

## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

*EM VIGOR*



Área de Formação

582. Construção Civil e Engenharia Civil

Itinerário de Formação

58201. Alvenarias e Revestimentos

Código e Designação  
do Referencial de  
Formação

582141 - Pedreiro/a

Nível de Formação: 2

Modalidades de  
desenvolvimento

Educação e Formação de Adultos – Tipologias de nível básico  
Formação Modular

Observações

## Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. Introdução  | 3  |
| 2. Perfil de Saída   | 4  |
| 3. Organização do Referencial de Formação                                | 5  |
| 4. Metodologias de Formação  | 7  |
| 5. Desenvolvimento da Formação   | 8  |
| 5.1. Formação de Base – Unidades de Competência                          | 8  |
| 5.2. Formação Tecnológica – Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD) | 11 |
| 6. Sugestão de Recursos Didáticos  | 29 |

## 1. INTRODUÇÃO

A actividade económica, genericamente designada de construção civil e obras públicas, engloba tanto a construção de obra nova, como a sua demolição, reabilitação e conservação. Este é um sector essencial da economia portuguesa, contribuindo para uma significativa fatia do PIB nacional e para o emprego directo de trabalhadores. Assume, de igual modo, uma importância acrescida associada ao seu efeito multiplicador em sectores a montante (promoção imobiliária, materiais de construção, construção de equipamento) e a jusante (mobiliário, decoração, electrodomésticos e mediação imobiliária).

A indústria da construção caracteriza-se por um número reduzido de médias e grandes empresas e um elevado número de pequenas e microempresas, muitas com um carácter quase artesanal, que asseguram, principalmente, as obras no mercado regional e local.

O sector apresenta ainda baixos níveis de escolaridade da maioria dos seus trabalhadores, tendência mais acentuada nas pequenas e microempresas. Esta área tem apresentado pouca atractividade para os trabalhadores de faixas etárias mais baixas, todavia, tem funcionado como uma via de acesso privilegiado à entrada no mercado de trabalho de jovens com insucesso e/ou abandono escolar precoce.

A baixa atractividade do sector junto de jovens tem criado algumas dificuldades em responder a necessidades do mercado de trabalho sobretudo em qualificações de nível 2. Por outro lado, é também escassa a procura de formação profissional por parte das empresas para os seus trabalhadores, justificada, sobretudo, pelo elevado volume de trabalho.

Assim, e de um modo geral, constatam-se dificuldades em encontrar no mercado profissionais qualificados, quer ao nível da execução, quer para as funções técnicas e chefias intermédias, quer, ainda, para empregos em emergência (controlo de qualidade, segurança, preparadores/as de obra), o que confere a este sector um positivo potencial de emprego.

A formação profissional assume, assim, um papel essencial de motor do sector, designadamente elevando o seu nível de qualificação e dotando-o das competências necessárias às tendências de evolução desta indústria, alterando o actual quadro de sector fortemente gerador de emprego não qualificado e precário.

Neste contexto, revela-se fundamental uma oferta de formação profissional específica que permita, em primeiro lugar, elevar os níveis de qualificação, reforçando um sector em evolução. É necessário, igualmente, garantir o desenvolvimento de saberes-fazer tecnológicos, determinados pelo grau de sofisticação tecnológica dos equipamentos e pela utilização crescente das TIC. Destacam-se, ainda, as competências associadas a regulação e vigilância de equipamento e à adopção de comportamentos adequados em matéria de ambiente, higiene e segurança no trabalho.

(Fonte: INOFOR (2000) *Construção Civil e Obras Públicas em Portugal*. Lisboa: Instituto para a Inovação na Formação.)

## 2. PERFIL DE SAÍDA

### Descrição Geral

O/A **Pedreiro/a** é o/a profissional que executa, com base em documentação técnica e de acordo com as normas e regras de construção, alvenarias em tijolo, revestimentos e acabamentos, cofragens, estruturas em betão armado e coberturas, procedendo ainda à abertura de roços para canalizações e assentamentos vários.

### Actividades Principais

- Executar alvenarias, revestimentos e acabamentos.
- Executar estruturas em alvenaria com vãos de portas e janelas, divisórias e pavimentos.
- Executar coberturas.

