcionais para a regra indicada no parágrafo anterior, quando estamos na fase das TELAS FINAIS de um projeto de redes dos SMAS. Mais concretamente nas entidades gráficas que correspondam a objetos preexistentes e que não foram objeto de intervenção (estado EXISTENTE) ou para os casos em que são preexistentes, mas que foram reabilitados no contexto da obra em causa (estado REABILITADO). Nestas situações quer o Lineweight, quer o Plot style das entidades gráficas passam a não estar ByLayer. No que diz respeito ao Plot style (estilo de plotagem) das entidades passa a ser Normal e o Lineweight (espessura) passa a ser os indicados na tabela:

TABELA PARA TELAS FINAIS				
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	ESPESSURA		ESTILO DE PLOTAGEM
		EXISTENTE	REABILITADO	EXISTENTE / RERABILITADO
ÁGUAS (RA)				
ADUTORA EXISTENTE	RA-CONDUTA_ADUTORA_EXISTENTE	0.13	1.40	Normal
CONDUTA ELEVATÓRIA DE ÁGUAS EXISTENTE	RA-CONDUTA_ELEVATORIA_EA_EXISTENTE	0.13	0.60	Normal
TUBAGEM EXISTENTE	RA-TUBAGEM_EXISTENTE	0.13	1.00	Normal
RAMAL TUBAGEM EXISTENTE	RA-RAMAL_TUBAGEM_EXISTENTE	0.13	0.80	Normal
ESGOTOS (RD)				
COLECTOR EXISTENTE	RD-COLECTOR_EXISTENTE	0.13	1.00	Normal
CANALIZAÇÃO DE DRENAGEM DE SUB-SOLO	RD-CANALIZACAO_DRENAGEM_SUB-SOLO	0.13	1.00	Normal
RAMAL SANEAMENTO EXISTENTE	RD-RAMAL_SANEAM_EXISTENTE	0.13	0.80	Normal
CONDUTA ELEVATÓRIA AR	RD-CONDUTA_ELEVATORIA_AR_EXISTENTE	0.13	0.80	Normal
EMISSÁRIO EXISTENTE	RD-EMISSARIO_EXISTENTE	0.13	0.50	Normal
PLUVIAIS (RP)				
COLECTOR PLUVIAL EXISTENTE	RP-COLECTOR_PLUVIAL_EXIST	0.13	1.00	Normal
RAMAL DE PLUVIAL EXISTENTE	RP-RAMAL_SUMIDOURO_EXIST	0.13	1.00	Normal
CONDUTA ELEVATÓRIA EXISTENTE	RP-COND_ELEV_PLUVIAL_EXIST	0.13	1.00	Normal

8.2.1 TABELAS DE LAYERS DOS SMAS DE SINTRA

TABELA DE ÁGUAS EXISTENTES					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	Tipo de Linha	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
ADUTORA EXISTENTE	RA-CONDUTA_ADUTORA_EXISTENTE	0,102,204	ACAD_ISO03W100	0.60	RGB 0 102 204_0.60
ANOTAÇÃO ADUTORA EXISTENTE	RA-TXT_CONDOTA_ADUTORA_EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO CONDUTA ELEVATÓRIA DE ÁGUAS EXISTENTE	ANOTAÇÃO CONDUTA ELEVATÓRIA DE ÁGUAS EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO DA TUBAGEM EXISTENTE	ANOTAÇÃO DA TUBAGEM EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO RECINTOS DE ÁGUAS EXISTENTE	RA-TXT_RECINTO_AGUAS	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO DA TUBAGEM EXISTENTE	RA-TXT_TUBAGEM_EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
BOCA DE REGA EXISTENTE	RA-BOCA_REGA_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CAIXA EXISTENTE	RA-CAIXA_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CÉLULA EXISTENTE	RA-CELULA_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CHAFARIZ EXISTENTE	RA-CHAFARIZ_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CONDUTA ELEVATÓRIA DE ÁGUAS EXISTENTE	RA-CONDUTA_ELEVATORIA_EA_EXISTENTE	0,102,204	ELEVEXIST	0.25	RGB 0 102 204_0.25
HIDRANTE EXISTENTE	RA-HIDRANTES_EXTERIORES_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
JUNTA CEGA EXISTENTE	RA-JUNTA_CEGA_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
LIMITE DE ZONA DE ABASTECIMENTO EXISTENTE	RA-LIMITES_ZONA_ABAST_EXISTENTE	255,127,0	LIMZONAEXIST	0.35	RGB 255 127 0_0.35
MEDIDOR DE CAUDAL EXISTENTE	RA-MEDIDOR_CAUDAL_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
NÓ DE ALTERAÇÃO EXISTENTE	RA-NO_DE_ALTERACAO_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
OLHO DE BOI EXISTENTE	RA-OLHO_BOI_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
RAMAL TUBAGEM EXISTENTE	RA-RAMAL_TUBAGEM_EXISTENTE	0,182,238	Continuous	0.30	RGB 0 182 238_0.30
RECINTOS DE ÁGUAS EXISTENTE	RA-RECINTO_AGUAS	0,102,204	Continuous	0.35	RGB 0 102 204_0.35
REDUTOR DE PRESSÃO EXISTENTE	RA-REDUTORES_PRESSAO_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
TUBAGEM EXISTENTE	RA-TUBAGEM_EXISTENTE	0,182,238	HIDDEN	0.40	RGB 0 182 238_0.40
TUBAGEM EXISTENTE PARA SUBSTITUIR	RA-TUBAGEM_EXIST_SUBSTITUIR	255,127,0	Continuous	0.40	RGB 255 127 0_0.40
VÁLVULA DE DESCARGA EXISTENTE	RA-VALVULA_DESCARGA_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
VÁLVULA DE REGULAÇÃO EXISTENTE	RA-VALVULA_REGULACAO_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
VÁLVULA DE RETENÇÃO EXISTENTE	RA-VALVULA_RETENCAO_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
VÁLVULA DE SUSPENSÃO EXISTENTE	RA-VALVULA_SUSPENSAO_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
VÁLVULA DE SECCIONAMENTO EXISTENTE	RA-VALVULA_SECCIONAMENTO_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
VENTOSA EXISTENTE	RA-VENTOSAS_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

TABELA DE ÁGUAS FORA DE SERVIÇO					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
ANOTAÇÃO DE RAMAL TUBAGEM FORA SERVIÇO	RA-TXT_RAMAL_TUBAGEM_FORA_SERVICO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO DA TUBAGEM FORA SERVIÇO	RA-TXT_TUBAGEM_FORA_SERVICO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
BOCA DE REGA FORA DE SERVIÇO	RA-BOCA_REGA_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
CAIXA FORA DE SERVIÇO	RA-CAIXA_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
CÉLULA FORA DE SERVIÇO	RA-CELULA_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
CHAFARIZ FORA DE SERVIÇO	RA-CHAFARIZ_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
HIDRANTE FORA DE SERVIÇO	RA-HIDRANTES_EXTERIORES_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
JUNTA CEGA FORA DE SERVIÇO	RA-JUNTA_CEGA_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
MEDIDOR DE CAUDAL FORA DE SERVIÇO	RA-MEDIDOR_CAUDAL_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
NÓ DE ALTERAÇÃO FORA DE SERVIÇO	RA-NO_DE_ALTERACAO_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
OLHO DE BOI FORA SERVIÇO	RA-OLHO_BOI_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
RAMAL TUBAGEM FORA SERVIÇO	RA-RAMAL_TUBAGEM_FORA_SERVICO	184,181,255	Continuous	0.30	RGB 184 181 255_0.30
REDUTOR DE PRESSÃO FORA DE SERVIÇO	RA-REDUTORES_PRESSAO_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
TUBAGEM FORA SERVIÇO	RA-TUBAGEM_FORA_SERVICO	184,181,255	Continuous	0.40	RGB 184 181 255_0.40
VÁLVULA DE DESCARGA FORA DE SERVIÇO	RA-VALVULA_DESCARGA_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
VÁLVULA DE REGULAÇÃO FORA DE SERVIÇO	RA-VALVULA_REGULACAO_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
VÁLVULA DE RETENÇÃO FORA DE SERVIÇO	RA-VALVULA_RETENCAO_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
VÁLVULA DE SUSPENSÃO FORA DE SERVIÇO	RA-VALVULA_SUSPENSAO_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
VÁLVULA DE SECCIONAMENTO FORA DE SERVIÇO	RA-VALVULA_SECCIONAMENTO_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18
VENTOSA FORA DE SERVIÇO	RA-VENTOSAS_FORA_SERVICO	184 181 255	Continuous	0.18	RGB 184 181 255_0.18

