

# REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

## Cursos Profissionais de Nível Secundário

(Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de Março)

### Família Profissional: 14 – Construção Civil

#### 1. QUALIFICAÇÕES / SAÍDAS PROFISSIONAIS

As qualificações de nível 3 a considerar na família profissional de **Construção Civil** devem corresponder às seguintes *saídas profissionais*:

**14.01 Técnico de Desenho de Construção Civil**

**14.02 Técnico de Medições e Orçamentos**

**14.03 Técnico de Obra (Condução de Obra)**

**14.04 Técnico de Topografia**

#### 2. PERFIS DE DESEMPENHO

Os cursos a criar que visem qualificações associadas às saídas profissionais identificadas no ponto 1 devem ter como referente os perfis de desempenho apresentados na **parte I** dos **Anexos A**, que foram elaborados em conformidade com os perfis definidos no âmbito do SNCP (Serviço Nacional de Certificação Profissional).

#### 3. FORMAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA

- As *Áreas Científicas de Base* e as *Tecnologias e Técnicas Fundamentais* a considerar nos cursos a criar que visem qualificações desta família profissional são apresentadas na **parte II** dos **Anexo A**.
- Os *Conteúdos Transversais* a evidenciar na formação técnica dos cursos a criar devem reportar-se aos seguintes domínios temáticos e traduzir as especificidades do sector de actividade em que a respectiva saída profissional se insere:
  - **Caracterização do Sector de Actividade**
  - **Estrutura e Funcionamento das Organizações**
  - **Ambiente e Qualidade**
  - **Segurança e Saúde no Trabalho**
  - **Cultura Organizacional e Comunicação Interpessoal**
- A *Formação em Contexto de Trabalho* que integra a formação técnica, em conformidade com a matriz curricular dos cursos profissionais, deve corresponder a um conjunto de actividades profissionais que visem a aquisição ou desenvolvimento de competências técnicas, relacionais e organizacionais relevantes para o perfil de desempenho à saída dos cursos a criar.

#### ANEXOS\*:

ANEXO A.1 – Perfil de Desempenho e Formação Científica e Técnica da saída 14.01

ANEXO A.2 – Perfil de Desempenho e Formação Científica e Técnica da saída 14.02

ANEXO A.3 – Perfil de Desempenho e Formação Científica e Técnica da saída 14.03

ANEXO A.4 – Perfil de Desempenho e Formação Científica e Técnica da saída 14.04

\* - São apenas apresentados os Anexos A referentes a saídas profissionais associados a cursos a criar em 2004/05

## ANEXO A.1

### Saída Profissional 14.01

## TÉCNICO DE DESENHO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

### I – PERFIL DE DESEMPENHO

O **Técnico de Desenho de Construção Civil** é o profissional qualificado para executar desenhos relativos aos projectos de Construção Civil.

As **actividades fundamentais** a desempenhar por este técnico são:

- Ler e interpretar projectos, desenhos, croquis e outras informações técnicas relativas à Construção Civil.
- Efectuar desenhos para a realização de projectos de obra de Construção Civil, manualmente ou com apoio informático específico:
  - Colaborar na realização do estudo prévio, executando a representação da volumetria da construção e o enquadramento da mesma relativamente à envolvente;
  - Colaborar no projecto de licenciamento, efectuando desenhos de conjunto, designadamente, da arquitectura, da estrutura e das instalações;
  - Efectuar as peças desenhadas de projectos de alterações, recorrendo à simbologia adequada;
  - Colaborar na elaboração de projectos de execução, efectuando desenhos de pormenor, de esquemas e de mapas de informação técnica, tendo em conta as especificações arquitectónicas, técnicas e as normas de construção pré-definidas, adoptando escalas e simbologias adequadas;
  - Verificar a conformidade da cotagem, legendagem e outros elementos dos desenhos, de acordo com as especificações recebidas e efectuando eventuais rectificações.
- Acompanhar a preparação e execução de obras:
  - Efectuar rectificações aos desenhos dos projectos de execução, tendo em conta as necessidades de construção ou da instalação, elaborando, sempre que necessário, novas peças desenhadas;
  - Proceder à elaboração dos desenhos do projecto de alterações assinalando adequadamente, as demolições e as novas construções, de acordo com as instruções recebidas e/ou recolhidas em obra.
- Elaborar e/ou actualizar o processo técnico de construções existentes:
  - Efectuar o levantamento à mão livre, de construções existentes;
  - Efectuar a recolha das medidas necessárias à elaboração dos desenhos técnicos;
  - Proceder à elaboração de desenhos técnicos das construções existentes;
  - Elaborar relatórios, especificando os materiais e as características construtivas utilizadas.