### 3. ORGANIZAÇÃO DO REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

| Educação e Formação de Adultos (EFA)                                  |                               |   |   |          |          |          |          |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|---|-------------------------------|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|
| Formação de Base  | ÁREAS DE COMPETÊNCIAS - CHAVE | NÍVEL B1                                      |   |          |          | NÍVEL B2 |          |          |          | NÍVEL B3 |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   |                               | Cidadania e Empregabilidade (CE)              | A<br>25h  | B<br>25h | C<br>25h | D<br>25h | A<br>25h | B<br>25h | C<br>25h | D<br>25h | A<br>50h   | B<br>50h   | C<br>50h | D<br>50h |          |          |            |            |
|   |                               | Linguagem e Comunicação (LC)                  | A<br>25h  | B<br>25h | C<br>25h | D<br>25h | A<br>25h | B<br>25h | C<br>25h | D<br>25h | LEA<br>25h | LEB<br>25h | A<br>50h | B<br>50h | C<br>50h | D<br>50h | LEA<br>50h | LEB<br>50h |
|   |                               | Matemática para a Vida (MV)                   | A<br>25h  | B<br>25h | C<br>25h | D<br>25h | A<br>25h | B<br>25h | C<br>25h | D<br>25h | A<br>50h   | B<br>50h   | C<br>50h | D<br>50h |          |          |            |            |
|   |                               | Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) | A<br>25h  | B<br>25h | C<br>25h | D<br>25h | A<br>25h | B<br>25h | C<br>25h | D<br>25h | A<br>50h   | B<br>50h   | C<br>50h | D<br>50h |          |          |            |            |
| Área de Carácter Transversal<br><b>APRENDER COM AUTONOMIA</b><br>40 h |                               |   |   |          |          |          |          |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
| Código <sup>1</sup>   |                               | UFCD  |   |          |          | Horas    |          |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
| Formação Tecnológica <sup>2</sup>                                     | 2679                          | 1   | Organização do posto de trabalho e aprovisionamento de materiais  |          |          |          | 25       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2680                          | 2   | Parede a meia vez com tijolos 23x11x7 - extremidade em degrau   |          |          |          | 50       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2681                          | 3   | Parede a meia vez com tijolos 23x11x7 - extremidade apurada   |          |          |          | 50       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2682                          | 4   | Parede com cunhal com tijolo vazado de 30x20x15   |          |          |          | 25       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2683                          | 5   | Acabamentos em paredes  |          |          |          | 50       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2684                          | 6   | Acabamentos em pavimentos   |          |          |          | 50       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2685                          | 7   | Aprovisionamento de tubagens, manilhas de esgoto, estruturas de assentamento e preparação de argamassas |          |          |          | 25       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2686                          | 8   | Alvenaria de tijolo prensado encabeçada com pilar   |          |          |          | 50       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2687                          | 9   | Alvenaria de tijolo com vão de porta e janela   |          |          |          | 50       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2688                          | 10  | Parede dupla com vão de porta   |          |          |          | 50       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2689                          | 11  | Canalizações de água, esgoto e electricidade  |          |          |          | 25       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2690                          | 12  | Assentamento de caixas eléctricas, esgotos e outros   |          |          |          | 25       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2691                          | 13  | Caixas de visita, caleiras e drenos   |          |          |          | 25       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2692                          | 14  | Aprovisionamento de madeiras de cofrar, varões e preparação do betão                                    |          |          |          | 25       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2693                          | 15  | Execução de cofragem – sapata e pilar   |          |          |          | 25       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2694                          | 16  | Execução de cofragem – muro, cinta de travamento e viga   |          |          |          | 25       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |
|   | 2695                          | 17  | Execução de cofragem - lajes  |          |          |          | 25       |          |          |          |            |            |          |          |          |          |            |            |

<sup>1</sup> Os códigos assinalados a laranja correspondem a UFCD comuns a dois ou mais referenciais, ou seja, transferíveis entre saídas profissionais.

<sup>2</sup> A carga horária da formação tecnológica podem ser acrescidas 120 horas de formação prática em contexto de trabalho, sendo esta de carácter obrigatório para o adulto que não exerça actividade correspondente à saída profissional do curso frequentado ou uma actividade profissional numa área afim.

|                      | Código | UFCD (cont.)   | Horas |
|----------------------|--------|--|-------|
| Formação Tecnológica | 2696   | 18 Serragem de taipais em madeira para cofragem                                      | 25    |
|                      | 2697   | 19 Execução de armaduras   | 50    |
|                      | 2698   | 20 Betão – fabricação e betonagem, aplicação e descofragem das peças betonadas       | 25    |
|                      | 2699   | 21 Reboco em estruturas de betão armado  | 25    |
|                      | 2700   | 22 Aprovisionamento de pré-esforçados, barrotes, ripas, telhas e preparação de betão | 25    |
|                      | 2701   | 23 Paredes e estruturas de suporte ao telhado  | 25    |
|                      | 2702   | 24 Assentamento de telhas e acessórios em coberturas                                 | 25    |
|                      | 2703   | 25 Assentamento de elementos pré-esforçados em estruturas de telhado                 | 50    |

#### 4. METODOLOGIAS DE FORMAÇÃO

A organização da formação com base num modelo flexível visa facilitar o acesso dos indivíduos a diferentes percursos de aprendizagem, bem como a mobilidade entre níveis de qualificação. Esta organização favorece o reingresso, em diferentes momentos, no ciclo de aprendizagem e a assunção por parte de cada cidadão de um papel mais activo e de relevo na edificação do seu percurso formativo, tornando-o mais compatível com as necessidades que em cada momento são exigidas por um mercado de trabalho em permanente mutação e, por esta via, mais favorável à elevação dos níveis de eficiência e de equidade dos sistemas de educação e formação.

A flexibilização beneficia, assim, a construção de percursos formativos de composição e duração variáveis conducentes à obtenção de qualificações completas ou de construção progressiva, reconhecidas e certificadas.

A nova responsabilidade que se exige a cada indivíduo na construção e gestão do seu próprio percurso impõe, também, novas atitudes e competências para que este exercício se faça de forma mais sustentada e autónoma.

As práticas formativas devem, neste contexto, conduzir ao desenvolvimento de competências profissionais, mas também pessoais e sociais, designadamente, através de métodos participativos que posicionem os formandos no centro do processo de ensino-aprendizagem e fomentem a motivação para continuar a aprender ao longo da vida.

Devem, neste âmbito, ser privilegiados os métodos activos, que reforcem o envolvimento dos formandos, a auto-reflexão sobre o seu processo de aprendizagem, a partir da partilha de pontos de vista e de experiências no grupo, e a co-responsabilização na avaliação do processo de aprendizagem. A dinamização de actividades didácticas baseadas em demonstrações directas ou indirectas, tarefas de pesquisa, exploração e tratamento de informação, resolução de problemas concretos e dinâmica de grupos afiguram-se, neste quadro, especialmente, aconselháveis.

