

**Curso Tecnológico de Construção Civil e Edificações**

**Programa de Planeamento e Condução de Obra**

**12º Ano**

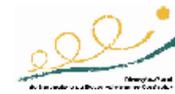
---

Autores

António Neves da Silva  
Apolinária Afonso (Coordenadora)  
José Ramos da Silva\*  
Manuel Antunes Vieira\*

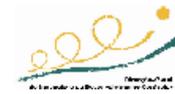
**Abril de 2006**

---



\* José Ramos da Silva e Manuel Antunes Vieira participaram apenas na autoria do projecto inicial que esteve na base do presente programa.

	<b>Pág.</b>
<b>I – Introdução</b>	04
<b>II – Apresentação do Programa</b>	06
Finalidades	06
Objectivos Gerais	07
Visão Geral dos Temas/Conteúdos	08
Sugestões Metodológicas Gerais	12
Competências Gerais	13
Recursos/Equipamentos	15
Avaliação	17
<b>III – Desenvolvimento do Programa</b>	18
<b>1. Organização e Preparação de Obras</b>	19
1.1 A Actividade de Condutor de Obra	19
1.2 Licenciamento de Obras	19
1.3 Regime Jurídico das Empreitadas	20
1.4 Leitura e Interpretação de Projecto	21
1.5 Preparação da Proposta	22
1.6 Informação e Comunicação	30
<b>2. Organização e Implantação do Estaleiro</b>	32
2.1 O Projecto Final do Estaleiro como Plano da Acção	32
2.2 Revisão e Desenvolvimento do Projecto do Estaleiro em Fase de Adjudicação	33
2.3 Organização do Estaleiro	34
2.4 Integração da Montagem do Estaleiro no Programa de Trabalhos Definitivo	43
2.5 Consignação da Obra	44
2.6 Montagem do Estaleiro (ME)	44
2.7 Manutenção do Estaleiro	46
<b>3. Execução da Obra – Produção</b>	47
3.1 Tarefas da Produção	47
3.2 Planeamento	48



3.3 Reuniões de Obra	53
3.4 Fases de Execução da Obra – Edifícios	53
3.5 Outros Tipos de Construção	97
<b>4. Conclusão da Obra</b>	<b>103</b>
4.1 Recepção da Obra	103
4.2 Desmontagem do Estaleiro	104
4.3 Elaboração das Telas Finais	104
4.4 Processos Administrativos/Licenças de Utilização	105
4.5 Recepção Definitiva	105
<b>IV – Bibliografia</b>	<b>106</b>

## I – Introdução

O plano de estudo do Curso Tecnológico de Construção Civil e Edificações apresenta uma estrutura curricular composta por três componentes: a componente de formação geral, comum a todos os cursos, a componente de formação científica e a componente de formação tecnológica.

A componente de formação científica é constituída por duas disciplinas, a Matemática B e a Físico e Química B. A componente de formação tecnológica é composta por três disciplinas nos 10.º e 11.º anos: Tecnologias de Construção, Desenho de Construção e Práticas de Construção; no 12.º ano, por Tecnologias de Construção, Desenho de Construção e pela Área Tecnológica Integrada (ATI), sendo esta constituída pelo Projecto Tecnológico, pela disciplina de Especificação e pelo Estágio, que direccionam a formação para uma profissão ou família de profissões.

No âmbito do Projecto Tecnológico, os alunos realizarão projectos concretos, com o fim de desenvolver uma visão integradora do saber e promover a sua orientação escolar, cultural e profissional conforme as diferentes disciplinas de especificação – Computação Gráfica e Orçamentação, Planeamento e Condução de Obra e Prevenção e Segurança na Construção.

O plano de estudo deste curso tecnológico, com a especificação de Planeamento e Condução de Obra no 12º ano, direcciona o aluno para as seguintes profissões, entre outras: Técnico de Obra/Condutor de Obra, Encarregado, Fiscal de Obras e Verificador de Qualidade, e proporciona uma aproximação ao mercado de trabalho.

A disciplina de Planeamento e Condução de Obra também contribui para a elaboração do trabalho final de curso, que será objecto de apresentação e de discussão pública através da Prova de Aptidão Tecnológica (PAT).

No final, o Curso Tecnológico de Construção Civil e Edificações confere ao aluno o diploma do ensino secundário e um certificado de qualificação profissional de nível 3, na área da Construção Civil.

A gestão da carga horária anual (147 x 90 minutos) da disciplina de especificação de Planeamento e Condução de Obra e do Projecto Tecnológico será da responsabilidade da escola, salvaguardando-se que a carga horária anual da disciplina de Especificação seja de 120 unidades lectivas e a do Projecto Tecnológico de 27 unidades lectivas. Sugere-se que a distribuição da referida carga horária se desenvolva durante 30 semanas, correspondendo a 4 tempos e 1 tempo semanal, respectivamente para a Especificação e para o Projecto Tecnológico.

O Estágio tem a duração de 160 unidades lectivas, correspondentes a 240 horas, sendo 216 horas na entidade de estágio e 24 horas de gestão flexível, para elaboração do plano de estágio e para reuniões de orientação e avaliação, da responsabilidade do professor-orientador e dos alunos-formandos.

A ATI, constituída pela disciplina de Especificação, pelo Projecto Tecnológico e pelo Estágio, é assegurada pelo docente que lecciona a disciplina de Especificação. Esta deverá ser leccionada por um professor com formação superior na área da Construção Civil.

A turma poderá ser dividida em turnos com um número de alunos pedagogicamente adequado às características da disciplina e de acordo com a legislação em vigor.

## II – Apresentação do Programa

A disciplina de Planeamento e Condução de Obra contribui para uma oferta profissionalmente qualificante orientada numa dupla perspectiva: a inserção no mundo do trabalho, através da profissão de Técnico de Obra/Condutor de Obra, ou do prosseguimento de estudos, especialmente através da frequência de cursos pós-secundários de especialização tecnológica e de cursos do ensino superior.

Pretende-se que os alunos adquiram saberes e competências para o exercício da profissão de Técnico de Obras/Condutor de Obra, para o que contribuem todas as disciplinas do curso.

Compete essencialmente a esta disciplina proporcionar aos alunos uma interligação de saberes e competências que lhes permitam uma qualificação ao nível do referencial da profissão.

O programa da disciplina é constituído por um conjunto de temas/conteúdos, leccionados durante todo o ano lectivo. Pretende-se que o aluno seja confrontado com situações diversas, próprias da obra, o que lhe permitirá estudar, planear e acompanhar a preparação da obra, o seu controlo, o lançamento dos trabalhos e toda uma gama de tarefas inerentes à condução de obras.

### Finalidades

Esta Especificação terminal, integrada no 12º ano, tem como finalidades:

- Promover o crescimento individual e a cidadania, através do reforço das competências adquiridas durante as formações básica e secundária, e o desenvolvimento de novas competências socioculturais e técnicas;
- Preparar para a vida activa, promovendo a empregabilidade, através do desenvolvimento de competências que permitam uma qualificação profissional;



- Interligar os saberes: Saber-Fazer (capacidades técnicas), Saber-Aprender (capacidades cognitivas) e Saber-Ser/Estar (qualidades humanas);
- Interligar e complementar os conhecimentos teóricos e práticos;
- Desenvolver acções facilitadoras de iniciativa autónoma relacionadas com a mão-de-obra, materiais, equipamentos, ferramentas, aplicações informáticas, Higiene e Segurança no Trabalho;
- Promover a realização pessoal, mediante o desenvolvimento de atitudes de autonomia e solidariedade;
- Desenvolver o gosto por estudos na área da Construção Civil.

### Objectivos Gerais

No final desta Especificação, o aluno deverá:

- Analisar e interpretar pormenorizadamente projectos de construção;
- Relacionar o projecto de construção civil com a sua execução e as medidas preventivas a tomar;
- Compreender processos e técnicas de execução dos diferentes elementos estruturais;
- Compreender o planeamento e a organização do estaleiro;
- Compreender o planeamento e a organização dos trabalhos;
- Conhecer métodos e processos construtivos;
- Conhecer materiais e equipamentos utilizados na construção;
- Colaborar na gestão de *stocks*;
- Conhecer processos e técnicas de controlo de qualidade;
- Compreender as normas e a legislação aplicáveis ao sector;
- Verificar o cumprimento do plano de segurança aprovado e fazer cumprir as normas de segurança aplicáveis a cada situação;
- Desenvolver a sua integração no mundo do trabalho e no meio empresarial;
- Desenvolver atitudes que favoreçam a comunicação, a autonomia, a cooperação e o relacionamento interpessoal;



- Desenvolver atitudes que integrem a segurança nos trabalhos de construção civil no seu quotidiano social e profissional;
- Reconhecer a absoluta necessidade de aplicar medidas de prevenção em trabalhos de construção civil;
- Desenvolver o gosto pela profissão de Técnico de Obra/Conductor de Obra.

### Visão Geral dos Temas/Conteúdos

O primeiro tema, “Organização e Preparação de Obras”, pretende que o aluno se inteire do trabalho preparatório e necessário para elaboração da proposta a apresentar a concurso e que, nesse processo, participe em todo o estudo do projecto e na organização da obra, com a finalidade de ter um custo, um prazo e uma programação que se realiza antes da implantação do estaleiro e da fase definitiva de execução da obra. No que se refere à parte administrativa, é relevante saber o tipo de obra e de empreitada a realizar. Assim, ficará não só com uma visão global da sua actividade, como antecipará qualquer trabalho preparatório não previsto. A aprendizagem deste tema tem como objectivo preparar o aluno para colaborar e participar com os responsáveis pela obra no planeamento e na preparação da mesma.

Pretende-se com o segundo tema, “Organização e Implantação do Estaleiro”, desenvolver no aluno a capacidade de reconhecer e pensar a obra como um empreendimento complexo que necessita de uma eficaz organização, sendo o "Estaleiro" o dispositivo que promove e suporta essa organização. Nesse sentido, conhece conceitos básicos, aprende e aplica métodos e procedimentos de organização de estaleiros, programa a sua montagem e integra-o no planeamento da obra. Após a consignação, aprende a montar o estaleiro de forma planeada, mantendo-o em funcionamento com um sistema de comunicação interno eficiente, em harmonia com a evolução da obra.

Pretende-se também que este processo de aprendizagem seja permanentemente conduzido em função dos objectivos determinantes de *qualidade, custo, prazo e segurança*, o que permitirá acrescentar a uma visão técnica e produtiva uma noção de gestão integrada e integral da obra. A aprendizagem deste tema tem como objectivo preparar o aluno, ao nível da sua competência, para colaborar e participar na equipa técnica, na organização, planeamento e gestão da produção.

O tema “Execução da Obra – Produção” tem por finalidade a agregação dos conhecimentos adquiridos. A sua estrutura baseia-se no processo de construção de edifícios, por ser o que se nos afigura mais adequado e com maior significado no nosso país, sem contudo ignorar outros tipos de construção.

O quarto tema, “Conclusão da Obra”, pretende que o aluno conheça as fases, processos administrativos e técnicos, que permitem dar por concluída a obra. Pretende-se ainda que o aluno, para além de conhecer o processo, lhe dê a devida importância e se inteire dos direitos, deveres e responsabilidades das entidades e seus representantes, neles envolvidas. A aprendizagem deste tema visa preparar o aluno para colaborar e participar em tarefas na fase pós-conclusão da obra.

