



FICHA TÉCNICA

TÍTULO

Desenho Técnico para Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC)

AUTOR

Ricardo Costa

EDITORA

Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.

CHANCELA

Engebook – Conteúdos de Engenharia e Gestão

DISTRIBUIÇÃO

Booki – Conteúdos Especializados

Tel. 220 104 872 · Fax 220 104 871 · E-mail: info@booki.pt · www.booki.pt

FORMATO: 170 x 240 mm

NÚMERO DE PÁGINAS: 468 (aprox.)

SOBRE A EDITORA

A Quântica Editora assume como missão estratégica a promoção, divulgação e edição de conteúdos especializados afins ao conhecimento técnico e científico, representados pela edição de livros em suporte físico e digital, revistas especializadas, seminários e formações. A chancela Engebook agrega a oferta de conteúdos no domínio da engenharia e gestão. Ao longo de trinta anos temos vindo a percorrer um caminho de verdade e autenticidade que nos coloca hoje na liderança dos editores especializados em Portugal.

SOBRE O LIVRO

O livro visa sintetizar e relacionar a informação mais relevante para o domínio do Desenho Técnico na indústria da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC), e surgiu da constatação da dificuldade com que os alunos e profissionais destes setores se deparam com a forma como esta informação atualmente se encontra fragmentada e, frequentemente, desatualizada e contraditória. No entanto, como o Desenho Técnico na indústria da AEC partilha algumas regras e procedimentos com as demais indústrias, o documento também faz uma referência inicial às regras e procedimentos transversais em Desenho Técnico.

A indústria da AEC (Arquitetura, Engenharia, Construção) é um dos motores de qualquer sociedade civilizada e emprega diretamente ou indiretamente uma fatia considerável da força de trabalho disponível. As aplicações do Desenho Técnico na indústria da AEC são vastas, tendo inclusivamente dado origem a um conjunto de normas sob a designação genérica “Desenhos de Construção”. Além disso, a transposição recente de normas internacionais de Desenho Técnico para a realidade nacional alargou significativamente o conjunto de disposições aplicáveis neste domínio em Portugal. Por outro lado, os sistemas de Desenho Assistido por Computador (CAD) são atualmente ferramentas incontornáveis e que não podem deixar de ser tidos em conta no contexto do Desenho Técnico, o que nem sempre se verifica na bibliografia disponível.

Tendo em consideração os aspetos anteriores, julgou-se oportuno e necessário um documento que, à semelhança de outros existentes, aborde os elementos do Desenho Técnico transversais a todas as áreas que dele façam uso mas que, para além disso, e contrariamente à maioria dos documentos disponíveis, também se foque nas especificidades da indústria da AEC, com forte ênfase na normalização aplicável e nas ferramentas CAD. Este documento visa dar um contributo para preencher essa lacuna, tendo em vista constituir um auxiliar de apoio para os alunos das áreas referidas, mas também um documento de consulta para os profissionais.

SOBRE O AUTOR

Ricardo Costa Doutor em Engenharia Civil na Especialidade Estruturas, pela Universidade de Coimbra, Mestre em Engenharia Civil na Especialidade Estruturas, pela Universidade de Coimbra, Licenciado em Engenharia Civil pela Universidade de Coimbra.

Regente da unidade curricular de Desenho Técnico nos Mestrados Integrados em Engenharia Civil e Engenharia do Ambiente na Universidade de Coimbra.

TÍTULO

Desenho Técnico para Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC)