## ANEXO A.1 – Continuação

Saída Profissional 14.01: TÉCNICO DE DESENHO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

### II – FORMAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA

#### Áreas Científicas de Base:

- Matemática
- Física e Química

#### Tecnologias e Técnicas Fundamentais

- Desenho geométrico
- Geometria descritiva
- Desenho Assistido por Computador
- Desenho técnico da construção civil
- Noções de informática na óptica do utilizador
- Noções de maquetagem
- Noções de topografia
- Organização de projectos de construção civil
- Noções de arquivo técnico
- Noções de preparação e planeamento de obras
- Noções de materiais, equipamentos e processos construtivos
- Noções de resistência de materiais
- Noções de medições e orçamentos
- Segurança, higiene e saúde no trabalho
- Comunicação e relações interpessoais
- Normas e legislação aplicáveis ao sector

## ANEXO A.2

### Saída Profissional 14.02

## TÉCNICO DE MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS

### I – PERFIL DE DESEMPENHO

O **Técnico de Medições e Orçamentos** é o profissional qualificado para determinar as quantidades e os custos de materiais, de mão-de-obra, de equipamentos e de serviços necessários para a execução de uma obra.

As **actividades fundamentais** a desempenhar por este técnico são:

- Realizar medições com vista à execução de uma obra:
  - Analisar as diversas partes componentes do projecto, nomeadamente, peças escritas e desenhadas e especificações relativas às características técnicas da construção ou da instalação;
  - Determinar as diversas actividades necessárias à concretização da obra, descrevê-las e organizá-las sequencialmente com base em regras e critérios ajustados às condições da obra;
  - Efectuar as medições de cada actividade com vista à determinação das quantidades de trabalho.
- Efectuar orçamentos estabelecendo as quantidades de materiais, mão-de-obra, equipamentos e serviços e os custos necessários à execução da obra:
  - Recolher e actualizar tabelas de preços simples e compostos;
  - Determinar as quantidades de materiais, de mão-de-obra, de equipamentos e de serviços necessários para a execução da obra a partir das medições efectuadas;
  - Consultar tabelas de preços, dados dos fornecedores e empresas sub-empreiteiras, no sentido de preparar a elaboração de orçamentos;
  - Elaborar orçamentos com vista a determinar os custos globais da obra que incluam os encargos e a margem industrial a aplicar.
- Acompanhar a preparação e a execução da obra:
  - Transmitir aos responsáveis pela obra, na fase da sua preparação, toda a informação constante no projecto de execução, no que respeita, nomeadamente, a quantidades de materiais, equipamentos e mão-de-obra;
  - Efectuar medições *in loco* no sentido de detectar erros, omissões, incongruências e alterações, alertando os técnicos responsáveis;
  - Realizar autos de medição, por forma a avaliar o avanço e a qualidade da obra e a fornecer dados necessários à gestão e à facturação;
  - Efectuar a revisão de preços contratados para a empreitada.
- Participar na elaboração de propostas para concursos, recolhendo, junto dos diferentes serviços da empresa, a documentação solicitada nos programas de concurso, procedendo à sua organização e representando a empresa no acto público de abertura de propostas.