Em conformidade com o exposto, o elenco dos Temas/Conteúdos é o seguinte:

## **1. ORGANIZAÇÃO E PREPARAÇÃO DE OBRAS**

1.1 A Actividade de Condutor de Obra.

1.2 Licenciamento de Obras.

1.3 Regime Jurídico das Empreitadas.

1.3.1 Esquema Conceptual (do Anúncio à Recepção Definitiva).

1.4 Leitura e Interpretação de Projecto.

1.4.1 Peças Escritas.

1.4.2 Peças Desenhadas.

1.4.3 Medições e Orçamentos.

1.4.3.1 Erros e Omissões.

1.4.3.2 Orçamento-Base.

1.5 Preparação da Proposta.

1.5.1 Planeamento Inicial da Obra.

1.5.2 Métodos e Processos Construtivos.

1.5.3 Definição dos Meios.

1.5.3.1 Carga de Mão-de-Obra.

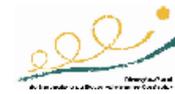
1.5.3.2 Quantificação dos Materiais.

1.5.3.3 Necessidades em Equipamento.

1.5.3.4 Subempreitadas.

1.5.4 Programação da Obra.

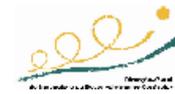
1.5.5 Projecto do Estaleiro.



- 1.5.6 Plano de Segurança e Saúde.
- 1.5.7 Plano de Qualidade.
- 1.5.8 Orçamento da Obra. Mapa Orçamental.
- 1.5.9 Controlo da Obra.
- 1.6 Informação e Comunicação.
- 1.6.1 Desenho de Comunicação à Obra.

## **2. ORGANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO ESTALEIRO**

- 2.1 O Projecto Final do Estaleiro como Plano da Acção.
  - 2.1.1 Objectivos e Funções do Estaleiro.
  - 2.1.2 Características Requeridas do Estaleiro.
  - 2.1.3 Tipos de Organização do Estaleiro. Organigramas.
- 2.2 Revisão e Desenvolvimento do Projecto do Estaleiro em Fase de Adjudicação.
  - 2.2.1 Alterações que Conduzem à Revisão e Desenvolvimento do Projecto de Estaleiro.
  - 2.2.2 Reanálise do Projecto na Óptica da Concretização.
- 2.3 Organização do Estaleiro.
  - 2.3.1 Partes Constituintes. Sectores e Serviços, Instalações e Circulações.
  - 2.3.2 Organização Técnica, Comercial e Administrativa do Estaleiro.
    - 2.3.2.1 Organigrama.
    - 2.3.2.2 Organização da Comunicação. Regulamentos do Estaleiro.
    - 2.3.2.3 Controlo de Custos.
    - 2.3.2.4 Controlo de Programação.
    - 2.3.2.5 Controlo de Qualidade.
    - 2.3.2.6 Segurança e Saúde no Estaleiro.
  - 2.3.3 Organização Física do Estaleiro.
    - 2.3.3.1 Metodologias.
    - 2.3.3.2 Implantação e Dimensionamento do Estaleiro.
  - 2.3.4 Projecto e Programa de Montagem do Estaleiro.
- 2.4 Integração da Montagem do Estaleiro no Programa de Trabalhos Definitivo.
- 2.5 Consignação da Obra.
- 2.6 Montagem do Estaleiro (ME).
  - 2.6.1 A Montagem do Estaleiro como Primeira Actividade da Obra.
  - 2.6.2 Montagem do Estaleiro.
  - 2.6.3 Encargos com o Estaleiro. Apuramento e Controlo de Custos.



2.7 Manutenção do Estaleiro.

### **3. EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

3.1 Tarefas da Produção.

3.1.1 Organização da Mão-de-Obra.

3.1.2 Gestão dos Materiais.

3.1.3 Gestão dos Equipamentos e Ferramentas.

3.1.4 Gestão das Subempreitadas.

3.1.5 Apoio a Meios Técnicos Especializados.

3.1.6 Higiene, Segurança e Saúde.

3.1.7 Qualidade.

3.1.8 Autos de Medição.

3.1.9 Trabalhos a Mais e a Menos.

3.2 Planeamento.

3.2.1 Noções de Planeamento.

3.2.2 Estudo das Actividades a Planear.

3.2.3 Planeamento de Recursos.

3.2.4 Planeamento Geral.

3.2.5 Controlo do Planeamento.

3.2.5.1 Detecção de Desvios.

3.2.5.2 Análise e Correção de Desvios.

3.2.6 Releitura e Interpretação do Projecto com a Evolução da Obra.

3.3 Reuniões de Obra.

3.4 Fases de Execução da Obra – Edifícios.

3.4.1 Demolições.

3.4.2 Implantação.

3.4.3 Movimento de Terras.

3.4.4 Infra-estruturas.

3.4.5 Super-estruturas.

3.4.6 Alvenarias.

3.4.7 Coberturas.

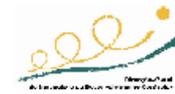
3.4.8 Instalações Técnicas.

3.4.9 Revestimentos.

3.4.10 Carpintarias, caixilharias e serralharias.

3.4.11 Acabamentos.

3.4.12 Arranjos Exteriores.



3.4.13 Reabilitação de Edifícios – Patologias da Construção.

3.5 Outros Tipos de Construção.

3.5.1 Obras Hidráulicas.

3.5.2 Obras Marítimas.

3.5.3 Obras Subterrâneas.

3.5.4 Vias de Comunicação.

3.5.5 Equipamentos Sociais.

#### **4. CONCLUSÃO DA OBRA**

4.1 Recepção da Obra.

4.1.1 Vistoria.

4.1.2 Recepção Provisória.

4.1.3 Fecho de Contas.

4.2 Desmontagem do Estaleiro.

4.3 Elaboração das Telas Finais.

4.4 Processos Administrativos/Licenças de Utilização.

4.5 Recepção Definitiva.

#### **Sugestões Metodológicas Gerais**

Considerando os objectivos da disciplina de Planeamento e Condução de Obra, as suas características e o seu carácter prático, sugerem-se como metodologias gerais:

- Utilizar, na abordagem dos trabalhos, a Metodologia do Trabalho de Projecto, permitindo assim o desenvolvimento de capacidades de investigação, decisão e optimização da relação e comunicação com os outros;
- Na planificação das unidades, tratando-se de uma disciplina técnico-prática, esta deve estabelecer interdisciplinaridade com as diferentes disciplinas do plano de estudos, em especial com as disciplinas de Tecnologia de Construção e Desenho de Construção;
- Nas visitas técnicas, os alunos deverão utilizar equipamento de protecção individual, nomeadamente o capacete e as botas de segurança. As visitas devem ser preparadas tendo em conta os temas/conteúdos, pretendendo-se aproximar a escola da vida activa e da sociedade em geral. Assim, os professores devem



- elaborar listagens de objectivos que facilitem a elaboração de relatório, o qual será objecto de análise e reflexão crítica na aula imediatamente a seguir à visita;
- Em cada tema, e ao longo do desenvolvimento do programa, é proposta uma sugestão de abordagem dos conteúdos da disciplina;
  - O professor pode ainda convidar técnicos de empresas da região para sessões de informação técnica como complemento das aulas e ligação da escola ao meio;
  - Durante o desenvolvimento de cada tema, os alunos devem realizar, em pequenos grupos, actividades de exploração que lhes possibilitem a aplicação dos conhecimentos adquiridos;
  - Durante o desenvolvimento do terceiro tema (Execução da Obra – Produção), as actividades de exploração deverão ser eminentemente de prática simulada, levando os alunos, ainda em pequeno grupo, a desenvolverem a cronologia de cada uma das intervenções das tarefas a executar, específicas de cada subtema.

Relativamente à gestão horária, o presente programa foi elaborado para ser leccionado em 180 horas, correspondentes a 120 unidades lectivas de 90 minutos, considerando-se incluída a formação, a avaliação, as visitas técnicas e outras situações decorrentes das actividades curriculares, tais como recuperação e enriquecimento. Propõe-se a seguinte distribuição:

Tema 1 – Organização e Preparação de Obras	- 16 unidades
Tema 2 – Organização e Implantação do Estaleiro	- 28 unidades
Tema 3 – Execução da Obra – Produção	- 70 unidades
Tema 4 – Conclusão da Obra	- 06 unidades

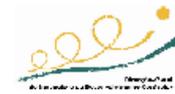
### **Competências Gerais**

A Especificação de Planeamento e Condução de Obra desenvolverá, entre outras, as seguintes competências profissionais e sociais:

- Interpretar os projectos de arquitectura, a estabilidade e as instalações especiais da obra, bem como os esboços, esquemas e descritivos dos pormenores técnicos do trabalho;
- Colaborar no planeamento e na preparação da obra, determinando as necessidades de mão-de-obra, equipamentos e materiais a afectar à mesma;



- Apresentar propostas de processos construtivos, no sentido de otimizar a relação entre prazo, qualidade e custos;
- Identificar e seleccionar as licenças de entidades competentes, necessárias à execução da obra, bem como os processos de obtenção das mesmas;
- Identificar e seleccionar os serviços técnicos de que a obra necessita (fornecimento de electricidade, água, etc.), bem como os processos de contratação dos mesmos;
- Intervir na definição do estaleiro em termos da sua localização, dimensão e organização;
- Colaborar na coordenação das actividades de montagem do estaleiro;
- Colaborar no processo de implantação da obra e controlar a marcação dos elementos construtivos;
- Providenciar a requisição e o armazenamento dos equipamentos, materiais e meios auxiliares, bem como verificar as respectivas quantidades e qualidades e a sua distribuição pelas frentes de trabalho;
- Coordenar as actividades de execução da obra e distribuir o trabalho pelas várias equipas, de acordo com as prioridades definidas nos respectivos programas;
- Determinar as quantidades de trabalho realizadas no período fixado para elaboração dos autos de medição;
- Controlar a execução dos trabalhos ao nível da sua qualidade, prazo de realização e cumprimento das normas de higiene e segurança, em articulação com o director de obra;
- Efectuar desenhos de esboço cotados (desenhos de comunicação à obra), de forma a transmitir com detalhe, formas, dimensões e processos construtivos;



- Colaborar na avaliação de desempenho dos trabalhadores subordinados;
- Cumprir e fazer cumprir, no âmbito das suas competências, o Plano de Segurança da Obra;
- Demonstrar autocontrolo;
- Responsabilizar-se pelas suas acções;
- Preparar, planear e organizar tarefas;
- Ser atento e cooperativo;
- Demonstrar capacidade de comunicar e de trabalhar em grupo;
- Ter iniciativa e criatividade;
- Demonstrar capacidade de liderança.

### **Recursos/Equipamentos**

Para os vários temas, é indicada a bibliografia, a legislação e as normas relacionadas com as matérias a leccionar.