A selecção dos métodos, técnicas e recursos técnico-pedagógicos deve ser efectuada tendo em vista os objectivos de formação e as características do grupo em formação e de cada formando em particular. Devem, por isso, diversificar-se os métodos e técnicas pedagógicos, assim como os contextos de formação, com vista a uma maior adaptação a diferentes ritmos e estilos de aprendizagem individuais, bem como a uma melhor preparação para a complexidade dos contextos reais de trabalho. Esta diversificação de meios constitui um importante factor de sucesso nas aprendizagens.

Revela-se, ainda, de crucial importância o reforço da articulação entre as diferentes componentes de formação, designadamente, através do tratamento das diversas matérias de forma interdisciplinar e da realização de trabalhos de projecto com carácter integrador, em particular nas formações de maior duração, que contribuam para o desenvolvimento e a consolidação de competências que habilitem o futuro profissional a agir consciente e eficazmente em situações concretas e com graus de complexidade diferenciados. Esta articulação exige que o trabalho da equipa formativa se faça de forma concertada, garantindo que as aprendizagens se processam de forma integrada.

É também este contexto de trabalho em equipa que favorece a identificação de dificuldades de aprendizagem e das causas que as determinam e que permite que, em tempo, se adoptem estratégias de recuperação adequadas, que potenciem as condições para a obtenção de resultados positivos por parte dos formandos que apresentam estas dificuldades.

A equipa formativa assume, assim, um papel fundamentalmente orientador e facilitador das aprendizagens, através de abordagens menos directivas, traduzido numa intervenção pedagógica diferenciada no apoio e no acompanhamento da progressão de cada formando e do grupo em que se integra.

## 5. DESENVOLVIMENTO DA FORMAÇÃO

### 5.1. Formação de Base - Unidades de Competência

|                |  |
|----------------|--|
| LC             | Linguagem e Comunicação  |
| <b>B1</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e produzir enunciados orais de carácter lúdico e informativo-funcional.</li> <li>• Interpretar textos simples, de interesse para a vida quotidiana.</li> <li>• Produzir textos com finalidades informativo-funcionais.</li> <li>• Interpretar e produzir as principais linguagens não verbais utilizadas no quotidiano.</li> </ul>  |
| <b>B2</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos.</li> <li>• Interpretar textos de carácter informativo e reflexivo.</li> <li>• Produzir textos de acordo com técnicas e finalidades específicas.</li> <li>• Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a finalidades variadas.</li> </ul>  |
| <b>B2 (LE)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e usar expressões familiares e/ou quotidianas.</li> <li>• Compreender frases isoladas e expressões frequentes relacionadas com áreas de prioridade imediata.</li> <li>• Comunicar em tarefas simples e em rotinas que exigem apenas uma troca de informações simples e directa sobre assuntos que lhe são familiares.</li> </ul>  |
| <b>B3</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos, fundamentando opiniões.</li> <li>• Interpretar textos de carácter informativo-reflexivo, argumentativo e literário.</li> <li>• Produzir textos informativos, reflexivos e persuasivos.</li> <li>• Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a contextos diversificados, de carácter restrito ou universal.</li> </ul>                        |
| <b>B3 (LE)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender, quando a linguagem é clara e estandardizada, assuntos familiares e de seu interesse.</li> <li>• Produzir um discurso simples e coerente sobre assuntos familiares e de seu interesse.</li> <li>• Compreender as ideias principais de textos relativamente complexos sobre assuntos concretos.</li> <li>• Descrever experiências e expor brevemente razões e justificações para uma opinião ou um projecto</li> </ul> |

TIC

Tecnologias da Informação e Comunicação

**B1**

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico, usado no quotidiano.
- Realizar operações básicas no computador.
- Utilizar as funções básicas de um programa de processamento de texto.
- Usar a Internet para obter e transmitir informação.

**B2**

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso.
- Realizar, em segurança, operações várias no computador.
- Utilizar um programa de processamento de texto.
- Usar a Internet para obter e transmitir informação.

**B3**

- Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador.
- Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo.
- Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação.
- Usar a Internet para obter, transmitir e publicar informação.

MV

Matemática para a Vida

**B1**

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

**B2**

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

**B3**

- Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.
- Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.
- Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.
- Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva.

CE Cidadania e Empregabilidade

**B1**

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

**B2**

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

**B3**

- Organização política dos estados democráticos.
- Organização económica dos estados democráticos.
- Educação/formação, profissão e trabalho/emprego.
- Ambiente e saúde.

## 5.2. Formação Tecnológica - Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)

2679

Organização do posto de trabalho e aprovisionamento de materiais

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Aprovisionar materiais e meios auxiliares necessários.
- Medir, misturar e amassar manualmente os componentes da argamassa.

### Conteúdos

#### Equipamentos e ferramentas

- Gamela ou estância
- Cirandas fixas e móveis
- Peneiros
- Balde, púcaro e pincel
- Noções básicas de desenho

#### Execução de argamassas

- Componentes da argamassa
- Qualidade da água da amassadura
- A enxada rasa, sua função
- Pá de bico, outros tipos de pás
- Cal hidratada, função na argamassa
- Proporções e percentagens
- Precauções a observar no manuseamento da argamassa
- Precauções a observar na utilização de aglomerantes
- Utilização de equipamentos de protecção individual (luvas)

2680

Parede a meia vez com tijolos 23x11x7 - extremidade em degrau

Carga horária  
50 horas

### Objectivo(s)

- Executar parede a meia vez com tijolos 23x11x7, com extremidade em degrau.