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

TABELA DE ÁGUAS EM PROJETO					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
ADUTORA EM PROJECTO	RA-CONDUTA_ADUTORA_PROJECTO	243,83,147	Continuous	0.60	RGB 234 83 147_0.60
ANOTAÇÃO ADUTORA EM PROJECTO	RA-TXT_CONDUTA_ADUTORA_PROJECTO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO CONDUTA ELEVATORIA EM PROJECTO	RA-TXT_CONDUTA_ELEVATORIA_EA_PROJECTO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO DE RAMAL TUBAGEM EM PROJECTO	RA-RAMAL_TUBAGEM_PROJECTO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO DA TUBAGEM EM PROJECTO	RA-TUBAGEM_PROJECTO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
BOCA DE REGA EM PROJECTO	RA-BOCA_REGA_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
CAIXA EM PROJECTO	RA-CAIXA_PROJECTO	234 83 1470	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
CÉLULA EM PROJECTO	RA-CELULA_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CHAFARIZ EM PROJECTO	RA-CHAFARIZ_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
CONDUTA ELEVATORIA EM PROJECTO	RA-CONDUTA_ELEVATORIA_EA_PROJECTO	243,83,147	ELEVPROJ	0.25	RGB 234 83 147_0.25
HIDRANTE EM PROJECTO	RA-HIDRANTES_EXTERIORES_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
JUNTA CEGA EM PROJECTO	RA-JUNTA_CEGA_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
LIMITE DE ZONA DE ABASTECIMENTO PROJECTO	RA-LIMITES_ZONA_ABAST_PROJECTO	255,127,0	LIMZONAPROJ	0.40	RGB 255 127 0_0.40
MEDIDOR DE CAUDAL EM PROJECTO	RA-MEDIDOR_CAUDAL_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
NÓ DE ALTERAÇÃO EM PROJECTO	RA-NO_DE_ALTERACAO_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
OLHO DE BOI EM PROJECTO	RA-OLHO_BOI_PROJECTO	234,83,147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
RAMAL TUBAGEM EM PROJECTO	RA-RAMAL_TUBAGEM_PROJECTO	234,83,147	Continuous	0.40	RGB 234 83 147_0.40
REDUTOR DE PRESSÃO EM PROJECTO	RA-REDUTORES_PRESSAO_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
TUBAGEM EM PROJECTO	RA-TUBAGEM_PROJECTO	243,83,147	Continuous	0.40	RGB 234 83 147_0.40
VÁLVULA DE DESCARGA EM PROJECTO	RA-VALVULA_DESCARGA_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
VÁLVULA DE REGULAÇÃO EM PROJECTO	RA-VALVULA_REGULACAO_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
VÁLVULA DE RETENÇÃO EM PROJECTO	RA-VALVULA_RETENCAO_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
VÁLVULA DE SUSPENSÃO EM PROJECTO	RA-VALVULA_SUSPENSAO_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
VÁLVULA DE SECCIONAMENTO EM PROJECTO	RA-VALVULA_SECCIONAMENTO_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
VENTOSA EM PROJECTO	RA-VENTOSAS_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

TABELA DE ALTIMETRIA					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
PONTOS COTADOS	PONTOS COTADOS	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
CURVAS DE NIVEL	ALT-CURVAS_NIVEL_GERAIS	0,127,127	Continuous	0.25	RGB 0 127 127_0.25
INDICE DE CURVA	ALT-CURVAS_NIVEL_GERAIS	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18

TABELA DE ARQUITECTURA DESENHO					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
AUXILIARES FOLHA	ARQ-AUXILIARES_FOLHA	192,192,192	Continuous	0.09	RGB 192 192 192_0.09
EIXOS	ARQ-EIXOS	255,191,0	ACAD_ISO07W100	0.18	RGB 255 191 0_0.18
LEGENDAGEM FOLHA	ARQ-LEGENDAGEM_FOLHA	0,126,218	Continuous	0.18	RGB 0 126 218_0.18
LINHA DE CORTE FOLHA	ARQ-LINHA_CORTE_FOLHA	0,255,0	ACAD_ISO05W100	0.25	RGB 0 255 0_0.25

TABELA DE ARQUITECTURA ESPECIALIDADES					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
EQUIP ELÉCTRICOS	ARQ-EQUIPAMENTOS_GERAIS_INSTALACOES_ELECTRICAS	38,153,0	Continuous	0.13	RGB 38 153 0_0.13
EQUIP EMERGÊNCIA E SEGURANÇA	ARQ-EMERGENCIA_SEGURANCA	153,38,0	Continuous	0.15	RGB 153 38 0_0.15
EQUIP INFORMÁTICOS	ARQ-EQUIPAMENTOS_INFORMATICOS	0,153,153	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
EQUIP MECÂNICOS	ARQ-EQUIPAMENTOS_ELECTROMECHANICAS	0,255,255	Continuous	0.13	RGB 0 255 255_0.13

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

TABELA DE ARQUITECTURA PROJETO					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
ACESSÓRIOS	ARQ-ACESSORIOS	128,128,128	Continuous	0.15	RGB 128 128 128_0.15
AMARELOS	ARQ-AMARELOS	255,255,0	Continuous	0.25	AMARELO_0.25
AREAS (Layer só de visualização)	ARQ-AREAS	255,0,191	Continuous	0.18	RGB 255 0 191_0.18
AUXILIARES	ARQ-AUXILIARES	192,192,192	Continuous	0.09	RGB 192 192 192_0.09
CAIXILHOS	ARQ-CAIXILHOS	255,255,255	Continuous	0.18	RGB 255 255 255_0.18
COTAGEM	ARQ-COTAGEM	0,153,153	Continuous	0.15	RGB 0 153 153_0.15
INFO COTAS	ARQ-INFO_COTAS	0,153,153	Continuous	0.18	RGB 0 153 153_0.18
ENCARNADOS	ARQ-ENCARNADOS	255,0,0	Continuous	0.18	ENCARNADO_0.18
ESCADAS	ARQ-ESCADAS	153,0,204	Continuous	0.13	RGB 153 0 204_0.13
ESTRUTURA	ARQ-ELEMENTOS_ESTRUTURAIIS	255,255,127	Continuous	0.20	RGB 255 255 127_0.20
EXTERIORES ENVOLVENTE	ARQ-ENVOLVENTE	0,153,153	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
EXTERIORES PAISAGISMO	ARQ-ARRANJOS_PAISAGISTICOS	0,153,153	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
INDICAÇÃO DE CORTE	ARQ-INDICACAO_CORTE	255,255,0	ACAD_ISO07W100	0.35	RGB 255 255 0_0.35
LEGENDAS	ARQ-LEGENDAS	0,126,218	Continuous	0.18	RGB 0 126 218_0.18
LINHA DE CORTE	ARQ-LINHA_CORTE	0,255,0	ACAD_ISO10W100	0.25	RGB 0 255 0_0.25
MOBILIÁRIO	ARQ-MOBILIARIO_GERAL	0,126,218	Continuous	0.15	RGB 0 102 204_0.15
MOBILIÁRIO COZINHA	ARQ-MOBILIARIO_COZINHA	0,126,218	Continuous	0.15	RGB 0 102 204_0.15
REBOCO	ARQ-REBOCO	204,51,0	Continuous	0.18	RGB 204 51 0_0.18
SANITÁRIOS	ARQ-APARELHOS_SANITARIOS	0,126,218	Continuous	0.15	RGB 0 102 204_0.15
SANITÁRIOS ACESSÓRIOS	ARQ-ACESSORIOS_SANITARIOS	128,128,128	Continuous	0.15	RGB 128 128 128_0.15
TECTOS VISTAS	ARQ-TECTOS	0,153,153	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
TIJOLO	ARQ-TIJOLO	128,128,128	Continuous	0.15	RGB 128 128 128_0.15
TRACEJADO	ARQ-TRACEJADOS	0,255,255	HIDDEN2	0.13	RGB 0 255 255_0.13
VÃO EXTERIOR	ARQ-VAO_EXTERIOR	38,153,0	Continuous	0.13	RGB 38 153 0_0.13
VÃO INTERIOR	ARQ-VAO_INTERIOR	38,153,0	Continuous	0.13	RGB 38 153 0_0.13
VISTA 1	ARQ-VISTA_1	7	Continuous	0.18	RGB 255,255,255
VISTA 2	ARQ-VISTA_2	0,153,153	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
VISTA 3	ARQ-VISTA_3	102,102,102	Continuous	0.15	RGB 102 102 102_0.15
VISTA 4	ARQ-VISTA_4	0,255,255	HIDDEN2	0.13	RGB 0 255 255_0.13