Para a leccionação da disciplina, torna-se necessário que as escolas disponham de:

- Uma biblioteca com livros técnicos direccionados para os temas abordados no programa, legislação e normas em vigor para o sector da Construção Civil;
- Conjuntos de projectos completos de vários tipos de obras;
- Amostras de materiais;
- Quadros expositores, catálogos, revistas técnicas e outra documentação;



- Uma sala específica dotada de meios audiovisuais, diapositivos, vídeos técnicos, CD, DVD e equipamentos informáticos, com *software* específico da disciplina (com versão actualizada), mesas para planeamento e reuniões que, a um tempo, facilitem a leccionação da disciplina e familiarizem os alunos com as tecnologias de informação e comunicação, tornando as aulas mais aliciantes e contribuindo para o desenvolvimento do trabalho de pesquisa;
- Para o **planeamento** geral da obra – Software com 15 licenças de utilização:
  - *MS-Project* da Microsoft;
  - SICOPS, Sistema de Informação para Construção e Obras Públicas – Controlo de Obra – AECOPS/Echiron;
- Equipamentos necessários à Produção:
  - **Topografia**
    - 1 Estação total e acessórios;
    - 1 Teodolito e acessórios;
    - 1 Nível;
  - **Laboratório:**
    - 1 Equipamento para ensaio de solos;
    - 1 Equipamento para ensaio de betão;
  - **Obra:**
    - 1 Conjunto de andaimes metálicos tubulares em conformidade com a norma HD 1000, para fachadas até 6 m de altura incluindo plataformas;
- Equipamentos necessários à **Segurança:**
  - 15 Conjuntos de equipamento de protecção individual;
  - 1 Conjunto de equipamento de protecção colectiva;
- 1 Caixa de Primeiros Socorros.

## Avaliação

Tratando-se de uma disciplina de carácter teórico-prático, a avaliação formativa deverá ser o processo privilegiado que permitirá orientar e ajudar o aluno na superação das suas dificuldades e atitudes, favorecendo a sua progressão na aprendizagem.

Não obstante a realização dos vários trabalhos práticos, dever-se-á, no final de cada tema, testar conhecimentos individuais teóricos e teórico-práticos em grelhas de observação, memórias descritivas e relatórios críticos.

Finalmente, a avaliação sumativa, no fim de cada período lectivo, constituirá o processo de balanço da aprendizagem e do desenvolvimento psicomotor do aluno.

A avaliação deve ter lugar durante todo o processo de ensino/aprendizagem, surgindo-se para o efeito a utilização de grelhas de observação.

No início da leccionação de cada tema, devem ser explicitadas as formas de avaliação a utilizar (testes, trabalhos de grupo ou individuais, relatórios, registos, grelhas de observação, exposição-discussão ou outros a definir), assim como os respectivos momentos de aplicação.

A Prova de Aptidão Tecnológica (PAT) consiste na defesa, perante um júri, de um produto, que assume a forma de objecto ou produção escrita ou de outra natureza, e do respectivo relatório de realização, os quais evidenciam as aprendizagens profissionais adquiridas pelo aluno.



## III – Desenvolvimento do Programa

---

### UNIDADES DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Organização e Preparação de Obras	1
Organização e Implantação do Estaleiro	2
Execução da Obra – Produção	3
Conclusão da Obra	4



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<b>1.1 A Actividade de Condutor de Obra.</b>	<b>1.1 Compreender o enquadramento da actividade de Condutor de Obra.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Enumera as actividades do “condutor de obra” no desenvolvimento dos trabalhos antes e depois da obra iniciada;</li><li>- Identifica outras actividades associadas à condução dos trabalhos de construção;</li><li>- ...</li></ul>	<b>1.1</b> <p>Sugere-se que o professor relembre o tema 1 – Introdução ao Sector da Construção do 10.º ano, na disciplina de Práticas de Construção, onde se abordou o conteúdo “O Mercado do Emprego”. A experiência e os conhecimentos que o aluno adquiriu na disciplina de Práticas de Construção, dos 10.º e 11.º anos, tornam-no apto a compreender o enquadramento das actividades do Condutor de Obra.</p> <p>Sugere-se ainda a realização de visita técnica, devidamente planificada, a uma obra com estaleiro. Assim, os alunos compreenderão, também, a função de cada interveniente no processo produtivo no sector da Construção Civil e Obras Públicas.</p> <p>Deverão os alunos ser avaliados com apresentação individual de um relatório sucinto sobre os aspectos observados.</p> <p>Sugere-se a criação, na sala de aula, de uma “Biblioteca Técnica” de acesso directo aos alunos para consulta e apoio de trabalhos.</p>	<b>1.1</b> 2 Unidades lectivas.
<b>1.2 Licenciamento de Obras.</b>	<b>1.2 Conhecer o processo de Licenciamento de Obras.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifica as necessidades na obtenção de serviços e de</li></ul>	<b>1.2</b> <p>Através dos respectivos <i>sites</i> das Câmaras Municipais, poderão os alunos aceder às informações prestadas sobre licenciamento de obras de edificações, para cada autarquia. Terão acesso aos intervenientes no</p>	<b>1.2</b> 1 Unidade lectiva.



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>licenças junto das entidades públicas e privadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica para cada tipo de obra os procedimentos, as entidades e os intervenientes no processo de licenciamento de cada tipo de obra;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p>processo de licenciamento, termos de responsabilidade, legislação em vigor, classificação da obra e o tipo de execução, entre outros assuntos de interesse para este tema.</p>	
<p><b>1.3 Regime Jurídico das Empreitadas.</b></p>	<p><b>1.3 Compreender as normas jurídicas das empreitadas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cita a legislação a aplicar no estabelecimento de empreitadas em obras públicas e particulares;</li> <li>- Define contrato;</li> <li>- Cita tipos de contratos;</li> <li>- Define contrato de empreitada;</li> <li>- Refere tipos de empreitadas;</li> <li>- Distingue tipos de empreitadas;</li> <li>- Define adjudicação;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>1.3</b> Sugere-se a leitura e interpretação do “Regime Jurídico das Empreitadas de Obras Públicas”, em vigor.</p> <p>Caberá ao professor ajudar os alunos na interpretação das normas jurídicas. Poderá ser feito, também, um esquema conceptual do regime das empreitadas, desde o anúncio à recepção definitiva da obra.</p> <p>Propõe-se que o estudo deste subtema se inicie pela observação de anúncios de concurso público, através de consulta de jornais. Seguidamente e após a leitura e discussão dos elementos constituintes dos anúncios, propor a elaboração de um projecto de anúncio pelos alunos.</p>	<p><b>1.3</b> 2 Unidades lectivas.</p>
<p><b>1.3.1. Esquema Conceptual (do Anúncio à Recepção Definitiva).</b></p>	<p><b>1.3.1 Conhecer pormenorizadamente o regime das empreitadas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica cada uma das fases do regime de empreitadas;</li> <li>- Enumera as diferentes fases</li> </ul>		



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>de um concurso de empreitada;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descreve o regime de empreitadas, desde o anúncio de empreitada até à recepção definitiva da obra;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>1.4. Leitura e Interpretação de Projecto.</b></p> <p><b>1.4.1. Peças Escritas.</b></p> <p><b>1.4.2. Peças Desenhadas.</b></p> <p><b>1.4.3. Medições e Orçamentos.</b></p> <p><b>1.4.3.1. Erros e Omissões.</b></p> <p><b>1.4.3.2. Orçamento-Base.</b></p>	<p><b>1.4 Analisar e interpretar pormenorizadamente o Projecto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descreve a constituição de um processo de concurso;</li> <li>- Identifica as diferentes peças de um projecto;</li> <li>- Lê desenhos, pormenores e elementos do projecto;</li> <li>- Interpreta peças escritas e desenhadas;</li> <li>- Identifica as cláusulas técnicas, gerais e especiais, incluídas num caderno de encargos;</li> <li>- Lê mapas de medições;</li> <li>- Define “rectificações de erros” e “omissões de projecto”;</li> <li>- Refere possíveis reclamações quanto a erros e omissões de projecto;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>1.4 e 1.5</b></p> <p>Sugere-se que o professor disponibilize um programa de concurso, contendo caderno de encargos, projecto (condições técnicas especiais, memória descritiva, cálculos e desenhos) e mapa de quantidades de trabalho, com medições e anexos à proposta, para servir de apoio à leccionação da matéria.</p>	<p><b>1.4 e 1.5</b></p> <p>9 Unidades lectivas.</p>



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>1.5. Preparação da Proposta.</b></p> <p><b>1.5.1. Planeamento Inicial da Obra.</b></p> <p><b>1.5.2. Métodos e Processos Construtivos.</b></p> <p><b>1.5.3. Definição dos Meios.</b></p> <p><b>1.5.3.1. Carga de Mão-de-Obra.</b></p> <p><b>1.5.3.2. Quantificação dos Materiais.</b></p> <p><b>1.5.3.3. Necessidades em Equipamento.</b></p> <p><b>1.5.3.4. Subempreitadas.</b></p>	<p><b>1.5 Colaborar na elaboração e preparação da Proposta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumera os intervenientes na equipa técnica da elaboração da proposta;</li> <li>- Cita informação necessária para elaboração da proposta;</li> <li>- Descreve as condições locais para o estudo da proposta;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer as actividades a quantificar na elaboração da proposta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica, para cada artigo das medições, as actividades a considerar;</li> <li>- Codifica as actividades do mapa orçamental;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer métodos e processos construtivos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta a memória descritiva e justificativa do processo construtivo;</li> <li>- Selecciona os processos construtivos a adoptar;</li> </ul>		



1ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **ORGANIZAÇÃO E PREPARAÇÃO DE OBRAS**

CARGA HORÁRIA: 16 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cita condicionantes do local de implantação;</li> <li>- Apresenta propostas de processos construtivos;</li> <li>- Infere da sua operacionalidade na obra;</li> <li>- Refere a relação, prazo, qualidade e custos, tendo em conta as especificidades do projecto;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Colaborar na quantificação das cargas de mão-de-obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descreve as actividades implicadas;</li> <li>- Descreve a quantificação das actividades;</li> <li>- Enumera as equipas formadas;</li> <li>- Participa na elaboração do mapa de barras de carga de mão-de-obra;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Colaborar na determinação de materiais a afectar à obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica todos os materiais afectos à proposta;</li> <li>- Sugere alterações na quantificação dos materiais;</li> <li>- ...</li> </ul>		



1ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **ORGANIZAÇÃO E PREPARAÇÃO DE OBRAS**

CARGA HORÁRIA: 16 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Colaborar na selecção e quantificação de equipamento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Participa na selecção do equipamento;</li><li>- Explica a necessidade de equipamento para cada proposta;</li><li>- Integra os equipamentos nas actividades;</li><li>- Estima rendimentos, custos e prazos;</li><li>- Lê e interpreta catálogos sobre equipamentos;</li><li>- Propõe equipamentos alternativos, quando solicitado;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Colaborar na decisão das subempreitadas a incluir na proposta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Prepara elementos necessários para proceder a subempreitada;</li><li>- Identifica as subempreitadas;</li><li>- Prevê as subempreitadas necessárias à proposta, de acordo com as necessidades detectadas;</li><li>- Integra as propostas das subempreitadas nas condições da proposta;</li></ul>		



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	- ...		
<b>1.5.4. Programação da Obra.</b>	<b>1.5.4 Acompanhar o desenvolvimento do Programa de Trabalhos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelece as precedências entre as actividades;</li> <li>- Elabora barras das actividades;</li> <li>- Elabora plano de actividades;</li> <li>- Prevê o aprovisionamento dos materiais necessários conforme os consumos previstos;</li> <li>- Elabora o plano de utilização da ocupação do equipamento para a totalidade do prazo de execução da obra;</li> <li>- Infere a previsão de receitas e despesas a partir do programa de trabalhos;</li> <li>- Conclui das necessidades em equipamentos específicos;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<b>1.5.5. Projecto do Estaleiro.</b>	<b>1.5.5 Colaborar na elaboração do estudo preliminar do Projecto de Estaleiro.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recolhe e interpreta</li> </ul>	<b>1.5.5</b> Sugere-se, para a elaboração do projecto de um estaleiro, a elaboração de um trabalho pelos alunos, em que, partindo de uma planta contendo toda a informação útil obtida através do projecto e, por outro	