### Conteúdos

- Paredes (modelos e concepções)
- Paredes a meia vez, extremidade em degrau
- Medidas e formatos de tijolos
- A linha, o prumo, o nível e o metro
- A colher de assentar, outros tipos de colher
- Prumadas e nivelamentos (fio de alinhar)
- Martelo, talhadeira e escova com cabo
- Pentes e suspensores
- Argamassa de exercício
- Representação de vistas
- Medidas lineares
- Operações básicas de cálculo numérico
- Linhas rectas e linhas paralelas
- Precauções a observar no manuseamento da argamassa
- Precauções a observar no manuseamento dos tijolos (rebarbas)

2681

Parede a meia vez com tijolos 23x11x7 - extremidade aprumada

Carga horária  
50 horas

**Objectivo(s)** • Executar parede a meia vez com tijolos 23x11x7, com extremidades aprumadas.

**Conteúdos**

- Paredes em meia vez com extremidades aprumadas
- Qualidades de argamassa
- Uniformidade das juntas, refecimento
- Ferramentas de marcação e aferição
- Martelo de pedreiro e picadeira
- Unidades de superfície
- Ângulos

2682

Parede com cunhal com tijolo vazado de 30x20x15

Carga horária  
25 Horas

**Objectivo(s)** • Executar parede com cunhal com tijolo vazado de 30x20x15.

**Conteúdos**

- Ferramentas de marcação
- Betoneira e seus órgãos
- Corte manual de tijolos (picadeiras)
- Leitura de desenho técnico
- Precauções a observar no manuseamento de ferramentas de corte
- Precauções a observar na utilização de máquinas
- Utilização de equipamentos de protecção individual
- Limpeza e conservação das máquinas

2683

Acabamentos em paredes

Carga horária  
50 horas

**Objectivo(s)** • Salpicar parede de tijolo.  
• Executar acabamento e revestimento de paredes.

**Conteúdos**

**Execução de parede - salpico**

- Composição da argamassa
- Talocha e trolha (formatos e medidas)
- Colher de rebocar
- Utilização de equipamento de protecção individual ocular

**Execução de reboco – painel de parede**

- Mestras (função e aplicação)
- Réguas (medidas ajustadas)
- Esponja (função e aplicação)
- Chumbadas de aprumar
- Pontos de referência
- Arestas e engras

2683

Acabamentos em paredes

Carga horária  
50 horas

### Conteúdos (Continuação)

- Cavilhas com cursor
- Roscone
- Desempenadeira
- Unidades do metro (múltiplos e submúltiplos)
- Áreas de figuras planas (quadrado, rectângulo e losango)
- Limpeza e conservação de equipamentos

#### Execução de Reboco – parede com aresta

- Grampos, formatos e medidas
- Pontos de referência
- Diferentes formas de acabamento de arestas
- Mosaicos hidráulicos
- Mosaicos hidráulicos
- Escovas e piassabas
- Triângulos (classificação e área)
- Trapézios (área)
- Limpeza e conservação da área de trabalho

#### Execução de painel em azulejo 15X15 – assente em aguada

- Réguas de apoio
- Regularização das paredes
- O azulejo (fabricação, medidas comerciais)
- Escolha do azulejo
- Bitola de escolha
- Aguadas e betumes
- Colher de bater e colher de chapar
- Unidades de superfície (azulejo 15 x 15)
- Precauções a observar no manuseamento da argamassa e aguadas
- Utilização de equipamento de protecção individual

#### Execução de revestimento de paramentos com engra em esquadria – azulejo 15X15

- Cortador de azulejo (máquinas simples)
- Rodízios (qualidades e diâmetros)
- Diferentes ferragens de ladrilhador
- A turquês (função e aplicação)
- Acabamentos de arestas
- Picadeiras
- Abrasivos (lixa Nº 20)
- Pedra de apoio
- Diferentes tipos de cimento
- Betumes, qualidades e tonalidades
- Pó de pedra e sua aplicação
- Pincel, sua função
- Cachimbo
- Panos e serapilheiras
- Áreas de figuras planas
- Leitura de desenho técnico
- Precauções a observar com ferimentos
- Precauções a observar com pó de pedra

2684

Acabamentos em pavimentos

Carga horária  
50 horas

**Objectivo(s)** • Executar pavimentos.

**Conteúdos**

**Execução de pavimento com mosaico hidráulico marmoritado**

- Mosaicos hidráulicos (medidas e formatos)
- Mosaico cerâmico de grés
- Mestras aplicadas em mosaicos
- Maço de borracha, sua função
- O curtamão
- Geometrografia
- Precauções a observar na utilização da picadeira
- Precauções a observar na utilização de ferramentas de aferição

**Execução betonilha para assentamento com aguada**

- Argamassas de betonilha
- Mestras de argamassa
- Unidades de volume
- Precauções a observar na utilização da betoneira

**Execução pavimento com mosaico cerâmico**

- Aguadas de ligação
- Mosaicos, medidas comerciais
- Motivos decorativos
- Precauções a observar no manuseamento de aguadas

2685

Aprovisionamento de tubagens, manilhas de esgoto, estruturas de assentamento e preparação de argamassas

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)** • Aprovisionar materiais e meios auxiliares necessários.  
• Medir, misturar e amassar manualmente os componentes da argamassa.