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

TABELA DE DESENHO					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
TEXTOS DIVERSOS	DES-TXT-TEXTOS_DIVERSOS	7	Continuous	0.15	PRETO_0.15
ANOTAÇÃO ESQUEMA DE NÓS	DES-TXT-ESQUEMA_NOS	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO GRELHA 1:2000	DES-TXT-GRELHAS_1_2000	7	Continuous	0.30	PRETO_0.30
ANOTAÇÃO PERFIS	DES-TXT-PENTE_PERFIS	7	Continuous	0.30	PRETO_0.30
ANOTAÇÃO PORMENORES	DES-TXT-PORMENORES	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
LIMITAÇÃO DE ZONAS 1	DES-AREA_INTERVENCAO_1	255,0,0	Continuous	0.80	RGB 255 0 0_0.8
LIMITAÇÃO DE ZONAS 2	DES-AREA_INTERVENCAO_2	255,0,0	HIDDEN2	0.80	RGB 255 0 0_0.8
BLOCOS DE ÁGUAS PÚBLICOS E PREDIAIS	DES-BLOCOS_AGUAS	7	Continuous	0.13	PRETO_0.13
BLOCOS DE ESGOTOS PÚBLICOS E PREDIAIS	BLOCOS DE ESGOTOS PÚBLICOS E PREDIAIS	7	Continuous	0.13	PRETO_0.13
ESQUEMA DE NÓS	DES-ESQUEMA_NOS	0,182,238	Continuous	0.30	RGB 0 182 238_0.30
GRELHA 1:2000	DES-GRELHAS_1_2000	7	Continuous	0.30	PRETO_0.30
IDENTIFICAÇÃO DO TROÇO	DES-IDENTIFICACAO_TROCO	153,0,0	Continuous	0.30	RGB 153 0 0_0.30
IDENTIFICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO NÓ	DES-TXT-IDENTIF_LOCALIZ_NO	0,182,238	Continuous	0.30	RGB 0 182 238_0.30
LEGENDA (MAPA DE ENQUADRAMENTO)	DES-LEGENDA_MAPA	7	Continuous	0.30	PRETO_0.30
LIMITE DE ZONA DE INTERVENÇÃO	DES-LIMITES	255,0,0	Continuous	0.40	RGB 255 0 0_0.40
LINHA CHAMADA PERFIL	DES-PERFIL_LINHA_CHAMADA	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
PENTE PERFIL	PENTE PERFIL	7	Continuous	0.30	PRETO_0.30
PERFIS (HIDRAULICA)	DES-PERFIL_LINHA_TERRENO	7	Continuous	0.50	PRETO_0.50
TERRENO PERFIL	TERRENO PERFIL	7	Continuous	0.30	PRETO_0.30
PONTOS DE LIGAÇÃO (Esquema de nós)	DES-PONTOS_LIGACAO	128,128,128	Continuous	0.15	RGB 128 128 128_0.15
PORMENORES	DES-PORMENORES	Utilizar as cores standard da 1 - 9 com as respetivas espessuras			
RASTER	DES-RASTER	7	Continuous	0.30	PRETO_0.30
TEXTOS DO TEMPLATE	DES-TXT-TEXTOS_TEMPLATE	7	Continuous	0.35	PRETO_0.35
VIEWPORTS	DES-VIEWPORTS_LAYOUT	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

TABELA DE ESGOTOS EXISTENTE

DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
ANOTAÇÃO BACIAS DE RETENÇÃO EXISTENTE	RD-TXT_COLECTOR_EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO CAMARA NORMAL EXISTENTE	RD-TXT_LIMITE_BACIA_EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO COLECTOR EXISTENTE	RD-TXT_COLECTOR_EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO EMISSÁRIO EXISTENTE	RD-TXT_EMISSARIO_EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO CONDUTA EAR	RD-TXT_CONDUTA_ELEVATORIA_AR_EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO LIMITE BACIAS EXISTENTE	ANOTAÇÃO LIMITE BACIAS EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO RAMAL SANEAM. EXISTENTE	RD-TXT_RAMAL_SANEAM_EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO RECINTOS DE ESGOTOS EXISTENTE	ANOTAÇÃO RECINTOS DE ESGOTOS EXISTENTE	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
BACIAS DE RETENÇÃO EXISTENTE	RD-BACIA_RETENCAO_EXISTENTE	0,182,0	HIDDEN	0.30	RGB 0 182 0_0.30
BOCA DE LOBO EXISTENTE	RD-BOCA_LOBO_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CAIXA EXISTENTE	RD-CAIXA_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CAIXA DE RAMAL SANEAM. EXISTENTE	RD-CAMARA_RAMAL_SANEAM_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CAMARA CEGA EXISTENTE	RD-CAMARA_CEGA_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CAMARA NORMAL EXISTENTE	RD-CAMARA_NORMAL_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CAMARA DE VARRER EXISTENTE	RD-CAMARA_VARRER_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
CANALIZAÇÃO DE DRENAGEM DE SUB-SOLO	RD-CANALIZACAO_DRENAGEM_SUB-SOLO	0,182,0	CANDRENSUBSOLO	0.40	RGB 0 182 0_0.40
COLECTOR EXISTENTE	RD-COLECTOR_EXISTENTE	0,182,0	HIDDEN	0.40	RGB 0 182 0_0.40
EMISSÁRIO EXISTENTE	RD-EMISSARIO_EXISTENTE	0,182,0	EXUTOREXIST	0.18	RGB 0 182 0_0.18
COLECTOR EXISTENTE SUBSTITUIR	RD-COLECTOR_EXIST_SUBSTITUIR	255,127,0	Continuous	0.40	RGB 255 127 0_0.40
CONDUTA ELEVATÓRIA AR	RD-CONDUTA_ELEVATORIA_AR_EXISTENTE	99,144,63	ELEVEXIST	0.25	RGB 99 144 63_0.25
FOSSA SÉPTICA EXISTENTE	RD-FOSSA_SEPTICA_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
LIMITE DA BACIA DRENAGEM EXISTENTE	RD-LIMITE_BACIA_EXISTENTE	128,0,0	LIMBACIAEXIST	0.35	RGB 128 0 0_0.35
LIMITE DE ZONA DE SANEAMENTO EXISTENTE	RD-LIMITES_ZONA_SANEAM_EXISTENTE	255,127,0	LIMZONAEXIST	0.40	RGB 255 127 0_0.40
NÓ DE ALTERAÇÃO EXISTENTE	RD-NO_DE_ALTERACAO_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
RAMAL SANEAMENTO EXISTENTE	RD-RAMAL_SANEAM_EXISTENTE	0,182,0	HIDDEN	0.30	RGB 0 182 0_0.30
RECINTOS DE ESGOTOS EXISTENTE	RD-RECINTO_SANEAMENTO_EXISTENTE	0,182,0	Continuous	0.18	RGB 0 182 0_0.18
VÁLVULA DE DESCARGA EXISTENTE	RD-VALVULA_DESCARGA_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
VÁLVULA DE MARÉ EXISTENTE	RD-VALVULA_MARE_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
VÁLVULA DE SUSPENSÃO EXISTENTE	RD-VALVULA_SUSPENSAO_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
VÁLVULA DE RETENÇÃO EXISTENTE	RD-VALVULA_RETENCAO_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
VENTOSA EXISTENTE	RD-VENTOSAS_EXISTENTE	255,0,0	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18