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>informação sobre condições do terreno e do clima no local da obra;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regista as condições e condicionantes do meio;</li> <li>- Estabelece o relacionamento com as autoridades locais;</li> <li>- Propõe o dimensionamento e o local de implantação do estaleiro;</li> <li>- Projecta os acessos aos principais dispositivos e instalações fixas;</li> <li>- Propõe locais para movimentação dos dispositivos semi-fixos e móveis;</li> <li>- Propõe os principais eixos de circulação e movimentação de pessoas, meios de transporte e materiais;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p>lado, recolhida na visita de reconhecimento a uma obra já realizada, e atendendo às condições e condicionantes do meio, que se faça o estudo de dimensionamento e implantação do estaleiro. Deverá o aluno, sempre que possível e em todos os temas, recorrer à utilização das TIC.</p>	
<p><b>1.5.6. Plano de Segurança e Saúde.</b></p>	<p><b>1.5.6 Compreender a necessidade de criar condições de segurança e saúde nos estaleiros e outros locais de trabalho.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrever as condições que devem ser concretizadas nos locais de trabalho, tendo em vista a</li> </ul>	<p><b>1.5.6</b> Deverá estar acessível na sala de aula um Plano de Segurança e Saúde (PSS), para servir de apoio à aprendizagem do tema. No PSS, deve constar um conjunto de elementos determinantes para a prevenção, como sejam a identificação de todos os intervenientes, a caracterização da obra, a descrição do local de implantação e das suas envolventes, a organização do</p>	



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>protecção da vida e saúde dos trabalhadores;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a divulgação sobre riscos profissionais nos locais de trabalho;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer a finalidade, estrutura e conteúdo de um Plano de Segurança e Saúde (PSS).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refere as regras a observar no PSS para a instalação do estaleiro, durante a fase de elaboração do Projecto;</li> <li>- Identifica os perigos associados às condições de segurança e à organização e carga de trabalho;</li> <li>- Cita as especificações do PSS no sentido da verificação da sua conformidade e harmonização com as características da obra;</li> <li>- Identifica situações geradoras de riscos resultantes das decisões tomadas pelos intervenientes no acto de construir;</li> <li>- Estuda e analisa o PSS da empreitada;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p>estaleiro, a previsão dos riscos em cada operação a realizar e a sua prevenção.</p> <p>Sugere-se a leitura e a interpretação do diploma que estabelece as regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção.</p>	



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<b>1.5.7 Plano de Qualidade.</b>	<b>1.5.7 Colaborar no Plano de Qualidade.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Define Plano de Qualidade;</li><li>- Constitui <i>dossier</i> de Qualidade;</li><li>- Refere os documentos necessários para efectuar controlo de conformidade;</li><li>- Identifica os materiais e equipamentos a serem inspeccionados pelo controlo de qualidade;</li><li>- Cita as inspecções e ensaios a serem efectuados;</li><li>- Enuncia as garantias de qualidade do fornecedor (certificados, protocolos de garantia, etc.);</li><li>- Identifica relatórios de ensaios, certificados de homologação, certificados de conformidade – materiais e equipamentos;</li><li>- Define Controlo de Qualidade;</li><li>- Participa na elaboração do Plano de Qualidade;</li><li>- ...</li></ul>	<b>1.5.7</b> Lembra-se a necessidade de estar disponível, na sala de aula, um Plano de Qualidade para servir de apoio à aprendizagem do tema.	



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<b>1.5.8. Orçamento da Obra. Mapa Orçamental.</b>	<b>1.5.8</b> <b>Compreender o orçamento de uma obra e o correspondente mapa orçamental.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Define orçamento de uma obra;</li><li>- Define mapa orçamental;</li><li>- Interpreta o orçamento geral da obra;</li><li>- Reconhece o mapa orçamental como instrumento de controlo de custos;</li><li>- ...</li></ul>		
<b>1.5.9. Controlo da Obra.</b>	<b>1.5.9</b> <b>Compreender a estrutura de custos de uma obra.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Define custos de fabrico;</li><li>- Decompõe os custos de fabrico em mão-de-obra, materiais e equipamentos;</li><li>- Interpreta a lista de preços unitários;</li><li>- Interpreta as fichas de preço composto;</li><li>- Interpreta tabelas de preços, normas e especificações técnicas de materiais e equipamentos;</li></ul>		



1ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **ORGANIZAÇÃO E PREPARAÇÃO DE OBRAS**

CARGA HORÁRIA: 16 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cita custos de processo alternativo;</li> <li>- Define cronograma financeiro;</li> <li>- Interpreta cronograma financeiro;</li> <li>- Define cash-flow;</li> <li>- Interpreta mapa de <i>cash-flow</i> previsível;</li> <li>- Deduz que o controlo de uma obra assenta no controlo de recursos;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>1.6. Informação e Comunicação.</b></p>	<p><b>1.6 Colaborar nos processos de informação e comunicação da equipa técnica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica tipos de informação;</li> <li>- Cita suportes de informação;</li> <li>- Identifica desvios entre a informação transmitida e as práticas;</li> <li>- Aplica técnicas de organização da documentação;</li> <li>- Aplica técnicas de comunicação em sessões de sensibilização na difusão da informação;</li> <li>- Selecciona informação técnica a disponibilizar para consulta dos trabalhadores;</li> </ul>		<p><b>1.6</b> 2 Unidades lectivas.</p>



1ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **ORGANIZAÇÃO E PREPARAÇÃO DE OBRAS**

CARGA HORÁRIA: 16 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<b>1.6.1. Desenho de Comunicação à Obra.</b>	- ... <b>1.6.1. Executar esboços cotados em situações concretas de obra.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aplica conceitos de esboço cotado em desenhos de comunicação à obra;</li><li>- Representa pormenores de construções em esboço cotado;</li><li>- ...</li></ul>		



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>2.1 O Projecto Final do Estaleiro como Plano da Acção.</b></p> <p><b>2.1.1 Objectivos e Funções do Estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Adaptação ao Tipo de Obra.</b></li> <li>• <b>Local.</b></li> <li>• <b>Área Disponível.</b></li> <li>• <b>Tipo de Obra.</b></li> </ul>	<p><b>2.1.1 Compreender os objectivos e as funções dos estaleiros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define estaleiro;</li> <li>- Refere os aspectos técnicos, económicos e de segurança abrangidos;</li> <li>- Enumera as funções básicas a cumprir pelo estaleiro;</li> <li>- Descreve a articulação entre as diferentes funções do estaleiro;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>2.1.1</b></p> <p>Sugere-se o desenvolvimento do tema centrado nos objectivos determinantes do contrato: qualidade, custo, prazo, respectivos controlos e cumprimento de normas de segurança. Para tal, através de exemplos correntes de execução de obras, deverá ser demonstrado que só com organização se atingem os seus objectivos. O estaleiro é o dispositivo organizativo e físico que permite e suporta essa organização.</p>	<p><b>2.1.1</b></p> <p>1 Unidade lectiva.</p>
<p><b>2.1.2 Características Requeridas do Estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Equipamento Fixo.</b></li> <li>• <b>Instalações Necessárias.</b></li> </ul>	<p><b>2.1.2 Compreender características genéricas essenciais a um estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue as características qualitativas requeridas;</li> <li>- Refere métodos específicos de obtenção;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>2.1.2</b></p> <p>Sugere-se que sejam realçadas as características qualitativas necessárias a qualquer estaleiro, tais como: compatibilidade técnica e económica com a obra; flexibilidade na utilização; adaptabilidade na evolução; melhoria da produtividade, da qualidade e da segurança; obtenção de custos reais.</p>	<p><b>2.1.2</b></p> <p>1 Unidade lectiva.</p>



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>2.1.3 Tipos de Organização do Estaleiro. Organigramas.</b></p>	<p><b>2.1.3 Conhecer tipos de organização dos estaleiros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica os factores gerais de que depende a organização dos estaleiros;</li> <li>- Descreve sumariamente tipos de organização dos estaleiros;</li> <li>- Distingue os respectivos organigramas;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>2.1.3</b> Sugere-se que existam na sala de aula exemplos de organogramas de estaleiro para vários tipos de obra: de pequenos e grandes edifícios, obras de estrutura metálica ou de betão, entre outras.</p>	<p><b>2.1.3</b> 1 Unidade lectiva.</p>
<p><b>2.2 Revisão e Desenvolvimento do Projecto do Estaleiro em Fase de Adjudicação.</b></p> <p><b>2.2.1 Alterações que Conduzem à Revisão e Desenvolvimento do Projecto de Estaleiro.</b></p>	<p><b>2.2.1 Analisar os factos que conduzem à revisão e ao desenvolvimento do Projecto de Estaleiro da Proposta (PEP).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue a diferença de objectivos e de referências entre a fase da Proposta e a de Adjudicação;</li> <li>- Identifica as limitações do PEP em relação às necessidades da acção (obra);</li> </ul>	<p><b>2.2.1</b> O professor deve realçar as diferenças entre projecto de estaleiro na fase de elaboração da proposta e na fase de adjudicação. Partindo da informação utilizada na primeira, o professor deve levar o aluno a identificar os aspectos a aprofundar e os novos aspectos que resultam do contrato e do tempo decorrido. Deverá haver lugar para apresentar o Programa Definitivo de Trabalhos e realçar o seu papel na condução da obra.</p>	<p><b>2.2.1</b> 1 Unidade lectiva.</p>



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infere a importância da fase de negociação do contrato;</li> <li>- Prevê alterações nas previsões da empresa devidas ao tempo decorrido;</li> <li>- Identifica Plano de Trabalhos Definitivo;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>2.2.2 Reanálise do Projecto na Óptica da Concretização.</b></p>	<p><b>2.2.2 Compreender o processo de reanálise do Projecto inicial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refere os participantes na equipa de reanálise;</li> <li>- Identifica as condicionantes mais frequentes;</li> <li>- Descreve acções para obtenção de dados actualizados;</li> <li>- Elabora questionários;</li> <li>- Integra dados no estudo do estaleiro;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>2.2.2</b> O professor orientará o aluno para a análise do projecto tendo em vista a execução da obra. Seguidamente, o aluno lista informação complementar e suplementar a recolher sobre o projecto, o local da obra, o mercado e as condições na empresa. Sugere-se que os alunos elaborem questionários para sistematizar a obtenção da informação referida.</p>	<p><b>2.2.2</b> 1 Unidade lectiva.</p>
<p><b>2.3. Organização do Estaleiro.</b></p> <p><b>2.3.1 Partes Constituintes. Sectores</b></p>	<p><b>2.3.1 Conhecer os principais</b></p>	<p><b>2.3.1</b> Sugere-se que a abordagem ao subtema "Organização</p>	<p><b>2.3.1</b> 1Unidade</p>