**Conteúdos**

**Aprovisionamento de materiais e meios auxiliares necessários**

- Ferramentas e utensílios
- Materiais
  - Argamassa (dosagens)
  - Tipos de tubagem
  - Manilhas de esgoto
  - Estruturas para assentamento
- Desenho técnico de vãos de portas e janelas

**Execução da argamassa**

- Componentes da argamassa (p/ chumbar)
- Inertes e ligantes
- Qualidade da água da amassadura
- A enxada rasa, sua função
- Pá de bico, outros tipos de pás
- Proporções e percentagens
- Precauções a observar no manuseamento da argamassa
- Precauções a observar na utilização de aglomerantes
- Utilização de equipamentos de protecção individual (luvas)

2686

Alvenaria de tijolo prensado encabeçada com pilar

Carga horária  
50 horas

### Objectivo(s)

- Executar parede de tijolo prensado de 23x11x7 a ½ vez encabeçada com pilar a uma vez.
- Executar parede de tijolo a uma vez (aparelho francês) em cumhal e com vão de janela.

### Conteúdos

#### Execução parede de tijolo prensado de 23x11x7 a ½ vez - encabeçado com pilar a uma vez

- Tijolos prensados
- Paramentos de tijolo prensado e à vista
- Tijolos cortados
- Uniformidade das juntas
- A decoração
- Ferramentas para alegrar juntas
- A betoneira e os seus órgãos
- Fresas para corte cerâmico
- Outros tipos de máquinas
- Precauções a observar na utilização de máquinas
- Utilização de equipamentos de protecção individual (luvas)
- Limpeza e conservação das máquinas

#### Execução parede de tijolo a uma vez (aparelho francês) - cumhal com vão de janela

- Travamento de elementos no aparelho francês
- Verticalidade e horizontalidade das juntas em tijolo à vista
- Ferro de juntas
- Precauções a observar no manuseamento de tijolos
- Utilização de equipamentos de protecção individual
- Limpeza e conservação das máquinas

2687

Alvenaria de tijolo com vão de porta e janela

Carga horária  
50 horas

### Objectivo(s)

- Executar parede simples de tijolo vazado de 30x20x15, formando cunhal com extremidades em degrau e denteado.
- Executar parede divisória com vão de porta, utilizando tijolos vazados de 30x20x15, 30x20x11, 30x20x7.
- Executar parede de tijolos vazados, 30x22x20 e 30x20x15, em cunhal com vão de porta e janela.

### Conteúdos

#### Execução parede simples de tijolo vazado de 30x20x15, formando cunhal - extremidades em degrau e denteado

- O traçado de implantação, ferramentas utilizadas
- Corte manual de tijolos de maiores dimensões
- Enchimento, uniformidade e espessura de juntas
- Aplainamento das paredes
- A picadeira
- Interpretação de desenho técnico
- Precauções a observar na limpeza da betoneira
- Precauções a observar no corte dos tijolos

#### Execução parede divisória com vão de porta, utilizando tijolos vazados de 30x20x15, 30x20x11, 30x20x7

- Traçados e implantações
- Paredes de enchimento, divisórias e vãos de comunicação
- Espessuras regulamentares das paredes divisórias (art. 25º R.G.E.U.)
- Formatos de tijolos
- Travamento dos elementos
- Custos de materiais
- Orçamentos
- Precauções a observar na elevação de paredes
- Precauções a observar na montagem e utilização de plataformas de trabalho
- Limpeza e conservação dos equipamentos

#### Execução parede de tijolos vazado, 30x22x20 e 30x20x15, em cunhal com vão de porta e janela

- Vãos de porta e janela
- Lintéis pré-fabricados
- Paredes de função resistente
- Madeira de cofragem (pinho)
- Varões de aço, medidas e formatos
- Varão de aço para lintel (Ø 8 mm)
- Cantarias de portas e janelas
- Precauções a observar nos trabalhos desenvolvidos em andaimes

2688

Parede dupla com vão de porta

Carga horária  
50 horas

### Objectivo(s)

- Executar parede de tijolo vazado, 30x20x15 e 30x20x7, formando cunhal sutado a 135°.
- Executar parede dupla entre pilares, com vão de porta com gola, utilizando tijolo vazado, 30x20x15, 30x20x11.

### Conteúdos

#### Execução parede de tijolo vazado, 30x20x15 e 30x20x7, formando cunhal sutado a 135° graus

- O ângulo formado pelo sutamento do cunhal
- Traçado da implantação
- Travamento dos elementos
- A conveniência da presa rápida
- A diagonal do quadrado
- Teorema de Pitágoras
- Interpretação de desenho técnico
- Precauções a observar na elevação de paredes
- Precauções a observar na utilização de máquinas de corte
- Limpeza e conservação das máquinas

#### Execução parede dupla entre pilares, com vão de porta com gola, utilizando tijolo vazado, 30x20x15, 30x20x11

- Paredes duplas
- Caixas de ar
- Isolamento térmico e acústico
- Materiais para isolamentos
- Enchalços
- Interpretação de desenho técnico
- Precauções a observar com ferimentos
- Precauções a observar com produtos químicos

2689

Canalizações de águas, esgotos e electricidade

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Executar a abertura de roços para canalizações de água.
- Executar a abertura de roços para tubagem eléctrica.
- Executar a abertura de roços para tubagem de esgotos.

### Conteúdos

#### Execução da abertura de roços para canalizações de água

- Marcações de roços em parede
- Espessura de materiais
- Alinhamento e desempenho
- A maceta de pedreiro
- Ponteiros e escopros, tamanhos e formatos
- Tubagens de canalizações de águas e esgotos
- Interpretação de desenho técnico esquemático
- Precauções a observar com ferimentos
- Precauções a observar com produtos químicos

#### Execução da abertura de roços para tubagem eléctrica

- Marcações de roços para tubagem eléctrica
- Tubagem para fios eléctricos
- Precauções a observar com sistemas eléctricos

#### Execução da abertura de roços para tubagem de esgotos

- Marcações de roços em pavimentos
- Materiais e ferramentas utilizados
- Manilhas, qualidades e dimensões
- Alinhamentos
- Interpretação de desenho técnico esquemático
- Precauções a observar com estilhaços

2690

Assentamento de caixas eléctricas, esgotos e outros

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Assentar caixas de aparelhagem eléctrica.
- Assentar montar esgotos.
- Assentar aros, aduelas, polés e outros.