TABELA DE ESGOTOS FORA DE SERVIÇO

DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
ANOTAÇÃO CAMARA NORMAL FORA DE SERVIÇO	ANOTAÇÃO CAMARA NORMAL FORA DE SERVIÇO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO COLECTOR FORA DE SERVIÇO	ANOTAÇÃO COLECTOR FORA DE SERVIÇO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO RAMAL SANEAM. FORA DE SERVIÇO	ANOTAÇÃO RAMAL SANEAM. FORA DE SERVIÇO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
CAIXA FORA DE SERVIÇO	RD-CAIXA_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 127 255 191_0.18
CAIXA DE RAMAL SANEAM. FORA DE SERVIÇO	RD-CAMARA_RAMAL_SANEAM_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 127 255 191_0.18
CAMARA CEGA FORA DE SERVIÇO	RD-CAMARA_VARRER_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 127 255 191_0.18
CAMARA NORMAL FORA DE SERVIÇO	RD-CAMARA_NORMAL_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 127 255 191_0.18
CAMARA DE VARRER FORA DE SERVIÇO	RD-CAMARA_VARRER_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 127 255 191_0.18
COLECTOR FORA DE SERVIÇO	RD-COLECTOR_FORA_SERVICO	127,255,191	Continuous	0.40	RGB 127 255 191_0.40
FOSSA SÉPTICA FORA DE SERVIÇO	RD-FOSSA_SEPTICA_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 127 255 191_0.18
NÓ DE ALTERAÇÃO FORA DE SERVIÇO	RD-NO_DE_ALTERACAO_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 127 255 191_0.18
RAMAL SANEAM. FORA DE SERVIÇO	RD-RAMAL_SANEAM_FORA_SERVICO	127,255,191	Continuous	0.30	RGB 127 255 191_0.30
VÁLVULA DE DESCARGA FORA DE SERVIÇO	RD-VALVULA_DESCARGA_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 127 255 191_0.18
VÁLVULA DE MARÉ FORA DE SERVIÇO	RD-VALVULA_MARE_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 127 255 191_0.18
VÁLVULA DE SUSPENSÃO FORA DE SERVIÇO	RD-VALVULA_SUSPENSAO_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 127 255 191_0.18
VÁLVULA DE RETENÇÃO FORA DE SERVIÇO	RD-VALVULA_RETENCAO_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18
VENTOSA FORA DE SERVIÇO	RD-VENTOSAS_FORA_SERVICO	127 255 191	Continuous	0.18	RGB 255 0 0_0.18

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

TABELA DE ESGOTOS PROJETO					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
ANOTAÇÃO CAMARA NORMAL EM PROJECTO	RD-TXT_CONDUTA_ELEVATORIA_AR_PROJECTO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO COLECTOR EM PROJECTO	RD-TXT_COLECTOR_PROJECTO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO EMISSÁRIO EM PROJECTO	RD-TXT_EMISSARIO_PROJECTO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO CONDUTA EAR	RD-TXT_CONDUTA_ELEVATORIA_AR_PROJECTO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO LIMITE DA BACIA DRENAGEM PROJECTO	ANOTAÇÃO LIMITE DA BACIA DRENAGEM PROJECTO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
ANOTAÇÃO RAMAL SANEAM. EM PROJECTO	ANOTAÇÃO RAMAL SANEAM. EM PROJECTO	7	Continuous	0.18	PRETO_0.18
BOCA DE LOBO EM PROJECTO	RD-BOCA_LOBO_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
CAIXA EM PROJECTO	RD-CAIXA_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
CAIXA DE RAMAL SANEAM. EM PROJECTO	RD-CAMARA_RAMAL_SANEAM_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
CAMARA CEGA EM PROJECTO	RD-CAMARA_CEGA_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
CAMARA NORMAL EM PROJECTO	RD-CAMARA_NORMAL_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
CAMARA DE VARRER EM PROJECTO	RD-CAMARA_VARRER_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
COLECTOR EM PROJECTO	RD-COLECTOR_PROJECTO	234,83,147	Continuous	0.40	RGB 234 83 147_0.40
EMISSÁRIO EM PROJECTO	RD-EMISSARIO_PROJECTO	234,83,147	EXUTORPROJ	0.18	RGB 234 83 147_0.18
CONDUTA EAR EM PROJECTO	RD-CONDUTA_ELEVATORIA_AR_PROJECTO	234,83,147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
FOSSA SÉPTICA EM PROJECTO	RD-FOSSA_SEPTICA_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
LIMITE DA BACIA DRENAGEM PROJECTO	RD-LIMITE_BACIA_PROJECTO	128,0,0	LIMBACIAPROJ	0.35	RGB 128 0 0_0.35
LIMITE DE ZONA DE SANEAMENTO PROJECTO	RD-LIMITES_ZONA_SANEAM_PROJECTO	255,127,0	LIMZONAPROJ	0.40	RGB 255 127 0_0.40
NÓ DE ALTERAÇÃO EM PROJECTO	RD-NO_DE_ALTERACAO_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
RAMAL SANEAM. EM PROJECTO	RD-RAMAL_SANEAM_PROJECTO	234,83,147	Continuous	0.30	RGB 234 83 147_0.30
VÁLVULA DE DESCARGA EM PROJECTO	RD-VALVULA_DESCARGA_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
VÁLVULA DE MARÉ EM PROJECTO	RD-VALVULA_MARE_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
VÁLVULA DE SUSPENSÃO EM PROJECTO	RD-VALVULA_SUSPENSAO_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
VÁLVULA DE RETENÇÃO EM PROJECTO	RD-VALVULA_RETENCAO_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
VENTOSA EM PROJECTO	RD-VENTOSAS_PROJECTO	234 83 147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

TABELA DE FOLHA ESQUADRIA

DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
ESQUADRIA INTERIOR	ESQUADRIA INTERIOR	7	Continuous	0.18	PRETO_0.60
ESQUADRIA EXTERIOR	FOLH-ESQUADRIA_EXTERIOR	7	Continuous	0.60	PRETO_0.18
LEGENDA INFORMAÇÃO ADICIONAL	FOLH-LEGENDA_INFO	7	Continuous	ByLineWeightDefault	Normal

TABELA DE FOLHA RÓTULO

DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
LOGÓTIPO DO SMAS	Z-0---S-SMAS---LOGOTIPO_SMAS	7	Continuous	ByLineWeightDefault	Normal
LOGOTIPOS DIVERSOS	LOGÓTIPOS DIVERSOS	7	Continuous	ByLineWeightDefault	Normal
RÓTULO	RÓTULO	7	Continuous	ByLineWeightDefault	Normal
SIMBOLO NORTE	SIMBOLO NORTE	7	Continuous	ByLineWeightDefault	Normal
TEXTO DO RÓTULO	TEXTO DO RÓTULO	7	Continuous	ByLineWeightDefault	Normal

TABELA DE MATERIAIS LINHA

DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
BETÃO	MAT-BETAO_LINE	128,128,128	Continuous	0.15	RGB 128 128 128_0.15
GESSO CARTONADO	MAT-GESSO_CARTONADO_LINE	204,204,0	Continuous	0.15	RGB 204 204 0_0.15
MADEIRA	MAT-MADEIRA_LINE	153,38,0	Continuous	0.15	RGB 153 38 0_0.15
METAL	MAT-METAIS_LINE	128,128,128	Continuous	0.15	RGB 128 128 128_0.15
MOSAICO	MAT-MOSAICO_LINE	255,223,127	Continuous	0.15	RGB 255 223 127_0.15
PEDRA	MAT-PEDRA_LINE	191,255,127	Continuous	0.15	RGB 191 255 127_0.15
PLÁSTICO	MAT-PLASTICO_LINE	128,128,128	Continuous	0.15	RGB 128 128 128_0.15
TELHA	MAT-TELHAS_LINE	153,38,0	Continuous	0.15	RGB 153 38 0_0.15
VIDRO	MAT-VIDRO_LINE	0,191,255	Continuous	0.15	RGB 0 191 255_0.15