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>e Serviços, Instalações e Circulações.</b></p>	<p><b>componentes organizacionais e físicos do estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumera sectores, serviços e dispositivos mais importantes e frequentes;</li> <li>- Refere as instalações e equipamentos que lhes dão suporte físico;</li> <li>- Classifica os tipos de zonas de acesso, circulação e movimentação a prever;</li> <li>- Selecciona componentes referidos a utilizar no projecto;</li> <li>- Estabelece o relacionamento com as autoridades locais e fornecedores;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p>dos Estaleiros” se inicie com a referência aos componentes organizacionais e físicos, em geral utilizados, permitindo uma primeira identificação e sistematização.</p> <p>Preende-se que a análise e a discussão em grupo das condições necessárias à realização da obra em estudo conduza, com a coordenação do professor, à selecção dos componentes a incluir no estaleiro nas várias fases.</p>	<p>lectiva.</p>
<p><b>2.3.2 Organização Técnica, Comercial e Administrativa do Estaleiro.</b></p>	<p><b>2.3.2 Compreender a organização técnica, comercial e administrativa do estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue organização técnica, organização comercial e organização administrativa do estaleiro;</li> <li>- Identifica os sectores que as compõem;</li> <li>- Distingue sumariamente as competências de cada sector e respectivos serviços;</li> </ul>	<p><b>2.3.2</b> Apresentados e integrados os sectores fundamentais, pretende-se numa 2ª etapa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar mais detalhadamente as competências atribuídas a cada um e, de forma breve, a sua estrutura interna.</li> <li>- Referir áreas de sobreposição de competências e formas de as regular.</li> <li>- Tornar claros o papel e a importância da direcção e coordenação geral da obra.</li> </ul> <p>Dada a importância do tema na apreensão da complexidade da organização de uma obra, sugere-se que seja desenvolvido, em interacção com os alunos,</p>	<p><b>2.3.2</b> 1 Unidade lectiva.</p>



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica possíveis sobreposições e sua solução;</li> <li>- Reconhece a necessidade e a importância da direcção e coordenação geral;</li> <li>- Relaciona organização do estaleiro com organização de empresa;</li> <li>- Aplica a definição de competências aos componentes seleccionados para o projecto;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p>propondo-lhes situações concretas das obras, que coloquem questões de organização, suscitando propostas de solução a serem analisadas e orientadas para a construção de um modelo de organização.</p> <p>Ao indicar as competências de cada sector, estas devem ser ilustradas através dos seus resultados práticos e por uma ordem que se relacione com a evolução da obra.</p> <p>Deve ser salientada a contribuição de cada sector ou serviço para a obtenção dos objectivos indicados em 2.1.1.</p> <p>A exposição deve ser acompanhada da apresentação de organigramas, de estaleiro e de empresas, identificando as inter-relações.</p> <p>Deve existir na aula, como recurso, bibliografia sobre organização de estaleiros.</p>	
<p><b>2.3.2.1 Organigrama.</b></p>	<p><b>2.3.2.1 Elaborar o organigrama de um estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica os conceitos e noções de organização à elaboração do organigrama de um estaleiro;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>2.3.2.1</b></p> <p>Sugere-se a referência à necessidade de actualização do organigrama do estaleiro com a evolução da obra.</p>	<p><b>2.3.2.1</b></p> <p>1Unidade lectiva.</p>
<p><b>2.3.2.2 Organização da Comunicação. Regulamentos do Estaleiro.</b></p>	<p><b>2.3.2.2 Compreender a necessidade e importância da organização da comunicação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica os objectivos da organização da comunicação;</li> </ul>	<p><b>2.3.2.2</b></p> <p>Como forma de sensibilizar o aluno para a importância da comunicação no estaleiro, sugerem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A constituição de um Centro de Documentação na aula, incluindo em complemento da “Biblioteca Técnica de Aula”, fotografias e outros elementos recolhidos em</li> </ul>	<p><b>2.3.2.2</b></p> <p>1Unidade lectiva.</p>



2ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **ORGANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO ESTALEIRO**

CARGA HORÁRIA: 28 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descreve sumariamente os diversos graus de comunicação a estabelecer;</li> <li>- Identifica os circuitos permanentes a instalar;</li> <li>- Descreve regras gerais que garantam a circulação da informação;</li> <li>- Infere a necessidade de existir um regulamento do estaleiro;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p>visitas de estudo, meios audiovisuais e documentos produzidos na aula, e outros com interesse para os trabalhos práticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A criação de um sistema simples de classificação e arquivo.</li> <li>- A obtenção de um conjunto, o mais extenso possível, de impressos e outros suportes de informação usados na comunicação em obra.</li> <li>- Os alunos deverão aplicar os conhecimentos, estabelecendo regras de comunicação no Projecto de Estaleiro para, por exemplo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informação técnica gráfica (desenhos).</li> <li>- Comunicação interna num sector de Estaleiro.</li> <li>- Movimentação de materiais ou equipamento.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>2.3.2.3 Controlo de Custos.</b></p>	<p><b>2.3.2.3 Compreender a necessidade do controlo de custos na organização do estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue “Custo Orçamentado” e “Custo Real”;</li> <li>- Descreve os métodos de recolha de informação para obtenção dos custos;</li> <li>- Define o custo diário do estaleiro;</li> <li>- Exemplifica procedimentos perante os desvios;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>2.3.2.3</b></p> <p>Sugere-se o recurso aos impressos usados para o efeito no estaleiro, indicando os sectores e serviços intervenientes.</p> <p>Os alunos poderão constituir um <i>dossier</i> de controlo de custos para uma actividade e o circuito de informação necessário à determinação do custo respectivo.</p>	<p><b>2.3.2.3</b></p> <p>1 Unidade lectiva.</p>



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>2.3.2.4 Controlo de Programação.</b></p>	<p><b>2.3.2.4 Conhecer procedimentos de Controlo da Programação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue Programa Geral de Trabalhos, Programa de Frente e Programa de Actividade;</li> <li>- Descreve procedimentos para acompanhamento de programas;</li> <li>- Descreve metas intercalares de cumprimento obrigatório;</li> <li>- Descreve métodos e processos para recolha de informação sobre a evolução da obra;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>2.3.2.4</b></p> <p>Deverá existir na aula um Programa Geral de Trabalhos do qual possa destacar-se um Programa de Frente (ou programa de grupo de actividades conexas) e o programa de uma actividade.</p>	<p><b>2.3.2.4</b></p> <p>1Unidade lectiva.</p>
<p><b>2.3.2.5 Controlo de Qualidade.</b></p>	<p><b>2.3.2.5. Compreender a necessidade do Controlo de Qualidade (CQ).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descreve as principais funções do CQ e sua organização no Estaleiro;</li> <li>- Cita terminologia própria do CQ;</li> <li>- Interpreta “Plano de Qualidade” na óptica da organização e implementação do CQ no Estaleiro;</li> <li>- Elabora plano de qualidade para uma actividade da obra;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>2.3.2.5</b></p> <p>Utilizar o Plano de Qualidade existente na aula para deduzir as necessidades de meios e a Organização do CQ no Estaleiro.</p>	<p><b>2.3.2.5</b></p> <p>1Unidade lectiva.</p>



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>2.3.2.6 Segurança e Saúde no Estaleiro.</b></p>	<p><b>2.3.2.6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Reconhecer a importância do uso adequado das protecções colectivas.</b></li> <li>- Identifica os riscos de uso de protecção colectiva;</li> <li>- Refere vantagens dos dispositivos de segurança colectiva;</li> <li>- Cita exemplos de protecção colectiva;</li> <li>- Descreve os cuidados a ter para evitar a queda de materiais e objectos vários, em andaimes e aparelhos elevatórios;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Descrever e utilizar os equipamentos de protecção individual.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica algumas das principais características de um capacete de protecção;</li> <li>- Refere características dos vidros dos óculos e viseiras de protecção;</li> <li>- Justifica a utilização dos diferentes filtros;</li> </ul>	<p><b>2.3.2.6</b></p> <p>Identificar riscos e procedimentos de prevenção na montagem do Estaleiro, no âmbito do Projecto de grupo. Encontrar a posição mais conveniente para o Departamento de Segurança e Saúde no organigrama do Estaleiro.</p>	<p><b>2.3.2.6</b></p> <p>2 Unidades lectivas.</p>



2ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **ORGANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO ESTALEIRO**

CARGA HORÁRIA: 28 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Caracteriza os dois principais tipos de protectores de ouvidos;</li><li>- Menciona características do vestuário a usar na protecção do tronco;</li><li>- Indica as diferentes protecções a usar para os pés e membros inferiores consoante haja possibilidade de lesões de origem mecânica, térmica, química ou eléctrica;</li><li>- Refere os materiais a usar no fabrico de luvas de acordo com o agente agressor;</li><li>- Menciona regras na utilização e fabrico de cintos de segurança;</li><li>- Selecciona equipamento individual consoante os riscos previstos;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Compreender os objectivos e funções do Departamento de Segurança e Saúde (Dep.º SS).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Desenvolve e adapta as regras descritas no Plano de Segurança e Saúde elaborado para a Proposta, à situação da Obra;</li><li>- Esquematiza a organização do</li></ul>		



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dep.º SS;</li> <li>- Identifica as suas tarefas prioritárias;</li> <li>- Identifica os principais riscos a esperar em função da sinistralidade verificada na “Construção” e quais os procedimentos de prevenção;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>2.3.3 Organização Física do Estaleiro</b></p> <p><b>2.3.3.1 Metodologias</b></p>	<p><b>2.3.3.1 Compreender os critérios, métodos e procedimentos utilizados na implantação do estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica os factores a considerar;</li> <li>- Identifica os sistemas componentes mais importantes e de maior permanência;</li> <li>- Classifica esses sistemas quanto ao grau de mobilidade;</li> <li>- Prevê formas de evolução do estaleiro;</li> <li>- Define a prioridade no estudo de cada dispositivo e na sua integração no conjunto;</li> </ul>	<p><b>2.3.3.1</b> Sugere-se que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se distingam os principais factores que intervêm na organização de qualquer estaleiro.</li> <li>• Seja demonstrado que a sua importância relativa varia com as características e fases da obra, com condicionantes contratuais e locais, entre muitas outras.</li> <li>• Que o desenvolvimento deste subtema seja apoiado num Projecto e Organigrama de Estaleiro, no qual possam ser reconhecidos os critérios, métodos e procedimentos a expor.</li> </ul>	<p><b>2.3.3.1</b> 1 Unidade lectiva.</p>



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define critérios de implantação, dimensionamento e interdependência para todos os componentes;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>2.3.3.2 Implantação e Dimensionamento do Estaleiro.</b></p>	<p><b>2.3.3.2 Compreender critérios, métodos e procedimentos inerentes à organização física do estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica as fases de evolução do estaleiro para as várias fases da obra.</li> <li>- Identifica os componentes presentes em cada fase;</li> <li>- Identifica as posições de acesso mais favoráveis;</li> <li>- Estabelece a melhor localização para cada componente e implanta o estaleiro no projecto, em função da sua prioridade;</li> <li>- Define tabelas de correlação;</li> <li>- Analisa as interdependências dos diversos componentes implantados;</li> <li>- Usa tabelas de correlação;</li> <li>- Verifica o funcionamento das interdependências;</li> <li>- Prevê a localização das instalações técnicas especiais</li> </ul>	<p><b>2.3.3.2</b> Sugere-se que, uma vez compreendidos os conceitos e os métodos de implantação (fase teórica), e antes de passar à prática com a Implantação, Dimensionamento e Projecto final de Estaleiro, seja realizada uma visita de estudo a uma obra que apresente um estaleiro vasto e organizado, que possa constituir uma referência no estudo e discussão dos projectos de grupo (Relatório da Visita).</p>	<p><b>2.3.3.2</b> 2 Unidades lectivas.</p>



2ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **ORGANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO ESTALEIRO**

CARGA HORÁRIA: 28 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	(redes); - Participa no dimensionamento de todos os dispositivos e sectores instalados; - ...		
<b>2.3.4 Projecto e Programa de Montagem do Estaleiro.</b>	<b>2.3.4 Aplicar conhecimentos na elaboração de um projecto do estaleiro e respectivo programa de trabalhos.</b> - Colabora na elaboração do projecto de estaleiro aplicando métodos e processos de execução de projectos; - Participa na elaboração do programa de trabalhos de montagem do estaleiro; - ...	<b>2.3.4</b> Sugere-se que o projecto defina as características essenciais e seja composto por: peças desenhadas, memória descritiva, medições, orçamento da instalação e desmontagem do estaleiro.  Sugere-se ainda que, elaborado o Plano de Trabalhos respeitante às principais actividades, seja simulada a sua comunicação aos sectores e serviços interessados.	<b>2.3.4</b> 1 Unidade lectiva.
<b>2.4 Integração da Montagem do Estaleiro no Programa de Trabalhos Definitivo.</b>	<b>2.4 Aplicar conhecimentos na simulação da integração da actividade "Montagem do Estaleiro" num "Programa de Trabalhos Definitivo".</b> - Elabora um plano parcial com as actividades iniciais de uma obra no qual integra a montagem do estaleiro; - ...	<b>2.4</b> Pretende-se sensibilizar o aluno para a posição da montagem do estaleiro como primeira actividade da obra, podendo coexistir parcialmente com outras actividades preliminares ou iniciais.	<b>2.4</b> 1 Unidade lectiva.