ÍNDICE

NOTA INICIAL

COMO USAR ESTE DOCUMENTO

CONTEÚDO

ABREVIATURAS

I Elementos introdutórios

1 INTRODUÇÃO

1.1 O Desenho técnico e a indústria da Arquitetura, Engenharia e Construção

1.2 Os desenhos em papel, os sistemas CAD e o BIM

1.3 Princípios gerais de representação

2 NORMALIZAÇÃO EM DESENHO TÉCNICO

2.1 Considerações gerais

2.2 Normas em vigor

II Aspectos gerais de Desenho Técnico

3 FORMATOS, COMPOSIÇÃO, APRESENTAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DE DESENHOS

3.1 Formatos de folhas de desenho

3.2 Elementos gráficos de folhas de desenho

3.2.1 Esquadria

3.2.2 Marcas de corte e de centragem

3.2.3 Sistema de grelhas de referência

3.2.4 Legendas

3.3 Dobragem de folhas de desenho

3.3.1 Dobragem de folhas sem margem de fixação (em maço)

3.3.2 Dobragem de folhas com margem de fixação (em fascículos)

3.4 Escalas

3.5 Listas de peças

3.6 Organização dos documentos

4 REGRAS E PROCEDIMENTOS GERAIS

4.1 Linhas

4.1.1 Tipos de linhas

4.1.2 Dimensões das linhas

4.1.3 Cores e designação das linhas

4.2 Escrita normalizada

4.3 Cotagem e referênciação

4.3.1 Generalidades

4.3.2 Elementos de cotagem

4.3.3 Métodos de cotagem

4.4 Cortes e secções

4.4.1 Conceitos gerais

4.4.2 Representação de áreas em corte e secção

4.5 Símbolos diversos

5 REGRAS E PROCEDIMENTOS VOCACIONADOS PARA SISTEMAS CAD

5.1 Linhas em sistemas CAD

5.2 Escrita normalizada em sistemas CAD

5.3 Camadas (layers)

5.4 Aspectos correntes na utilização de sistemas CAD

5.4.1 Área de desenho, dimensões do desenho e escala

5.4.2 Camadas e cores de linhas

5.4.3 Gestão dos tipos e espessura das linhas

5.4.4 Disposição de texto

5.4.5 Blocos

5.4.6 Desenhos paramétricos

5.4.7 Reutilização de conteúdos

6 MÉTODOS DE PROJEÇÃO

6.1 Considerações gerais

6.1.1 Definições e convenções

6.1.2 Métodos de projeção

6.1.3 Invariantes

6.2 Representações ortográficas

6.2.1 Projeção no primeiro diedro

6.2.2 Projeção no terceiro diedro

6.2.3 Disposição de vistas segundo setas referenciadas

6.2.4 Representação ortográfica refletida ou espelhada

6.2.5 Construção de representações ortográficas

6.3 Geometria cotada

6.3.1 Retas

6.3.2 Planos

6.3.3 Métodos auxiliares em geometria cotada

6.3.4 Aplicações elementares

6.4 Representações axonométricas

6.4.1 Generalidades

6.4.2 Princípios gerais em representações axonométricas

6.4.3 Representações axonométricas ortogonais

6.4.4 Representações axonométricas oblíquas

6.4.5 Construção de representações axonométricas

Desenho Técnico para Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC)

<p>6.5 Perspetiva central</p> <p>6.5.1 Generalidades</p> <p>6.5.2 Tipos de perspetiva central</p> <p>6.5.3 Construção da perspetiva central</p> <p>6.5.4 Perspetiva central de pontos</p> <p>6.5.5 Perspetiva central de retas</p> <p>6.5.6 Perspetiva central de figuras planas e de sólidos</p> <p>6.5.7 Perspetiva central de pontos dispostos ao longo de uma reta</p> <p>6.5.8 Perspetiva central sobre planos de projeção inclinados</p> <p>6.5.9 Aspectos a considerar na construção de perspetivas centrais</p> <p>III Desenho Técnico para Arquitetura, Engenharia e Construção</p> <p>7 REGRAS E PROCEDIMENTOS GERAIS NA INDÚSTRIA DA AEC</p> <p>7.1 Considerações gerais</p> <p>7.2 Linhas em Desenhos de Construção</p> <p>7.3 Escrita</p> <p>7.4 Indicação de tolerâncias</p> <p>7.5 Desenhos de projetos de reabilitação</p> <p>8 REFERENCIAÇÃO E ORGANIZAÇÃO EM DESENHOS NA INDÚSTRIA DA AEC</p> <p>8.1 Sistemas de designação de edifícios e partes de edifícios</p> <p>8.1.1 Considerações gerais</p> <p>8.1.2 Edifícios e partes de edifícios</p> <p>8.1.3 Pisos e andares</p> <p>8.1.4 Compartimentos</p> <p>8.1.5 Elementos estruturais</p> <p>8.2 Disposição dos conteúdos nas folhas de desenho</p> <p>8.3 Referenciação, posicionamento e orientação das figuras nas folhas de desenho</p> <p>8.4 Organização e designação de camadas e ficheiros em sistemas CAD</p> <p>8.4.1 Regras de codificação do nome das camadas</p> <p>8.4.2 Estrutura dos nomes das camadas</p> <p>8.4.3 Documentação das regras de codificação e da estrutura de um sistema de designação de camadas</p> <p>8.4.4 Nomes de ficheiros</p>	<p>9 PROJETO DE EDIFÍCIOS</p> <p>9.1 Disposições gerais</p> <p>9.2 Fases de um projeto</p> <p>9.2.1 Programa preliminar</p> <p>9.2.2 Programa base</p> <p>9.2.3 Estudo prévio</p> <p>9.2.4 Anteprojeto ou projeto base</p> <p>9.2.5 Projeto de execução</p> <p>9.3 Métodos de projeção</p> <p>9.4 Desenhos modulares</p> <p>9.5 Malha de projeto ou de referência</p> <p>9.6 Tipos de desenhos</p> <p>9.6.1 Desenhos de disposição geral</p> <p>9.6.2 Desenhos de montagem, componente e pormenor</p> <p>9.6.3 Desenhos de gama de componentes e/ou mapas</p> <p>10 DESENHOS DE ARQUITETURA</p> <p>10.1 Considerações gerais</p> <p>10.2 Representação simbólica em desenhos de disposição</p> <p>10.2.1 Paredes e pavimentos em corte</p> <p>10.2.2 Escadas e rampas em planta</p> <p>10.2.3 Planos inclinados em planta</p> <p>10.2.4 Vãos</p> <p>10.2.5 Tetos falsos em planta</p> <p>10.2.6 Aberturas e reentrâncias</p> <p>10.2.7 Aparelhos sanitários</p> <p>10.2.8 Desenhos de paisagismo</p> <p>10.3 Peças desenhadas de um projeto de arquitetura</p> <p>10.3.1 Planta de localização</p> <p>10.3.2 Desenhos de implantação</p> <p>10.3.3 Plantas</p> <p>10.3.4 Cortes gerais</p> <p>10.3.5 Alçados</p> <p>10.3.6 Cortes de pormenorização</p> <p>10.3.7 Pormenores de execução</p> <p>10.3.8 Mapas de vãos</p> <p>10.3.9 Mapas de acabamentos</p> <p>11 DESENHOS DE ESTRUTURAS</p> <p>11.1 Considerações gerais</p> <p>11.2 Desenho de modelos estruturais</p> <p>11.3 Desenhos de estruturas de betão armado e pré-esforçado</p>
---	---