**Conteúdos**

**Assentamento de caixas de aparelhagem eléctrica**

- Tipos de caixas eléctricas
- Fixação de caixas
- Materiais utilizados
- Roços em tectos
- Precauções a observar com roços em tectos

**Assentamento e montagem de esgotos**

- Tipos de tubagem e cifões
- Nivelamentos
- Materiais utilizados
- Precauções a observar com ferimentos

**Assentamento de aros, aduelas, polés e outros**

- Processos de assentamento
- Referências de metro (nível de metro)
- Aros, aduelas, polés e estruturas várias
- Mangueira de nível
- Roços e chumbadouros
- Dosagem de argamassas
- Travamentos (travessas e cunhas)
- Precauções a observar no manuseamento da argamassa

2691

Caixas de visita, caleiras e drenos

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Executar caixas de visita.
- Assentar manilhas de drenagem com juntas de argamassa.

### Conteúdos

#### Execução caixas de visita

- Caixas de visita
- A meia cana em caixas
- Ângulo de ligação entre ramais
- Anéis de betão pré-fabricado
- Dosagem de argamassas
- Nivelamentos e alinhamentos (graus)
- Desenho técnico de esgotos
- Precauções a observar com caixas de visita

#### Assentamento de manilhas de drenagem

- Juntas de argamassa de cimento
- Juntas rígidas
- Alinhamento de canalizações
- Manilhas de cimento, outros tipos de manilhas
- Dosagem de argamassas

2692

Aprovisionamento de madeiras de cofrar, varões e preparação do betão

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Aprovisionar materiais e meios auxiliares necessários.
- Medir, misturar e amassar mecanicamente o betão.

### Conteúdos

#### Aprovisionamento de materiais e meios auxiliares

- Ferramentas e utensílios
- Materiais
- Desenho técnico de betão armado

#### Execução de betão

- Componentes da argamassa
- Inertes e ligantes
- Britas
- Areias
- Proporções e percentagens
- Precauções a observar no manuseamento da argamassa
- Utilização de equipamentos de protecção individual (luvas)

2693

Execução de cofragem – sapata e pilar

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Executar cofragem para pilar de secção quadrada.
- Executar taipais em madeira para cofragens de sapatas e fundações contínuas.

### Conteúdos

#### Execução de cofragem para pilar de secção quadrada

- Ligações por pregagem de face e canto
- Cofragens de pilares (tipos de cofragem)
- Fixação de travessas
- Escoramentos
- Alinhamentos
- Caixa de suporte (pregos, ferramentas etc..)
- Precauções a observar no manuseamento de tábuas
- Precauções a observar com ferimentos
- Utilização de equipamentos de protecção individual

#### Execução de taipais em madeira para cofragens de sapatas e fundações contínuas

- Ligações por pregagem
- Posicionamento de travessas
- Fixação de travessas
- Serra de traçar
- Martelo de carpinteiro (outros tipos de martelo)
- Grampos de aperto rápido
- Pregos quadrados, classificação e medidas
- Tábuas de cofragem (medidas comerciais)
- Bancadas de trabalho (funcional e prática)
- Interpretação de desenho técnico (cofragens)
- Precauções a observar no manuseamento de ferramentas de corte
- Precauções a observar no manuseamento de tábuas com pregos

2694

Execução de cofragem – muro, cinta de travamento e viga

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Executar cofragem de vigas entre pilares.
- Executar cofragem convencional em muro.
- Executar cofragem de cinta de travamento.

### Conteúdos

#### Execução de cofragem de vigas entre pilares

- Cofragens por elementos
- Escoramentos de vigas
- Calçamento de prumos
- Barrotes, medidas comerciais
- Prumos metálicos
- Andaimos metálicos (armar e desarmar)
- Pranchas de andaime
- Interpretação de desenho técnico
- Precauções a observar no manuseamento de madeiras nos trabalhos de elevação

#### Execução de cofragem convencional em muro

- Cofragens convencionais
- Cofragens standard
- Aproveitamento de madeiras
- Distâncias entre prumos e longarinas
- Esticadores (função e aplicação)
- Espaçadores (função e aplicação)
- Macacos de aperto
- Grampas (castanhas)
- Mangueira de nível (bolha de ar)
- O nível óptico (função e manuseio)
- Interpretação de desenho técnico
- Precauções a observar no manuseamento de aparelhos de aferição (níveis)
- Precauções a observar com feridas expostas

#### Execução de cofragem de cinta de travamento

- Lintéis sobre paredes
- Cintas de travamento
- Processos de montagem
- Tipos de esticadores
- Organização de trabalho em equipa
- Tipos de esticadores
- Interpretação de desenho técnico
- Precauções a observar no manuseamento de pranchas nos trabalhos de armação de andaimes

2695

Execução de cofragem - lajes

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)** • Executar cofragem convencional para laje.

**Conteúdos**

- Cofragem convencional para laje
- Equipamentos standardizados
- Escoramentos e contraventamento da estrutura
- Esforços nas cofragens
- Unidades de superfície
- Precauções a observar nos trabalhos em locais elevados

2696

Serragem de taipais em madeira para cofragem

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)** • Executar serragens utilizando máquina-ferramenta.