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>2.5 Consignação da Obra.</b></p>	<p><b>2.5 Compreender o “Auto da Consignação” de uma obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define "Contrato" e "Adjudicação";</li> <li>- Define Consignação;</li> <li>- Identifica “Auto de Consignação da Obra”, seu significado, consequências e intervenientes;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>2.5</b> Sugere-se que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Na aula existam cópias de exemplares de Autos de Consignação de Obras diversas;</li> <li>- Seja elaborado por cada grupo um Auto de Consignação a incluir no dossier sobre Projecto e Montagem do Estaleiro.</li> </ul>	<p><b>2.5</b> 1 Unidade lectiva.</p>
<p><b>2.6. Montagem do Estaleiro (ME).</b></p> <p><b>2.6.1 A Montagem do Estaleiro como Primeira Actividade da Obra.</b></p>	<p><b>2.6.1 Aplicar à montagem do estaleiro os “Métodos de Organização da Produção”.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitui as equipas e distribui-as pelas frentes de obra;</li> <li>- Mobiliza serviços de topografia para no local definirem a implantação;</li> <li>- Mobiliza recursos em equipamentos, ferramentas e meios de apoio e manutenção;</li> <li>- Prepara o aprovisionamento dos materiais a fornecer e prepara na obra as condições para a sua colocação;</li> </ul>	<p><b>2.6</b> Sugere-se que este subtema seja tratado com a metodologia a aplicar às restantes actividades da obra.</p>	<p><b>2.6</b> 8 Unidades lectivas.</p>



2ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **ORGANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO ESTALEIRO**

CARGA HORÁRIA: 28 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orienta as subempreitadas;</li> <li>- Aplica leis, normas e regulamentos de segurança;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>2.6.2 Montagem do Estaleiro.</b></p>	<p><b>2.6.2 Aplica conhecimentos na montagem do estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza métodos e processos de implantação;</li> <li>- Lê e interpreta projecto de estaleiro;</li> <li>- Organiza os meios de produção;</li> <li>- Utiliza métodos e processos construtivos;</li> <li>- Gere os recursos necessários à obra;</li> <li>- Aplica leis, normas e regulamentos de “Segurança e Saúde na Construção” relativos à montagem do estaleiro;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>2.6.3 Encargos com o Estaleiro. Apuramento e Controlo de Custos.</b></p>	<p><b>2.6.3 Conhecer métodos de cálculo dos encargos com o estaleiro e controlo dos seus custos de exploração.</b></p>		



2ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **ORGANIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO ESTALEIRO**

CARGA HORÁRIA: 28 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue encargos com estaleiro e gastos gerais da obra;</li> <li>- Descreve sumariamente como se realiza o apuramento e controlo dos valores efectivos dos encargos com o estaleiro;</li> <li>- Calcula os encargos previstos com o estaleiro;</li> <li>- Identifica serviços que participam;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>2.7 Manutenção do Estaleiro.</b></p>	<p><b>2.7 Conhecer a organização da manutenção do estaleiro.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica necessidades de manutenção nos sectores e dispositivos mais importantes;</li> <li>- Programa com antecedência as modificações ao plano do estaleiro.</li> <li>- Organiza as mudanças no estaleiro para cada nova fase da obra e adapta ou renova os circuitos de comunicação.</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>2.7</b> Sugere-se que sejam apresentadas regras gerais de gestão de manutenção de sistemas.</p>	



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

<b>Temas/Conteúdos</b>	<b>Objectivos de Aprendizagem</b>	<b>Sugestões Metodológicas</b>	<b>Gestão da carga horária</b> (unidades de 90 min.)
<b>3.1. Tarefas da Produção.</b> <b>3.1.1. Organização da Mão-de-Obra.</b> <b>3.1.2. Gestão dos Materiais.</b> <b>3.1.3. Gestão dos Equipamentos e Ferramentas.</b> <b>3.1.4. Gestão das Subempreitadas.</b> <b>3.1.5 Apoio a Meios Técnicos Especializados.</b> <b>3.1.6. Higiene, Segurança e Saúde.</b> <b>3.1.7 Qualidade.</b> <b>3.1.8 Autos de Medição.</b> <b>3.1.9 Trabalhos a Mais e a Menos.</b>	<b>3.1</b> <b>Compreender a necessidade de gestão das tarefas da produção.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descreve as tarefas da produção;</li><li>- Enuncia as características a observar na formação das equipas de trabalho;</li><li>- Aplica métodos adequados à gestão dos materiais;</li><li>- Aplica métodos adequados à gestão de equipamentos e ferramentas;</li><li>- Explica formas específicas de gestão das subempreitadas;</li><li>- Define “contratos de subempreitadas” e “de fornecimento”;</li><li>- ...</li></ul>	<b>3.1</b> O professor deverá abordar o subtema de uma forma genérica, respeitando essencialmente os aspectos de gestão para os diferentes conteúdos.	<b>3.1</b> 2 Unidades lectivas.



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>3.2 Planeamento.</b>  <b>3.2.1 Noções de Planeamento.</b></p>	<p><b>3.2.1 Compreender noções elementares da função “Planeamento”.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define “Planeamento”;</li> <li>- Identifica condições prévias necessárias à elaboração do planeamento;</li> <li>- Identifica a influência no planeamento dos métodos e técnicas de construção adoptados,</li> <li>- Distingue modos de executar o planeamento a) a partir dos recursos, b) a partir do prazo;</li> <li>- Distingue métodos de planeamento do tempo pelo “Diagrama de Gantt” e pelo “Caminho Crítico”;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>3.2.1</b>            Este subtema visa proporcionar conhecimentos que permitam uma futura participação do aluno numa equipa técnica.</p> <p>Sugere-se que, para a leccionação deste subtema, seja seleccionado um conjunto de actividades correspondente a uma fase específica da obra, analisado por cada grupo e elaborado o respectivo planeamento.</p>	<p><b>3.2.1</b>            1 Unidade lectiva.</p>
<p><b>3.2.2 Estudo das Actividades a Planear.</b></p>	<p><b>3.2.2 Analisar as actividades do planeamento (“Planeamento pelo Prazo”).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define "actividade";</li> <li>- Estuda metodicamente as actividades do Programa de Trabalhos da Empreitada</li> </ul>		<p><b>3.2.2</b>            1 Unidade lectiva.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	(PTE); - Desagrega as actividades do PTE em actividades a planear; - Estabelece interdependências e precedências entre actividades; - ...		
<b>3.2.3 Planeamento de Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regularização de Mão-de-Obra.</li> </ul>	<b>3.2.3 Aplicar técnicas de planeamento de recursos.</b> - Define “Planeamento de Recursos”; - Identifica, em cada actividade os recursos necessários; - Quantifica as necessidades dos vários recursos (por actividade e globais); - Determina a duração de cada actividade, aplicando rendimentos pré-determinados para os vários recursos; - Mobiliza e participa no planeamento dos aprovisionamentos; - ...		<b>3.2.3</b> 2 Unidades lectivas. .



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>3.2.4 Planeamento Geral.</b></p>	<p><b>3.2.4</b>  <b>Aplicar conhecimentos na realização de um planeamento geral.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integra todas as actividades num plano de conjunto respeitando as precedências e dependências;</li> <li>- Estuda a optimização de recursos e de duração de cada actividade;</li> <li>- Determina cargas dos vários recursos ao longo do tempo;</li> <li>- Define "posição mais cedo", "posição mais tarde", "folga" e "actividade crítica";</li> <li>- Define "caminho crítico" e prazo planeado;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>3.2.4</b>            Sugere-se a utilização, pelos alunos, de uma ferramenta como o <i>MS-Project</i> e das técnicas que lhe estão associadas no processo de planeamento. A utilização das TIC permite dar a conhecer a possibilidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma actualização contínua do planeamento;</li> <li>• Detecção de pontos críticos, possibilitando antecipadamente as alterações e correcções mais adequadas ao sucesso do planeamento da obra;</li> <li>• Controlo de custos;</li> <li>• Criação de meios relacionais;</li> <li>• Dinâmica de equipa;</li> <li>• Padrões de qualidade;</li> <li>• A optimização dos recursos técnicos e humanos, melhorando simultaneamente a comunicação entre os participantes.</li> </ul>	<p><b>3.2.4</b>            8 Unidades lectivas.</p>
<p><b>3.2.5 Controlo do Planeamento.</b>  <b>3.2.5.1 Detecção de Desvios.</b></p>	<p><b>3.2.5.1</b>  <b>Aplicar método de planeamento à detecção de desvios.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica actividades a serem controladas;</li> <li>- Avalia até certa data as</li> </ul>		<p><b>3.2.5.1</b>            2 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>quantidades de trabalho executadas nessas actividades;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detecta desvios, comparando as quantidades avaliadas com as previstas;</li> <li>- Assinala os desvios no respectivo planeamento de pormenor;</li> <li>- Comunica os desvios aos órgãos previstos de acordo com o regulamento de comunicação do estaleiro, usando impressos adequados;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.2.5.2 Análise e Correção de Desvios.</b></p>	<p><b>3.2.5.2 Compreender métodos do planeamento para análise e correcção dos desvios.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refere reuniões de coordenação;</li> <li>- Participa na análise das causas dos desvios e suas consequências;</li> <li>- Identifica consequências dos desvios no “Mapa Orçamental”;</li> <li>- Exemplifica causas típicas de</li> </ul>		<p><b>3.2.5.2</b> 1 Unidade lectiva.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>desvios;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sugere formas de recuperar os desvios;</li><li>- Prevê alterações na organização de actividades que apresentem desvios;</li><li>- ...</li></ul>		
<p><b>3.2.6 Releitura e Interpretação do Projecto com a Evolução da Obra.</b></p>	<p><b>3.2.6 Compreender a necessidade de releitura do projecto como processo de preparação das actividades futuras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Verifica a conformidade do projecto com os dados do planeamento para as actividades a desenvolver;</li><li>- Detecta erros e omissões;</li><li>- Comunica as situações previstas ou alteradas aos órgãos competentes, de acordo com as regras de comunicação estabelecidas;</li><li>- ...</li></ul>	<p><b>3.2.6</b> Sugere-se a simulação, por parte dos alunos, da execução de desenhos de preparação de trabalhos de obra, com base em elementos de projecto e levantamentos executados no local, com acompanhamento da execução dos mesmos em obra.</p>	<p><b>3.2.6</b> 2 Unidades lectivas.</p>