## ANEXO A.2 – Continuação

Saída Profissional 14.02: TÉCNICO DE MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS

### II – FORMAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA

#### Áreas Científicas de Base:

- Matemática
- Física e Química

#### Tecnologias e Técnicas Fundamentais:

- Desenho Técnico da Construção Civil
- Noções de topografia
- Organização de projectos
- Preparação e planeamento de obras
- Materiais, equipamentos e processos construtivos
- Medições
- Orçamentação
- Informática aplicada às medições e orçamentação
- Planeamento e organização de estaleiros
- Noções de organização de empresas
- Segurança e higiene no trabalho
- Normas e legislação aplicáveis ao sector
- Comunicação e relações interpessoais

## ANEXO A.3

### Saída Profissional 14.03

## TÉCNICO DE OBRA (CONDUÇÃO DE OBRA)

### I – PERFIL DE DESEMPENHO

O **Técnico de Condução de Obra** é o profissional qualificado para participar no planeamento e organização de trabalhos de Construção Civil e Obras Públicas e orientar e controlar em obra a sua execução.

As **actividades fundamentais** a desempenhar por este técnico são:

- Colaborar com os responsáveis pela obra no planeamento e preparação da mesma:
  - Ler e interpretar projectos de arquitectura, engenharia e instalações especiais de Construção Civil e Obras públicas;
  - Apresentar propostas de processos construtivos, no sentido de otimizar a relação prazo, qualidade e custos, tendo em conta as especificidades dos projectos, as disponibilidades da empresa e a localização da obra;
  - Colaborar na determinação de mão-de-obra, equipamentos e materiais a afectar à obra e na definição de sub-empregadas necessárias, de acordo com as disponibilidades da empresa e com as necessidades detectadas;
  - Colaborar na definição do estaleiro em termos da sua localização e dimensão, tendo em conta o plano de segurança e saúde, a regulamentação aplicável e analisando o local da obra e a sua envolvente;
  - Colaborar na determinação e sequência das diversas fases de construção da obra e das actividades inerentes à sua execução, tendo em conta os projectos e o plano de segurança e saúde.
- Colaborar na implantação do estaleiro e da obra:
  - Colaborar no processo de obtenção de serviços e licenças junto das entidades públicas e privadas competentes, necessários à implantação da obra, nomeadamente fornecimento de electricidade, água e autorizações para ocupação da via pública e construção de acessos à obra;
  - Orientar os trabalhos de montagem do estaleiro de acordo com o plano estabelecido;
  - Colaborar no processo de implantação da obra, orientando a marcação de elementos construtivos de acordo com o projecto.
- Orientar e controlar a construção da obra, segundo o plano de trabalhos estabelecido:
  - Organizar e distribuir o trabalho das diferentes equipas e dos sub-empregados tendo em conta as necessidades específicas da obra;
  - Executar desenhos de esboço cotados a partir de elementos constantes nos projectos e da análise das situações específicas da obra;
  - Efectuar medições em obra com vista a verificar e complementar os dados constantes nos projectos, a determinar os materiais necessários à prossecução da obra e a fornecer os elementos necessários à elaboração de autos de medição;
  - Orientar e controlar a execução dos trabalhos de movimentação de terras, de redes gerais de saneamento, abastecimento e vias de comunicação, estruturas, alvenarias, instalações técnicas e especiais e acabamentos, ao nível da qualidade, prazo de realização e cumprimento das normas de segurança, higiene e saúde, tendo em conta o planeamento pré-estabelecido;
  - Colaborar na avaliação de desempenho dos trabalhadores;
  - Colaborar na reorganização do plano de trabalhos propondo medidas alternativas adequadas em função dos desvios, erros, omissões e outros imprevistos detectados;

## **ANEXO A.3 – Continuação**

**Saída Profissional 14.03**

### **TÉCNICO DE OBRA (CONDUÇÃO DE OBRA)**

#### **I – PERFIL DE DESEMPENHO (CONTINUAÇÃO)**

- Assegurar a gestão corrente de aprovisionamento da obra, providenciando a requisição e armazenamento dos equipamentos, materiais e meios auxiliares, verificando a sua qualidade e quantidade e orientando a sua distribuição pelas frentes de trabalho;
- Efectuar o registo dos trabalhos desenvolvidos em obra a fim de fornecer os elementos necessários ao processamento da facturação.