**Conteúdos**

- Serra circular e seus órgãos
- Lâminas denteadas (serra de disco)
- Remover e montar lâminas de corte
- Linhas rectas e perpendiculares

2697

Execução de armaduras

Carga horária  
50 horas

### Objectivo(s)

- Executar armadura para sapatas.
- Executar armadura de pilar com secção quadrada.
- Executar armadura de vigas.
- Executar armadura de lajes.

### Conteúdos

#### Execução de armaduras para sapatas

- Dobradeira manual, sua função
- Chave de moldar, sua aplicação
- Corta rebites, sua função e aplicação
- A chave de atar
- Martelo, sua função
- Bancadas para suporte de trabalho
- Varões nervurados, outros tipos de varões
- Arames de atar
- Armaduras de sapatas, sua função
- Recobrimento das armaduras
- Medidas inglesas (polegadas)
- Interpretação de desenho técnico (armaduras)
- Precauções a observar no manuseamento de varões
- Precauções a observar no corte de varões

#### Execução de armadura de pilar com secção quadrada

- Armaduras longitudinais e transversais
- Afastamento de cintas (REBAP)
- Armaduras de pilares, sua função
- Cálculo - esforços e resistências

#### Execução de armadura de vigas

- Armaduras de vigas
- Esforços que actuam nas vigas
- Varões de reforço
- Cálculo - esforços e resistências
- Precauções a observar com os ferimentos expostos
- Utilização de equipamentos de protecção individual (luvas e calçado adequado)
- Precauções a observar nas manobras de deslocação de armaduras

#### Execução de armadura de lajes

- Armaduras de lajes
- Armaduras resistentes e de distribuição
- Recobrimento das armaduras (lages)
- Marcações prévias de distribuição de varões
- Cálculo -esforços e resistências

2698

Betão – fabricação e betonagem, aplicação e descofragem das peças betonadas

Carga horária  
25 horas

### Objectivo(s)

- Fabricar betão em betoneira.
- Fabricar betão e vibrá-lo (betonagem de sapatas).
- Betonar pilares.
- Betonar muro em betão.
- Descofrar elementos de betão armado.

### Conteúdos

#### Fabricação de betão

- Fabrico de betão, função e composição
- Classes e tipos de betão
- Natureza e dosagem de ligantes (REBAP)
- Tipos de areias
- Classes e tipos de britas
- Cálculo - unidades de volume

#### Fabricação de Betão – betonagem de sapatas

- Implantações, processos de realização
- Traços de eixo
- Alinhamentos
- Vibrador eléctrico
- Ângulos e linhas de eixo
- Interpretação de desenho técnico
- Precauções a observar na utilização da betoneira
- Utilização de equipamentos de protecção individual (capacete, luvas e óculos)

#### Betonagem de pilares

- Solidez de cofragens
- Betão (processos de vazamento)
- Betão (vibrações e impulsos)
- Esforços de pilares
- Materiais e utensílios utilizados
- Cálculo - proporções e percentagens
- Precauções a observar no manuseamento dos vibradores

#### Betonagem de muros em betão

- Solidez de cofragens
- Lubrificações (produtos descofrantes)
- A curva do betão
- Endurecimento e presa do betão
- Classes e tipos de betão
- Interpretação de desenho técnico (muros)
- Precauções a observar com a conservação dos equipamentos
- Precauções a observar nas plataformas de trabalho
- Normas e regulamentos de segurança

2698

Betão – fabricação e betonagem, aplicação e descofragem das peças betonadas

Carga horária  
25 horas

### Conteúdos (Continuação)

#### Descofragem de elementos de betão armado

- Iniciação e ordem de descofrar
- Prazos para descofrar (tempos de secagem)
- Recuperação e arrumo de madeiras
- Rentabilização de cofragens
- Precauções a observar com a conservação dos equipamentos
- Precauções a observar com plataformas de trabalho
- Normas e regulamentos de segurança

2699

Reboco em estruturas de betão armado

Carga horária  
25 horas

#### Objectivo(s)

- Salpicar superfícies horizontais (tectos).
- Executar reboco sarrafado em tectos.
- Rebocar com argamassa de esboço, paredes com arestas vivas e engras, acabar com roscone.
- Rebocar tectos em roscone com argamassa de esboço.

### Conteúdos

#### Salpico de superfícies horizontais

- Estruturas de apoio
- Regularização de salpico em tecto
- Salpico, função e aplicação em tectos
- Argamassa de salpico para tectos
- Precauções a observar na construção de estruturas de apoio
- Utilização de equipamentos de protecção individual (óculos)

#### Execução de reboco sarrafado em tectos

- Consistência da argamassa em reboco
- Dosagem da argamassa
- A circunferência
- Precauções a observar com os ferimentos

#### Reboco com argamassa de esboço, paredes com arestas vivas engras e acabamento com roscone

- Consistência da argamassa em reboco
- Dosagem da argamassa
- Granulometria das areias
- Moldes
- Esponjas
- A cal branca
- Interpretação de desenho técnico
- Precauções a observar com a cal

#### Reboco de tectos em roscone com argamassa de esboço

- Tipos de acabamento em tectos
- Tipos de sancas
- Moldes de correr em roscone com argamassa de esboço
- Sancas decorativas
- Precauções a observar no trabalho sobre andaimes

2700

Aprovisionamento de pré-esforçados, barrotes, ripas, telhas e preparação de betão

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Aprovisionar materiais e meios auxiliares necessários.
- Medir, misturar e amassar mecanicamente o betão.