Desenho Técnico para Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC)

ÍNDICE

- 11.3.1 Tipos de desenhos
- 11.3.2 Considerações gerais
- 11.3.3 Desenhos definidores da estrutura
- 11.3.4 Desenhos de armaduras
- 11.3.5 Mapas de armaduras
- 11.3.6 Estruturas prefabricadas
- 11.4 Desenhos de estruturas metálicas
 - 11.4.1 Disposições genéricas
 - 11.4.2 Designação/identificação de elementos metálicos
 - 11.4.3 Desenhos de projeto
 - 11.4.4 Desenhos de execução
 - 11.4.5 Desenhos de montagem
 - 11.4.6 Representação de elementos de fixação
 - 11.4.7 Representação de soldaduras
- 12 DESENHOS DE INSTALAÇÕES
 - 12.1 Considerações gerais
 - 12.2 Desenhos de disposição em instalações
 - 12.2.1 Representação de tubos em projeção ortográfica
 - 12.2.2 Representação simbólica de tubos em perspetiva isométrica
 - 12.2.3 Símbolos gráficos
 - 12.2.4 Exemplos de aplicação
 - 12.3 Desenhos de pormenor em instalações
 - 12.3.1 Considerações gerais
 - 12.3.2 Exemplos de aplicação
- 13 DESENHO TOPOGRÁFICO E DE VIAS DE COMUNICAÇÃO RODOVIÁRIAS
 - 13.1 Considerações gerais
 - 13.2 Representação da superfície terrestre recorrendo a curvas de nível
 - 13.2.1 Aspetos gerais
 - 13.2.2 Características das curvas de nível
 - 13.2.3 Identificação de acidentes do terreno
 - 13.2.4 Vantagens e desvantagens da representação do terreno por curvas de nível
 - 13.2.5 Aplicações do desenho topográfico
 - 13.3 Desenhos de vias de comunicação rodoviárias
 - 13.3.1 Plantas
 - 13.3.2 Perfis longitudinais
 - 13.3.3 Perfis transversais

ANEXOS

Anexo A Terminologia para Arquitetura, Engenharia e Construção

Anexo B Elementos para interpretação de desenhos de betão armado

Anexo C Elementos para desenhos de estruturas metálicas

- C.1 Dimensões de elementos lineares de aço para aplicações estruturais
 - C.1.1 Varões de aço laminados a quente
 - C.1.2 Barras quadradas de aço laminadas a quente (vergalhões)
 - C.1.3 Barras retangulares de aço laminadas a quente
 - C.1.4 Barras hexagonais de aço laminadas a quente
 - C.1.5 Cantoneiras de abas iguais e desiguais
 - C.1.6 Perfis em T de aço laminado a quente
 - C.1.7 Perfis tubulares
 - C.1.8 Perfis estruturais em U
 - C.1.9 Perfis estruturais em I e H
- C.2 Ligadores mecânicos
 - C.2.1 Designação de sistemas ou componentes
 - C.2.2 Conjuntos para ligações aparafusadas estruturais para aplicações com pré-esforço – sistema HR
 - C.2.3 Conjuntos para ligações aparafusadas estruturais para aplicações com pré-esforço – sistema HV
 - C.2.4 Conjuntos para ligações aparafusadas estruturais para aplicações com pré-esforço – sistema HRC

Anexo D Simbologia para desenhos de instalações

- D.1 Regulamentos de distribuição e drenagem de águas
- D.2 Simbologia preconizada pela NP EN ISO 6412
- D.3 Simbologia preconizada pela NP EN ISO 4067-1
- D.4 Cores e códigos de identificação de fluidos

BIBLIOGRAFIA

ÍNDICE