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

TABELA DE MATERIAIS TRAMAS					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
H ACABAMENTO DE PAVIMENTO	MAT-ACABAMENTO_PAVIMENTO_HATCH	192,192,192	Continuous	0.13	RGB 192 192 192_0.13
H AÇO INOXIDÁVEL	MAT-ACO_INOXIDAVEL_PLASTI_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H AGLOMERADO MADEIRA	MAT-AGLOMERADO_MADEIRA_HTC185_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H ALUMÍNIO	MAT-ALUMINIO_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H AREA INTERVENCAO	MAT-AREA_INTERVENCAO_HATCH	255 223 127	Continuous	0.15	RGB 255 223 127_0.15
H BETÃO	MAT-BETAO_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H BETÃO ARMADO	MAT-BETAO_AR-CONC_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H COBRE	MAT-COBRE_ANSI33_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H CONTRAPLACADO	MAT-CONTRAPLACADO_HTC182_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H CERÂMICOS	MAT-ELEMENTOS_CERAMICOS_ENCHIMENTO_DOTS_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H CERÂMICOS RESISTENTES	MAT-ELEMENTOS_CERAMICOS_RESISTENTES_HTC074_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H ESTANHO MAGNESIO	MAT-ESTANHO_MAGNESIO_INSUL_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H FERRO FORJADO	MAT-FERRO_FORJADO_PLAST_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H FERRO FUNDIDO	MAT-FERRO_FUNDIDO_ANSI32_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H FIBRAS COURO	MAT-FIBRAS_CORTICA_COURO_ANSI37_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H FIBROCIMENTO GESSO	MAT-FIBROCIMENTO_GESSO_HTC193_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H ISOLAMENTO HIDRÓFOGO	MAT-ISOLAMENTO_HIDROFUGO_HTC039_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H ISOLAMENTO ACUSTICO	MAT-ISOLAMENTO_TERMO_ACUSTICO_HTC088_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H LÍQUIDO	MAT-LIQUIDO_HTC102_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H MADEIRA	MAT-MADEIRA	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H METAL GERAL	MAT-METAIS_ANSI31_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H METAL BRANCO	MAT-METAL_BRANCO_CLAY_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H PAREDES	MAT-PAREDES_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H PEDRA ARTIFICIAL	MAT-PEDRA_ARTIFICIAL_BLOCOS_DASH_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H PEDRA NATURAL	MAT-PEDRA_NATURAL_GRAVEL_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H PLASTICO BORRACHA	MAT-PLASTICOS_BORRACHA_CORK_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H REBOCOS ARGAMASSAS	MAT-REBOCO_ARGAMASSA_AR-SAND_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H TERRENO	MAT-TERRENO_EARTH_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13
H VIDRO	MAT-VIDRO_HATCH	7	Continuous	0.13	RGB 0 153 153_0.13

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

PLUVIAIS – EXISTENTE					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
COLECTOR PLUVIAL EXISTENTE	RP-COLECTOR_PLUVIAL_EXIST	209,128,44	HIDDEN	0.40	RGB 209 128 44_0.40
ANOTAÇÃO COLECTOR PLUVIAL EXISTENTE	RP-TXT_COLECTOR_PLUVIAL_EXIST	209,128,44	Continuous	0.18	RGB 209 128 44_0.18
CAMARA PLUVIAL EXISTENTE	RP-CAMARAS_PLUVIAL_EXIST	209,128,44	Continuous	0.18	RGB 209 128 44_0.18
ANOTAÇÃO CAMARA PLUVIAL EXISTENTE	RP-TXT_CAMARAS_PLUVIAL_EXIST	209,128,44	Continuous	0.18	RGB 209 128 44_0.18
SUMIDOURO OU SARGETA EXISTENTE	RP-SUMIDOURO_EXIST	209,128,44	Continuous	0.40	RGB 209 128 44_0.40
RAMAL DE PLUVIAL EXISTENTE	RP-RAMAL_SUMIDOURO_EXIST	209,128,44	Continuous	0.40	RGB 209 128 44_0.40
CAIXA DE RAMAL PLUVIAL EXISTENTE	RP-CAIXA_RAMAL_PLUVIAL_EXISTENTE	209,128,44	Continuous	0.18	RGB 209 128 44_0.18
BACIA DE RETENÇÃO EXISTENTE	RP-BACIA_RETENCAO_EXIST	209,128,44	Continuous	0.40	RGB 209 128 44_0.40
CONDUTA ELEVATÓRIA EXISTENTE	RP-COND_ELEV_PLUVIAL_EXIST	209,128,44	Continuous	0.40	RGB 209 128 44_0.40
BOCA DE LOBO EXISTENTE	RP-BOCAS_LOBO_PLUVIAL_EXIST	209,128,44	Continuous	0.40	RGB 209 128 44_0.40

PLUVIAIS – PROJETO					
DESCRIÇÃO	NOME DO LAYER	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
COLECTOR PLUVIAL PROJECTO	RP-COLECTOR_PLUVIAL_PROJ	234,83,147	Continuous	0.40	RGB 234 83 147_0.40
ANOTAÇÃO COLECTOR PLUVIAL PROJECTO	RP-TXT_COLECTOR_PLUVIAL_PROJ	234,83,147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
CAMARA NORMAL PLUVIAL PROJECTO	RP-CAMARAS_PLUVIAL_PROJ	234,83,147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
ANOTAÇÃO CAMARA PLUVIAL PROJECTO	RP-TXT_CAMARAS_PLUVIAL_PROJ	234,83,147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
SUMIDOURO OU SARGETA PROJECTO	RP-SUMIDOURO_PROJ	234,83,147	Continuous	0.40	RGB 234 83 147_0.40
RAMAL PLUVIAL PROJECTO	RP-RAMAL_SUMIDOURO_PROJ	234,83,147	Continuous	0.40	RGB 234 83 147_0.40
CAIXA DE RAMAL PLUVIAL EXISTENTE	RD-CAMARA_RAMAL_SANEAM_EXISTENTE	234,83,147	Continuous	0.18	RGB 234 83 147_0.18
BACIA DE RETENÇÃO PROJECTO	RP-BACIA_RETENCAO_PROJ	234,83,147	Continuous	0.40	RGB 234 83 147_0.40
CONDUTA ELEVATÓRIA PROJECTO	RP-COND_ELEV_PLUVIAL_PROJ	234,83,147	Continuous	0.40	RGB 234 83 147_0.40
BOCA DE LOBO PROJECTO	RP-BOCAS_LOBO_PLUVIAL_PROJ	234,83,147	Continuous	0.40	RGB 234 83 147_0.40

MANUAL DE PROCEDIMENTOS CAD

Versão 4 • ABRIL 2022

CARTOGRAFIA					
DESCRIÇÃO	LAYER NORMACAD NP EN ISO 13567	COR	TIPO DE LINHA	ESPESSURA	ESTILO DE PLOTAGEM
LINHAS 3D	TOP-3D_LINHAS	128,128,128	Continuous	0.40	RGB 128 128 128_0.40
PONTOS 3D	TOP-3D_PONTOS	128,128,128	Continuous	0.40	RGB 128 128 128_0.40
ANOTAÇÃO DE EIXOS DE VIA	TOP-TXT_EIXO_DE_VIAS	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
ANOTAÇÃO EQUIPAMENTOS	TOP-TXT_EQUIPAMENTOS_COLECTIVOS	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
ANOTAÇÃO DE FREGUESIAS	TOP-TXT_LIMITE_FREGUESIA	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
ANOTAÇÃO LOTEAMENTOS	TOP-TXT_LOTEAMENTOS	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
APOIO TOPOGRÁFICO	TOP-APOIO_TOPOGRAFICO	192,192,192	Continuous	0.09	RGB 192 192 192_0.10
ARRUAMENTOS	TOP-ARRUAMENTOS	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
TOPOGRAFIA - OUTROS	TOP-TOPOGRAFIA_OUTROS	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
DEPÓSITOS	TOP-DEPOSITOS	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
CONSTRUÇÕES EM GERAL	TOP-CONSTRUCOES_EM_GERAL	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
EIXOS DE VIA	TOP-EIXO_DE_VIAS	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
EQUIPAMENTOS	TOP-EQUIPAMENTOS_COLECTIVOS	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
LIMITE DE FREGUESIAS	TOP-LIMITE_FREGUESIA	7	ACAD_ISO10W100	0.40	PRETO_0.40
HIDROGRAFIA LINEAR	TOP-HIDROGRAFIA_LINEAR	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
LINHA FÉRREA	TOP-TRAFEGO_FERROVIARIO_CAMINHOS_FERRO	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
LOCALIDADES	TOP-TXT_LOCALIDADES	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
LOTEAMENTOS	TOP-LOTEAMENTOS	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
MUROS DE SUPORTE	TOP-MURO_SUPORTE	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
Nº DE POLÍCIA	TOP-TXT_NUMERO_POLICIA	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25
TOPONIMIA	TOPONIMIA	7	Continuous	0.25	PRETO_0.25
TUNEL EXISTENTE	TOP-TUNEIS_EXISTENTES	128,128,128	TUNELEX	0.25	RGB 128 128 128_0.25
TUNEL EM PROJECTO	TOP-TUNEIS_PROJECTOS	128,128,128	TUNELPROJ	0.25	RGB 128 128 128_0.25
ZONAS VERDES	TOP-ZONAS_VERDES	128,128,128	Continuous	0.25	RGB 128 128 128_0.25

PARTE 9

PORTFÓLIO DIGITAL

9.1 CARACTERÍSTICAS NECESSÁRIAS PARA UM FICHEIRO DWF

A primeira página de qualquer ficheiro DWF deverá ser uma folha de índice identificando todas as páginas que compõem o ficheiro.