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>3.3. Reuniões de Obra.</b></p>	<p><b>3.3</b>  <b>Compreender a composição das equipas intervenientes nas reuniões de obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica as entidades intervenientes;</li> <li>- Relaciona as entidades intervenientes em função dos seus objectivos;</li> <li>- Prepara informação sobre os assuntos a abordar;</li> <li>- Participa na definição dos objectivos a atingir pela empresa, na reunião;</li> <li>- Identifica livro de obra;</li> <li>- Prepara acta de reunião;</li> <li>- Cita quem dirige a reunião;</li> <li>- Cita quem elabora a acta;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>3.3</b>            Sugere-se que os alunos organizem um diagrama relacional de interligação dos diferentes intervenientes na reunião de obra. Seguidamente, simularão em aula, reuniões de obra e elaborarão as respectivas actas.</p>	<p><b>3.3</b>            1 Unidade lectiva.</p>
<p><b>3.4 Fases de Execução da Obra – Edifícios.</b>  <b>3.4.1 Demolições.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Por Ferramentas Manuais.</b></li> <li>• <b>Por Processos Mecânicos.</b></li> <li>• <b>Por Percussão.</b></li> </ul>	<p><b>3.4.1</b>  <b>Conhecer métodos e processos de demolição.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define demolição;</li> <li>- Define genericamente a preparação da demolição;</li> <li>- Cita os métodos de demolição mais usuais em</li> </ul>	<p><b>3.4.1</b>            Pretende-se, neste tema, sensibilizar os alunos para a necessidade de demolições, quando se pretende executar trabalhos em solos construídos. Dever-se-á informar o aluno das possibilidades tecnológicas de intervenção neste domínio e a linguagem comum aos diversos operadores nestes processos, de modo a poder entendê-los e bem</p>	<p><b>3.4.1</b>            2 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>Portugal;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descreve cada um dos métodos de demolição;</li> <li>- Cita a sequência de trabalhos, na demolição;</li> <li>- Identifica utensílios manuais e mecânicos;</li> <li>- Identifica equipamento utilizado nas demolições por tracção, por compressão, com bola, com ajuda de guas torre, etc.;</li> <li>- Recolhe apontamentos e efectua relatório final;</li> <li>- Descreve a necessidade de reciclagem dos escombros das demolições;</li> <li>- Sublinha a importância ambiental nos trabalhos de demolição;</li> <li>- Define vazadouro;</li> <li>- Identifica as demolições nas especificações técnicas de um caderno de encargos;</li> <li>- Refere os riscos e meios de protecção;</li> <li>- Refere o equipamento de protecção individual e colectiva;</li> </ul>	<p>aproveitar das suas participações nos problemas concretos.</p> <p>Sugere-se o acompanhamento, pelos alunos, de uma obra de demolição, escavação ou contenção de fachadas. Deverão analisar o estudo prévio e o projecto, e acompanhar a execução do trabalho.</p> <p>Como metodologia geral para o tema “Execução da Obra – Produção”, sugere-se uma abordagem teórica dirigida a todos os alunos no início da leccionação do tema e subtemas, seguida de trabalho de grupo por subtemas, em grupos de <u>três alunos</u>, produzindo e simulando situações concretas, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constituição de equipas de trabalho;</li> <li>• Estimativa de equipamentos;</li> <li>• Gestão de materiais;</li> <li>• Definição de trabalho para ser executado em regime de subempreitada, fazendo referência aos equipamentos individuais de segurança e demais situações relacionadas com a segurança e saúde na construção, para as diferentes tarefas de construção.</li> </ul>	



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Refere as disposições regulamentares de segurança;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p>No final de cada subtema, o grupo apresentará oralmente (podendo, contudo, recorrer a meios informáticos e audiovisuais) o trabalho desenvolvido; além do indicado, apresentará instruções a serem cumpridas, nomeadamente de segurança e saúde nos trabalhos que se vão realizar de acordo com o objecto de estudo.</p> <p>Finalmente, o grupo elaborará um relatório técnico devidamente instruído e fundamentado da planificação da tarefa de construção em análise, para sua avaliação. Em complemento, poderá fazer uma apresentação oral que conste como registo da actividade desenvolvida.</p> <p>Para a elaboração e apresentação dos trabalhos de grupo, devem-se reservar <i>três a cinco unidades lectivas</i> consoante os subtemas, um dos quais será para apresentação e discussão com todo o grupo-turma.</p>	
<p><b>3.4.2. Implantação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Implantação e Marcação da Obra.</b></li> </ul>	<p><b>3.4.2. Compreender os processos de implantação e marcação de uma obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Justifica a necessidade de proceder à implantação e marcação da obra;</li> </ul>		<p><b>3.4.2.</b> 4 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>- ...</p> <p><b>Compreender os trabalhos preparatórios para a realização de uma obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona procedimentos preparatórios para a implantação;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer os materiais e equipamentos para a implantação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enumera materiais e equipamentos necessários à implantação;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer métodos e processos de implantação de obras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define métodos e processos de implantação;</li> <li>- Identifica o desenho da obra a implantar;</li> <li>- Realiza a implantação da obra;</li> <li>...</li> </ul> <p><b>Conhecer a obra a executar.</b></p>		



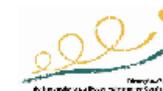
### 3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lê e interpreta desenhos;</li><li>- Lê e interpreta o caderno de encargos, memória descritiva;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Compreender métodos de marcação de obras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descreve métodos de marcação;</li><li>- Aplica processos e equipamentos adequados à marcação;</li><li>- Marca no terreno as dimensões das fundações;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Gerir recursos na implantação da obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Constitui equipas de trabalho;</li><li>- Solicita trabalhos de topografia;</li><li>- Mobiliza os equipamentos necessários à marcação da obra;</li><li>- ...</li></ul>		



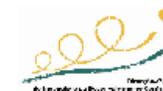
Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>3.4.3. Movimento de Terras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraplanagens.</li> <li>- Decapagem.</li> <li>- Escavação.</li> <li>- Aterro.</li> <li>• Movimento de Terras para Infra-estruturas.</li> <li>- Escavação Livre.</li> <li>- Escavação à Superfície.</li> <li>- Escavação em Profundidade.</li> <li>• Abertura de Valas, Trincheiras e Poços.</li> <li>- Escoramento e Entivação.</li> <li>• Normas e Regulamentos de Segurança Relativas à Movimentação de Terras.</li> <li>• Prospeção Geológica.</li> </ul>	<p><b>3.4.3. Compreender a finalidade do movimento de terras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Justifica a necessidade de trabalhos de movimento de terras;</li> <li>- Enumera os tipos de movimentação de terras;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Compreender as técnicas de movimento de terras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classifica as técnicas de movimentação de terras;</li> <li>- Selecciona as técnicas adequadas à movimentação de terras;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Compreender as técnicas de movimento de terras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classifica as técnicas de movimentação de terras;</li> <li>- Selecciona as técnicas adequadas à movimentação de terras;</li> <li>- ...</li> </ul>		<p><b>3.4.3.</b> 4 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Compreender a função dos equipamentos de movimento de terras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Selecciona equipamentos de movimentação de terras;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Conhecer as técnicas adequadas aos diferentes tipos de escavação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descreve as técnicas de execução para os diferentes tipos de escavação;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Conhecer as técnicas adequadas à abertura de valas, trincheiras e poços.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Enumera as técnicas adequadas;</li><li>- Enuncia as normas específicas de segurança na abertura de valas, trincheiras e poços;</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Descreve os materiais e equipamentos necessários para entivar em função do tipo de solo e dimensão da obra;</li><li>...</li><li><b>Organizar o trabalho das equipas e dos subempreiteiros na movimentação de terras.</b></li><li>- Distribui o trabalho por equipas;</li><li>- Define prioridades de trabalhos para os subempreiteiros;</li><li>- ...</li><li><b>Aplicar medidas de prevenção em actividades de escavação.</b></li><li>- Identifica riscos mais frequentes em escavações a céu aberto, manuais e mecânicas;</li><li>- Enumera as medidas de prevenção antes do início do trabalho;</li></ul>		



### 3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

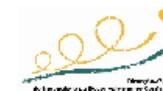
Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Enumera as medidas de prevenção antes do início do trabalho;</li><li>- Enumera as medidas de prevenção durante o desenvolvimento da obra;</li><li>- Identifica medidas de prevenção no transporte de terras;</li><li>- Defende o cumprimento das disposições legais;</li><li>- Selecciona equipamento de protecção individual;</li><li>- Propõe, para situações concretas, as medidas de prevenção adequadas;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relativo a trabalhos de movimentos de terras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utiliza e faz cumprir a leis, normas e regulamentos adequados à movimentação de terras;</li><li>- ...</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Conhecer a necessidade da eventual prospecção geológica após a terraplanagem.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Justifica a necessidade de trabalhos de prospecção, ensaio e caracterização geotécnica;</li><li>- Solicita trabalhos de prospecção geológica;</li><li>- Acompanha a realização de ensaios <i>in situ</i>;</li><li>- Realizar ensaios para identificação e classificação dos solos;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Gerir recursos na movimentação de terras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Constitui equipas de trabalho;</li><li>- Mobiliza equipamentos;</li><li>- Define local para depósito de terras;</li><li>- Marca as fundações a abrir;</li><li>- ...</li></ul>		



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>3.4.4. Infra-estruturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundações Indirectas.</b></li> <li>- <b>Estacas Pré-Fabricadas.</b></li> <li>- <b>Estacas Cravadas no Terreno.</b></li> <li>- <b>Estacas Moldadas no Terreno.</b></li> <li>- <b>Pegões.</b></li> <li>- <b>Ancoragens.</b></li> <li>• <b>Fundações Directas.</b></li> <li>- <b>Enrocamentos e Massames.</b></li> <li>• <b>Ensoleiramento Geral.</b></li> <li>- <b>Muros de Suporte e Paredes.</b></li> <li>- <b>Sapatas e Vigas de Fundação.</b></li> <li>• <b>Betão.</b></li> <li>• <b>Cofragens.</b></li> <li>• <b>Armaduras.</b></li> </ul>	<p><b>3.4.4. Conhecer tipos de fundações.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica tipos de fundações;</li> <li>- Define tipos de fundações;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer materiais utilizados nas fundações.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica os materiais utilizados em fundações;</li> <li>- Descreve os materiais utilizados em fundações;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Compreender os processos construtivos mais utilizados em fundações.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue processos construtivos na execução de elementos das fundações;</li> <li>- Relaciona o tipo de fundação com o tipo de solo;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Aplicar medidas de prevenção na construção de fundações.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indica os condicionalismos deste tipo de actividade;</li> <li>- Enumera os riscos mais</li> </ul>		<p><b>3.4.4.</b> 3 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>frequentes na abertura de valas e sapatas;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Enumera as medidas de prevenção antes do início do trabalho;</li><li>- Enumera as medidas de prevenção durante o desenvolvimento da obra;</li><li>- Selecciona equipamento de protecção individual;</li><li>- Demonstra para situações concretas, medidas de prevenção;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Conhecer a infra-estrutura projectada para a obra a executar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lê e interpreta desenhos;</li><li>- Lê e interpreta o caderno de encargos e a memória descritiva;</li><li>- Consulta mapa de planeamento;</li><li>- ...</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