**Conteúdos**

**Aprovisionar de materiais**

- Ferramentas e utensílios
- Materiais
- Noções de desenho para estruturas de telhado

**Execução de betão**

- Componentes da argamassa
- Inertes e ligantes
- Proporções e percentagens
- Precauções a observar no manuseamento da argamassa
- Utilização de equipamentos de protecção individual (luvas)

2701

Paredes e estruturas de suporte ao telhado

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)**

- Executar paredes da estrutura do telhado (empenas).
- Montar andaimes metálicos e de madeira.

**Conteúdos**

**Execução de paredes da estrutura do telhado (empenas)**

- Empenas (técnicas de construção)
- O varejamento (acção do vento)
- Altura de chaminés
- Modelos de chaminés (regiões e culturas)
- Cálculo - teorema de Pitágoras
- Interpretação de desenho técnico
- Precauções a observar nos trabalhos em alturas (empenas)

**Montagem de andaimes metálicos e de madeira**

- Tipos de andaime, metálicos e madeira
- Caranguejos para aperto de estruturas
- Técnicas para armação de andaimes
- Escoramentos e travamentos
- Pranchas de andaime

2702

Assentamento de telhas e acessórios em coberturas

Carga horária  
25 horas

**Objectivo(s)** • Assentar telhas e acessórios com argamassa em telhados.

**Conteúdos**

- Telhados simples e movimentados
- Tipos de telhado (águas e inclinações)
- Tipos de telhas (regiões e aplicações)
- Ferramentas para corte de telha
- Determinação do ponto do telhado
- Unidades de superfície
- Precauções a observar nos trabalhos em planos inclinados
- Precauções a observar no manuseamento de ferramentas de corte

2703

Assentamento de elementos pré-esforçados em estruturas de telhado

Carga horária  
50 horas

**Objectivo(s)** • Assentar elementos pré-esforçados em estruturas de telhado.

**Conteúdos**

- Estruturas de telhado
- Tipos de telhado (águas e inclinações)
- O betão pré-esforçado (vigas, medidas e formatos)
- Madeiras utilizadas em telhados
- Interpretação de desenho técnico

## 6. SUGESTÃO DE RECURSOS DIDÁCTICOS

- *Administração da construção civil* - Livros Técnicos e Científicos, 2004
- *Betão armado, armaduras, aspectos gerais* -J. d' Arga e Lima, Lisboa, L.N.E.C., 1997
- *Classificação e descrição geral de revestimentos para paredes de alvenaria ou de betão* - José A. Carvalho Lucas, Lisboa, L.N.E.C., 2004
- *Construção civil – teoria e prática (vol. I): administração e organização, mecânica dos solos* - U.S. Navy, 2005
- *Construção civil e obras públicas em Portugal* – Lisboa, INOFOR, 2000
- *Construção civil: glossário de termos técnicos* - Celestino João Ramos Peixeiro, Henrique Águas Gomes Ruas, Projecto Delfim (CR-ROM)
- *Dicionário técnico da construção civil* - J. Paz Branco, E. P. Gustave Eiffel, 1993
- *Infraestruturas, estruturas, alvenarias e cantarias em edifícios* -J. Paz Branco, E. P. Gustave Eiffel, 1993
- *Legislação e regulamentos em vigor, à data de realização da acção*
- *Manual de alvenaria – livros 1 e 2* - Michel Matana, Cetop, 2005
- *Matemática prática para a construção civil ao alcance de todos* - Adelino Godinho Fernandes, Cetop, 1985
- *Matemática, desenho, métodos, materiais e especificações* - U.S. Navy, 2005
- *Materiais de construção – vol. 1 e 2* - L. A. Falcão Bauer, Livros Técnicos e Científicos, 2002
- *Organização de estaleiros na construção civil* - Paz Branco, Lisboa, E. P. Gustave Eiffel, 1996
- *Organização e gestão de obras* -A. Correia dos Reis, Edições Técnicas Lda., 2006
- *Perspectivas: construção civil* - Projecto Delfim
- *Prevenção, higiene e segurança na construção civil e obras públicas* - Mark Austen
- *Quero trabalhar em ..... construção civil* - Colecção: Guia de Profissões e Carreiras, Quidnovi, 2004
- *Responsabilidade pela segurança na construção civil* - J. Soares Ribeiro, Lisboa, Livraria Almedina, 2005
- *Segurança, higiene e saúde na construção civil* - José Alexandrino Aurélio, Lisboa, Vislis Editores, 2004
- *Sistemas de construção I – contenções, drenagens, implantações, fundações, ancoragens* - Jorge Mascarenhas, Colecção: técnicas de construção, Livros Horizonte, 2006
- *Sistemas de construção II – paredes exteriores* - Jorge Mascarenhas, Colecção: técnicas de construção, Livros Horizonte, 2004
- *Sistemas de construção III – paredes e materiais básicos* - Jorge Mascarenhas, Colecção: técnicas de construção, Livros Horizonte, 2004
- *Sistemas de construção IV – coberturas planas, juntas, materiais fenosos e alumínio* - Jorge Mascarenhas, Colecção: técnicas de construção, Livros Horizonte, 2004
- *Sistemas de construção VI e VII – coberturas inclinadas* - Jorge Mascarenhas, Colecção: técnicas de construção, Livros Horizonte, 2006
- *Sistemas de construção VIII – estruturas de aço laminado e conformado a frio. Gesso e cal aérea. Cimento e aglomerado negro de cortiça* - Jorge Mascarenhas, Colecção: técnicas de construção, Livros Horizonte, 2006
- *Técnicas de construção com tijolos* - G. Franco Moreno, Plátano – Edições Técnicas, 1994