Quando um ficheiro DWF se refere a um Projeto ou a um Processo, deverá conter todas as folhas relativas a esse Projeto ou Processo. Só poderá ser aceite um único ficheiro, que terá sempre que conter a totalidade do Projeto ou Processo, sendo identificado o mais recente pela versão no nome do mesmo.

A substituição de elementos por parte do Autor deverá consistir na entrega de um novo ficheiro com a totalidade do Projeto ou Processo, identificando no índice todas as peças alteradas.

O nome do ficheiro deverá referir-se ao à designação do Projeto ou uma referência ao Processo. Além disso deverá incluir sempre um número de Versão.

A responsabilidade pela preparação do ficheiro é inteiramente de quem o cria e possui os originais digitais, sejam textos ou desenhos.

Todas as folhas criadas a partir de aplicações CAD deverão permitir a identificação e controle da visibilidade dos layers.

Todas as folhas contidas no ficheiro DWF deverão ser criadas com o formato/dimensão igual ao de impressão. Por exemplo, um desenho que seria impresso em A1 deverá passar a DWF com o mesmo formato.

A Unidade deverá ser sempre o Metro.

Os desenhos deverão ser apresentados com a relação "uma unidade/um metro".

O mínimo exigível em termos de unidades medíveis num desenho em DWF é o milímetro. Deverá o autor configurar a impressão de forma a que a componente vetorial do ficheiro tenha DPI suficiente para garantir esta precisão.

A última folha deverá conter uma lista de Standards, nomeadamente a listagem de todos os nomes de Layers e respetivas descrições.

9.2 FORMATO DWF

O formato DWF é uma versão de ficheiro especificamente criado para peças desenhadas de projeto, mas muito mais “ligeira” do que os ficheiros DWG do AutoCAD.

Utilizando ferramentas como o “Design Review” da Autodesk (que é GRATUITO e está disponível para download no site da Autodesk) é possível medir comprimentos, perímetros e áreas de um DWF sem ser necessário instalar um AutoCAD em postos que apenas consultam e imprimem desenhos.

E para além disso, qualquer pessoa pode visualizar um DWF, consultar e imprimir, sem ter de ter conhecimentos específicos de AutoCAD.

Um ficheiro DWF pode conter várias folhas de desenhos e textos à semelhança de um PDF. É um formato multidocumento, mas é mais “leve” que o PDF.

Quando se envia o projeto em DWF já não é preciso enviar o ficheiro de canetas (CTB ou STB) associado ao desenho para que este possa ser impresso corretamente.

9.3 AUTODESK DESIGN REVIEW

O “Design Review” da Autodesk é um método totalmente digital de revisão e anotação de desenhos, mapas e modelos sem necessidade do software original de criação dos ficheiros.

Os utilizadores deste formato podem visualizar e imprimir os ficheiros DWF com precisão e fidelidade, medir e anotar os ficheiros com comentários e alterações. Podem devolver para sobrepor as anotações digitais no ficheiro CAD original de forma a dinamizar o processo de revisão e edição.

O “Design Review” suporta a devolução integral de anotações e outras alterações em Autodesk Revit e na família de produtos AutoCAD. Como as capacidades de anotação de “Design Review” combinam com as capacidades de navegação de AutoCAD e Autodesk Revit, o acompanhamento das alterações é fácil. Não há necessidade de reintroduzir informação. É simples navegar através dos comentários no conjunto de folhas e introduzir alterações ou iniciar outra etapa de revisões baseada nas anotações eletrónicas enviadas a partir do “Design Review”.

9.3.1 MENUS DO AUTODESK DESIGN REVIEW

Estão disponíveis os menus File, Edit, View, Tools e Help. Destacam-se os seguintes comandos:

File, New (CTRL+N)

Permite criar um novo ficheiro DWF com informação (desenhos, texto ou imagens) que retiremos separadamente de outros ficheiros DWF já existentes.

File, Open (CTRL+O)

Permite abrir um ficheiro DWF existente; Para além de poder abrir ficheiros DWF, podemos igualmente abrir ficheiros de imagens.

File, Save (CTRL+S)

Permite guardar um ficheiro criado ou guardar as alterações efetuadas num ficheiro existente.

File, Save As

Permite gravar o ficheiro DWF com um nome e/ou localização diferentes.

File, Import (CTRL+I)

Permite indicar um desenho DWG ou DXF e importar o seu ficheiro DWF, criado automaticamente.

File, Print (CTRL+P)

Permite imprimir a informação do ficheiro.

Edit, Cut, Copy e Past

Comandos habituais e idênticos aos existentes em outros programas, mas aplicados a elementos do *Design Review*.

Edit, Copy Image (CTRL+SHIFT+C)

Coloca em memória o conteúdo da área de visualização (*canvas*) para ser colada noutra programa.

Edit, Rotate Image (180°, 90° esquerda, 90° direita)

Permite rodar uma imagem que tenha sido aberta como imagem.

View, Pan (H)

Desloca a folha (de desenho, texto ou imagem), sem ampliar ou afastar.

View, Zoom (+ para ampliar e - para afastar)

Aproximamos ou afastamos a folha. Também se pode usar a roda do rato para *Zoom* e *Pan*.

View, Zoom Rectangle (CTRL+R)

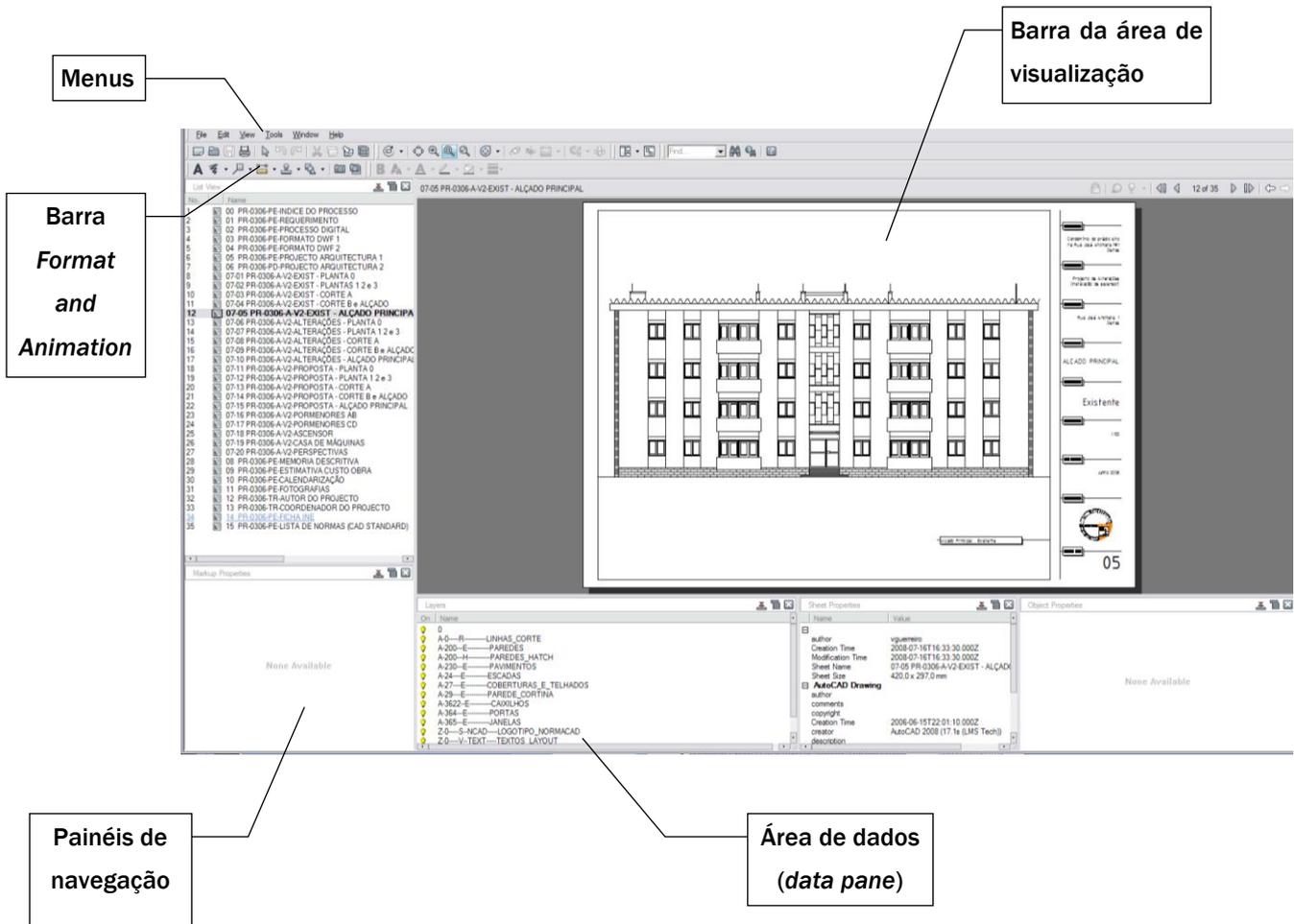
Marcamos um retângulo referindo a área de ampliação (*zoom window*).