## ANEXO A.3 – Continuação

Saída Profissional 14.03: TÉCNICO DE OBRA (CONDUÇÃO DE OBRA)

### II – FORMAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA

#### Áreas Científicas de Base:

- Matemática
- Física e Química

#### Tecnologias e Técnicas Fundamentais

- Noções de Geologia – constituição e dinâmica dos solos
- Noções de Desenho Técnico da Construção Civil
- Noções de Topografia
- Planeamento e Organização do Trabalho
- Tecnologia e Processos Construtivos
- Noções de Medições e Orçamentos
- Planeamento e Organização do Estaleiro
- Instalações especiais – electricidade, gás, água e esgotos
- Materiais de construção
- Betão armado e pré – esforçado
- Resistência de materiais
- Gestão de stocks
- Normas e legislação aplicáveis ao sector
- Controlo de qualidade
- Segurança e higiene no trabalho
- Comunicação e relações interpessoais
- Organização de projectos



## ANEXO A.4

### Saída Profissional 14.04

## TÉCNICO DE TOPOGRAFIA

### I – PERFIL DE DESEMPENHO

O **Técnico de Topografia** é o profissional qualificado para efectuar trabalhos topográficos tendo em vista a elaboração de plantas, cartas, mapas e apoios topométricos, destinados à preparação e orientação de trabalhos de construção civil e obras públicas, quer na fase de projecto quer na fase de execução de obra.

As **actividades fundamentais** a desempenhar por este técnico são:

- Executar levantamentos topográficos:
  - Analisar os dados relevantes para o reconhecimento do terreno e seleccionar os meios, os materiais e os instrumentos de trabalho necessários ao levantamento topográfico;
  - Observar a rede geodésica nacional, a fim de determinar as coordenadas dos vértices de apoio aos levantamentos;
  - Determinar a posição relativa dos pontos notáveis de determinada zona da superfície terrestre, registando as observações e calculando as coordenadas planimétricas e altimétricas, utilizando técnicas e processos de observação específicos;
  - Traçar esboços e elaborar relatórios das operações efectuadas em campo;
  - Realizar a completagem dos trabalhos de campo, rectificando, se necessário, os dados recolhidos para a elaboração das plantas topográficas.
- Efectuar representações gráficas da superfície terrestre, necessárias à concepção do projecto e à realização da obra:
  - Analisar e interpretar os elementos de apoio aos levantamentos topográficos e outros dados relevantes para a representação do terreno;
  - Representar graficamente, em escala adequada, a configuração do terreno, por métodos clássicos ou com apoio de programas informáticos específicos.
- Colaborar na execução de projectos elaborando os elementos gráficos e analíticos necessários à implantação da obra e calculando, nomeadamente, ângulos, rumos, distâncias, áreas e volumes.
- Proceder à piquetagem/implantação da obra a partir de elementos do projecto:
  - Calcular e implantar as linhas gerais e de pormenor de apoio à execução da obra, utilizando instrumentos adequados;
  - Efectuar nivelamentos geométricos para apoio de levantamentos topográficos e implantações, utilizando instrumentos adequados.
- Acompanhar a evolução da obra:
  - Verificar as áreas e volumes de movimentos de terras, tendo em conta os elementos definidos no projecto e/ou recolhidos em obra;
  - Acompanhar a execução da obra verificando as implantações e montagens, a partir de pontos previamente definidos e coordenados geometricamente, detectando desvios de execução;
  - Controlar geometricamente as deformações de património edificado.

## ANEXO A.4 – Continuação

Saída Profissional 14.04: TÉCNICO DE TOPOGRAFIA

### II – FORMAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA

#### Áreas Científicas de Base:

- Matemática
- Física e Química

#### Tecnologias e Técnicas Fundamentais:

- Topografia
- Cartografia
- Geometria descritiva
- Desenho topocartográfico
- Noções de preparação e planeamento de obras
- Noções de geodesia e fotogrametria
- Noções de geologia
- Informática aplicada à topografia e cartografia
- Noções de materiais, equipamentos e processos construtivos
- Noções de desenho técnico da construção civil
- Medições
- Noções de orçamentação
- Cadastro e legislação
- Noções de urbanismo e ordenamento do território
- Segurança e higiene no trabalho
- Comunicação e relações interpessoais