View, Fit to Window (HOME)

Faz um *zoom extents*, ou seja, a maior ampliação com toda a folha visível.

Help (F1)

Comando de ajuda.



9.3.1.1 Barra Standard

Para além de ferramentas equivalentes às de alguns dos menus disponíveis, merecem destaque as seguintes:

Select (A):

Permite selecionar entidades criadas no Design Review

Snapshot (P):

Permite realizar uma imagem, criando mais uma folha (desenho, texto ou imagem), cuja definição dependerá do grau de zoom.

Text Tool (T):

Permite escrever texto sobre uma folha DWF (de desenho, texto ou imagem), definindo características de tamanho, espessura e cor

Callout tool (C):

Permite criar anotações referenciadas, sobre uma folha DWF (de desenho, texto ou imagem), definindo características de tamanho, espessura e cor.

Shape Tools (S):

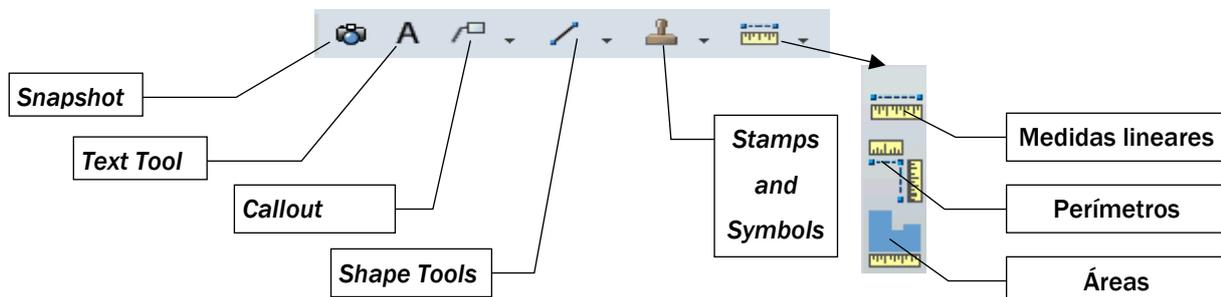
Permite criar entidades de linha reta (ativar ortogonalidade através da tecla SHIFT), quebrada ou livre e figuras retangulares e circulares.

Stamps and Symbols (O):

Permite criar carimbos e com a sua seleção alterar o conteúdo.

Dimension tools (D):

Permite medir distâncias, perímetros (soma de distâncias, marcando vários pontos) e áreas (marcando uma sequência de pontos), sendo possível definir características de cor. As medidas são dadas na unidade do desenho original. Selecionando um destes objectos, podemos ajustá-los através de grips amarelos. <Delete> apaga os objectos. A escolha da unidade de medida é efetuada no Menu Tools / Units and Scale.



9.3.1.2 Barra Format and Animation

Esta barra inclui ferramentas de formatação de texto e para animações:

Font Size, Bold, Text Color, Line color, Fill color e Lineweight

Opções que permitem alterar as características do texto, das anotações e entidades criadas.

Ferramentas para a execução de animações de modelos 3D gravadas no ficheiro DWF

9.3.1.3 Painéis de navegação

No lado esquerdo, temos os seguintes painéis:

Contents:

Inclui a lista das folhas (de desenho, texto ou imagem) existentes no ficheiro DWF. Ao se marcar uma das folhas na lista *Contents*, esta é mostrada na área de visualização (lado direito). Através do menu de contexto, escolhe-se a visualização em pequeno formato, grande formato ou descrição, e permite alterar o nome ou apagar a folha. Para ordenar as folhas, basta arrastá-las para a posição pretendida

Model:

Inclui os objectos e subobjectos de um modelo 3D (se for o caso)

Markups:

Inclui todas as anotações, carimbos, entidades e medições efetuadas nas folhas do ficheiro DWF, permitindo a seleção individual de cada *Markup* e a sua localização automática na folha onde foi criada-

Properties:

Inclui as propriedades de folha, anotação ou objectos, como o autor, comentários, data de produção e alteração, identificação e tamanho, *status*, etc. Permite alterar o *Status* (*For Review*, *Question*, *Done*) e acrescentar notas-

Layers:

Lista as *layers* da folha, caso essa informação tenha sido ativada quando o ficheiro DWF foi criado. Permite ligar e desligar *layers*.

Views:

Lista as vistas criadas pelos programas de desenho e as criadas no próprio *Design Review*, permitindo a seleção individual de cada vista e sua localização automática.

Cross Sections:

Inclui a lista de secções definidas em modelos 3D.

Animations:

Permite carregar e executar animações definidas em ficheiros 3D DWF.

Através do *Windows Explorer*, podemos arrastar ficheiros DWF ou de imagens para cima de elementos do *Design Center*:

Painel Contents

Os elementos arrastados são acrescentados ao ficheiro DWF aberto.

Área de visualização

O ficheiro DWF aberto é fechado (se tiver alterações, é perguntado se queremos gravá-lo) e o ficheiro arrastado é carregado.

9.4 CRIAÇÃO DE FICHEIROS DWF

9.4.1 CRIAÇÃO DE FICHEIROS DWF A PARTIR DO AUTOCAD

Os ficheiros DWF são criados no AutoCAD através de impressão para DWF ou através do comando PUBLISH (menu de topo File). Vários outros programas podem criar ficheiros DWF, como o AutoCAD LT, Autodesk REVIT, Inventor, ADT, MAP, etc.

Para produzir ficheiros DWF, devemos ter os seguintes cuidados:

Uma folha de desenho por Layout. Na realização de um ficheiro de desenho em AutoCAD devemos executar um layout por cada folha de desenho que pretendemos. A utilização de muitos layouts poderá tornar pesado o ficheiro. Como solução sugere-se a utilização de dois ficheiros distintos: 1 ficheiro em Model com a base do desenho, e 1 ficheiro onde no Model space se introduza através do comando Xref o primeiro ficheiro e se criem os layouts necessários à produção das diversas folhas de desenho.

Em relação aos xrefs e às imagens anexadas, a criação do ficheiro DWF não apresenta qualquer problema. O ficheiro DWF permitirá observar todas as imagens ou ficheiros inseridos através destes comandos sem necessidade de recorrer aos referidos ficheiros e ao percurso que um ficheiro de AutoCAD obriga porque este novo ficheiro é uma imagem (uma impressão).

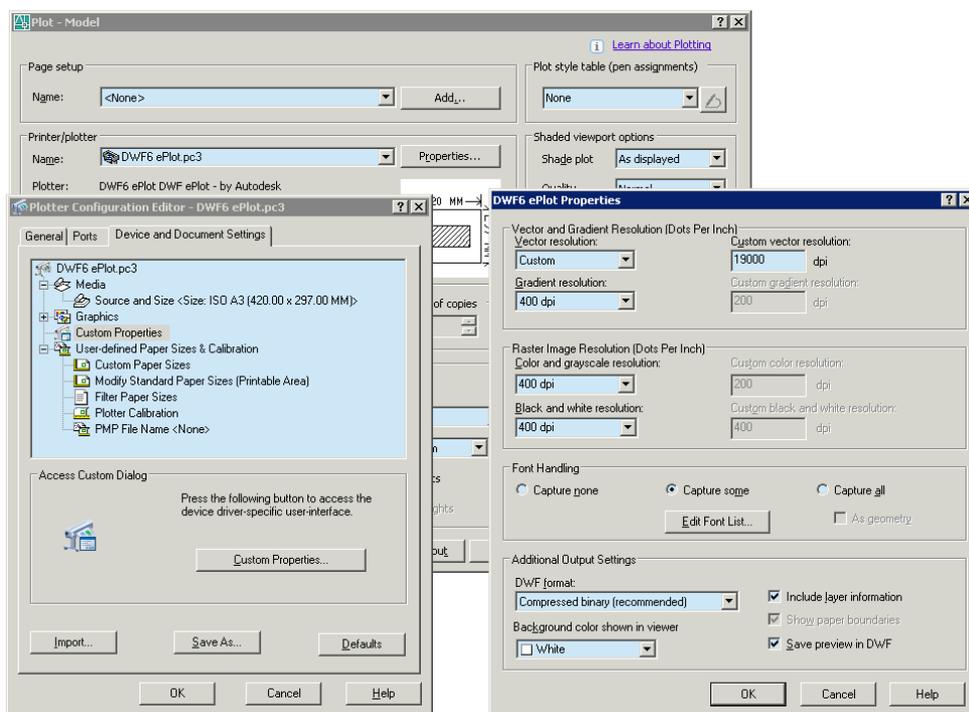
Definição das características de impressão através do comando PAGESETUP (Page Setup Manager), efetuado com o botão direito do rato sobre cada Layout. Esta opção permitirá definir a impressora virtual (DWF6ePlot.pc3), o formato do papel, a área de impressão, a escala, o estilo de plotagem (ficheiro ctb com as características de cores e espessuras para os traços dos desenhos), e as restantes características de uma impressão real.

Ter um especial cuidado nas espessuras de impressão (lineweight), quer sejam controladas pelas layers ou pelos estilos de plotagem. Atendendo ao tamanho do papel escolhido e escala do viewport (ou escala de impressão no model), se quisermos visualizar pormenores com ampliação, devem-se escolher espessuras muito finas.

Para obtenção do número de casas decimais desejado, quando efetuarmos medições no ficheiro DWF, deveremos definir previamente a resolução nas Properties da impressora virtual, através do comando Page Setup Manager. Escolhendo Custom Properties acedemos a uma nova caixa. Através dessa caixa de diálogo definimos Vector Resolution para Custom e para 2 casas decimais escolhemos 19000 dpi (dots per inch - pontos por polegada). Escolhemos para Raster Image Resolution 400 dpi.

9.4.2 CRIAÇÃO DE FICHEIROS DWF ATRAVÉS DO COMANDO PLOT

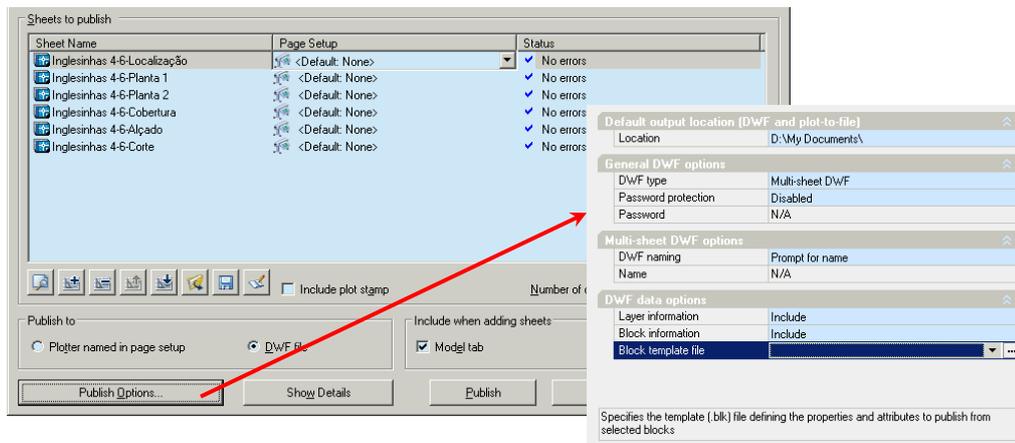
Escolhemos o driver de impressão DWF6 ePlot, conforme indicado atrás e na imagem seguinte.



9.4.3 CRIAÇÃO DE FICHEIROS DWF ATRAVÉS DO COMANDO PUBLISH

Este excelente comando permite imprimir desenhos e/ou vários layouts numa única operação ou para criar um ficheiro DWF com múltiplas páginas.

Pode ser desencadeado a partir do ícone  da barra Standard. Temos os seguintes elementos:



Lista “Sheets to publish”

Inclui as folhas a publicar, permitindo ainda associar outras configurações de folha (Page Setup).



Preview –

Faz a previsão da impressão da folha assinalada.



Add Sheets

Adiciona desenhos à lista (DWG, DXF, DWS ou DWT). Para cada desenho selecionado, são adicionados à lista o espaço do modelo e todos os espaços de composição.



Remove Sheets

Remove a folha marcada da lista.



Move Sheet Up

Desloca a folha marcada uma posição para cima.



Move Sheet Down

Desloca a folha marcada uma posição para baixo.



Load Sheet List

Carrega uma lista de folhas a publicar (ficheiro DSD, criado neste comando, ou ficheiro BP3, criado através do Batch Plot).



Save Sheet List

Grava a lista de folhas a publicar (ficheiro DSD).



Plot Stamp Settings

Mostra a caixa do comando PLOTSTAMP para definir um carimbo de impressão. A casa Include plot stamp inclui o carimbo em todas as folhas.

Number of copies

Indica-se o número de cópias e o botão permite inverter a ordem de publicação.

Publish to

Destino da publicação, entre impressão para a impressora definida ou para ficheiro DWF.

Include when adding sheets

Quando se adicionam desenhos, podem-se incluir o espaço do modelo e os layouts.

Publish options

Incluem-se opções relacionadas com o formato DWF, nomeadamente localização, segurança e inclusão da informação de layers. Default output location permite definir a localização do ficheiro DWF a criar ou partilhá-lo via web (situação que não é possível na CML). Em DWF type, Single-sheet, faz um ficheiro para cada folha definida e Multi-sheet faz um ficheiro com todas as folhas. Password protection permite definir uma palavra-chave para proteção do ficheiro. Layer information e Block information permitem incluir, respetivamente, a informação de layers e de blocos do desenho. Block template file permite escolher um ficheiro template BLK (criado com o comando EATTEXT) definindo as propriedades e os atributos a extrair dos blocos.

Show Details

Aumenta a caixa, mostrando informação sobre a folha marcada.

Publish

Realiza a publicação. Pode-se observar, no canto inferior direito, a plotter virtual a executar o ficheiro e no final surge um quadro com os resultados detalhados da execução do mesmo.

9.4.4 EXEMPLO DE PORTFÓLIO DIGITAL NORMALIZAÇÃO CAD

Lista das peças desenhadas e peças escritas do portfólio digital/projeto

Peça desenhada

Propriedades do portfólio digital/projeto e do desenho/ layout

Lista de layers em conformidade com a Norma NP EN ISO

Lista das peças desenhadas e peças escritas do portfólio digital/projeto

Lista de normas do projeto

Propriedades do portfólio digital/projeto e da folha/peça escrita

9.4.5 VANTAGENS DO AUTODESK DESIGN REVIEW E NORMALIZAÇÃO CAD

Visualizar e imprimir ficheiros CAD com maior economia e rapidez de comunicação.

Efetuar medições de distâncias e de áreas, colocar anotações, pedidos de alterações e carimbos (por exemplo, de aprovação).

Reunir imagens, fotografias e elementos provenientes de outros softwares (Word, Excel, etc.).

Os pedidos de alterações podem ser lidos no AutoCAD, implementados e devolvidos para nova revisão.

As referências externas e imagens ficam incluídas no ficheiro DWF.

O software Autodesk Design Review é gratuito