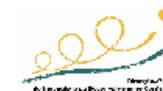
Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Compreender a necessidade do controlo de qualidade e conformidade do betão.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Distingue propriedades do betão e métodos de verificação;</li><li>- Explica as propriedades do betão fresco e endurecido;</li><li>- Resume métodos de verificação das propriedades do betão;</li><li>- Realiza ensaios de recepção de betões em obra;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar conceitos no fabrico, transporte e colocação do betão em obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descreve técnicas e processos de fabrico de betão;</li><li>- Selecciona equipamentos de fabrico, transporte e colocação de betão em obra;</li><li>- Descreve técnicas e processos de colocação de betão em obra;</li><li>- ...</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Aplicar medidas de prevenção desde o fabrico à colocação do betão.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifica riscos mais frequentes;</li><li>- Descreve meios de prevenção;</li><li>- Selecciona equipamento de protecção individual;</li><li>- Propõe, para situações concretas, medidas de prevenção adequadas;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Compreender a finalidade dos diferentes tipos de cofragens.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Define cofragem;</li><li>- Distingue tipos de cofragens;</li><li>- Distingue cimbres de cofragem;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar conceitos na execução, montagem e colocação de cofragens em obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descreve a execução e montagem dos elementos de cofragem;</li></ul>		



### 3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selecciona, em função da obra a realizar, tipos de cofragem;</li><li>- Controla a execução e colocação em obra de cofragens nomeadamente da distribuição de prumos, verticalidade, elementos horizontais, fixação e escoramento;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar medidas de prevenção na montagem, utilização e desmonte de cofragem.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Refere tipos de cofragem mais comuns;</li><li>- Define escoramento;</li><li>- Descreve processo de descofragem;</li><li>- Identifica riscos mais frequentes;</li><li>- Descreve meios de prevenção;</li><li>- Selecciona equipamento de protecção individual;</li><li>- Propõe para situações concretas, medidas de prevenção;</li><li>- ...</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Conhecer as classes de aços utilizadas em betão armado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifica diferentes classes de aço utilizado em armaduras;</li><li>- Enumera as características físicas das diferentes classes de aços;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar conceitos na execução, montagem e colocação em obra de armaduras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Enumera as disposições regulamentares relativas à execução de armaduras;</li><li>- Utiliza disposições regulamentares na execução de armaduras;</li><li>- Coloca a armadura em obra respeitando as disposições regulamentares relativas a recobrimento;</li></ul>	<p>Sugere-se a construção, em pequeno grupo, de diversos tipos de armaduras, seguindo projectos disponibilizados pelo professor.</p> <p>Depois de concluídos os protótipos, cada grupo deverá apresentar aos restantes o trabalho realizado, referindo as respectivas disposições regulamentares.</p>	

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica, na colocação da armadura em obra, a localização em função do projecto;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Aplicar medidas de prevenção em armaduras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica riscos mais frequentes;</li> <li>- Descreve meios de prevenção;</li> <li>- Selecciona equipamento de protecção individual;</li> <li>- Demonstra para situações concretas, medidas de prevenção;</li> <li>- Estima custos;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Orientar a marcação e execução dos elementos da infra-estrutura.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordena a execução dos elementos construtivos de acordo com o projecto;</li> <li>- ...</li> </ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Aplicar leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relativos a trabalhos de execução de infra-estruturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cumpre e faz cumprir a leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção durante execução de infra-estruturas;</li></ul> <p>...</p> <p><b>Simular a gestão de gerir os recursos necessários para a execução de infra-estruturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Constitui equipas de trabalho;</li><li>- Orienta subempreiteiros;</li><li>- Mobiliza equipamentos;</li><li>- Solicita trabalhos de topografia;</li><li>- Requisita e localiza materiais no estaleiro e na obra;</li><li>- ...</li></ul>	<p>Sugere-se que, recorrendo a actividades de prática simulada, sejam ensaiados trabalhos de execução de infra-estruturas.</p>	



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>3.4.5. Super-Estrutura.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pilares.</b></li> <li>• <b>Paredes.</b></li> <li>• <b>Vigas.</b></li> <li>• <b>Lajes Maciças, Aligeiradas, Fungiformes e Escadas.</b></li> <li>• <b>Guardas de Escada e Platibandas.</b></li> <li>• <b>Cofragens.</b></li> <li>• <b>Armaduras.</b></li> <li>• <b>Betão.</b></li> </ul>	<p><b>3.4.5. Compreender a finalidade dos elementos da super-estrutura.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define super-estrutura;</li> <li>- Explica a importância dos elementos da super-estrutura;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer elementos da super-estrutura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica tipos de elementos estruturais;</li> <li>- Define tipos de elementos estruturais;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer materiais utilizados nos elementos estruturais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica os materiais;</li> <li>- Enumera os materiais;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Compreender processos construtivos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue processos construtivos na execução de elementos das estruturas;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>3.4.5.</b></p> <p>Sugere-se a realização de trabalhos em pequeno grupo, no âmbito deste tema, como por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensaaios laboratoriais de controlo de qualidade de argamassas e betões;</li> <li>- ...</li> </ul> <p>Sugere-se, também, uma visita a uma fábrica de pré-esforço, para aferir os conhecimentos adquiridos e como se comporta este elemento estrutural.</p>	<p><b>3.4.5.</b></p> <p>4 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

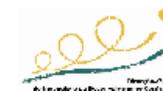
Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Compreender a finalidade dos diferentes tipos de cofragens.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Define cofragem;</li><li>- Distingue tipos de cofragens;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar conceitos na execução, montagem e colocação de cofragens em obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descreve a execução e montagem dos elementos de cofragem;</li><li>- Selecciona tipo de cofragem;</li><li>- Controla a execução e colocação em obra de cofragens nomeadamente da distribuição de prumos, verticalidade, elementos horizontais, fixação e escoramento;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Conhecer as classes de aço utilizado em betão armado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifica diferentes classes de aço utilizado em armaduras;</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Identifica as características físicas das diferentes classes de aço;</li><li>- Relaciona as características do aço com a sua aplicação específica (soldadura, dobragem alternada...);</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar conceitos na execução, montagem e colocação em obra de armaduras.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Enumera as disposições regulamentares relativas à execução de armaduras;</li><li>- Utiliza disposições regulamentares na execução de armaduras,</li><li>- Coloca a armadura em obra respeitando as disposições regulamentares relativas ao recobrimento;</li><li>- ...</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

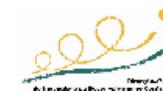
Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Compreender a necessidade do controlo de qualidade e conformidade do betão.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Relaciona as propriedades do betão com os métodos de verificação;</li><li>- Explica as propriedades do betão fresco e endurecido;</li><li>- Resume métodos de verificação das propriedades do betão;</li><li>- Realiza ensaios de recepção de betões em obra;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar conceitos no fabrico, transporte e colocação do betão em obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descreve técnicas e processos de fabrico de betão</li><li>- Selecciona equipamentos de fabrico, transporte e colocação de betão em obra;</li><li>- Utiliza técnicas e processos de colocação de betão em obra;</li><li>- ...</li></ul>	<p>Deverá existir na escola um laboratório adequado à realização destes ensaios, assim como os respectivos equipamentos.</p> <p>Caso a escola não disponha desta infra-estrutura, deverá ser organizada uma visita de estudo que enquadre esta problemática.</p>	



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Conhecer a super-estrutura da obra a executar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lê e interpreta projectos;</li><li>- Lê e interpreta o caderno de encargos, memória descritiva e medições;</li><li>- Estima custos;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relativo a trabalhos de execução de super-estruturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cumpre e faz cumprir a leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relacionados com a execução da super-estrutura;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Gerir os recursos necessários para a execução da super-estrutura.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Constitui equipas de trabalho;</li><li>- Mobiliza equipamentos;</li></ul>	<p>Os trabalhos relacionados com este objectivo devem ser simulados, dividindo-se a turma em grupos.</p>	



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requisita e localiza materiais no estaleiro e na obra;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.4.6. Alvenarias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exteriores.</li> <li>• Interiores.</li> <li>• Colunas, Caixas de Ventilação e Fumos.</li> <li>• Outras Alvenarias.</li> </ul>	<p><b>3.4.6. Conhecer as diferentes alvenarias da obra a executar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lê e interpreta trabalhos;</li> <li>- Lê e interpreta o caderno de encargos, memória descritiva, medições e mapa de planeamento;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer tipos de alvenarias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica tipos de alvenarias;</li> <li>- Distingue alvenarias;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer os materiais utilizados na execução de alvenarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica materiais para execução de alvenarias;</li> <li>- Selecciona os materiais adequados à execução de alvenarias;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>3.4.6</b></p> <p>Sugere-se a prática simulada, em pequeno grupo, de pequenos trabalhos de alvenaria de pedra, blocos de cimento, argibetão, etc.</p>	<p><b>3.4.6</b></p> <p>4 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Compreender processos de execução de alvenarias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Explica procedimentos a adoptar na execução de alvenarias;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Orientar a marcação e execução das alvenarias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coordena a execução dos elementos construtivos de acordo com o projecto;</li><li>- Estima custos;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relativo a trabalhos de execução de alvenarias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utiliza e faz cumprir a leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relacionados com a execução de alvenarias;</li><li>- ...</li></ul>	<p>A concretização deste objectivo deve resultar da simulação de equipas de trabalho que realizam os pequenos trabalhos de alvenaria atrás referidos, sob coordenação de alunos que executam as funções de condutor de obra.</p>	



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Gerir os recursos necessários para a execução das alvenarias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitui equipas de trabalho;</li> <li>- Orienta subempreiteiros;</li> <li>- Mobiliza equipamentos;</li> <li>- Requisita e localiza materiais no estaleiro e na obra;</li> <li>- Estimam custos;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.4.7. Coberturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estrutura.</b></li> <li>• <b>Revestimento.</b></li> <li>• <b>Impermeabilização e Isolamento.</b></li> </ul>	<p><b>3.4.7. Conhecer a finalidade das coberturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enuncia a finalidade das coberturas;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer tipos de coberturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica tipos de coberturas;</li> <li>- Enumera os elementos constituintes das coberturas;</li> <li>- Distingue tipos de coberturas;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer materiais para executar coberturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica materiais;</li> </ul>	<p><b>3.4.7.</b> Sugere-se a prática simulada, em pequeno grupo, de pormenores construtivos, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumeeira de telhado;</li> <li>- Ligação de duas águas;</li> <li>- Beirado à portuguesa;</li> <li>- Ligação telhado/chaminé;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>3.4.7.</b> 4 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

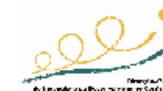
Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selecciona materiais;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Compreender os processos construtivos na execução de coberturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Distingue processos construtivos;</li><li>- Explica as técnicas de execução das coberturas;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Conhecer as coberturas da obra a executar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lê e interpreta projectos;</li><li>- Lê e interpreta o caderno de encargos, a memória descritiva, medições e mapa de planeamento;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Orientar a execução das coberturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coordena a execução dos diferentes trabalhos necessários para executar as coberturas de acordo com o projecto;</li><li>- Estima custos;</li><li>- ...</li></ul>	<p>A concretização deste objectivo deve resultar da simulação de equipas de trabalho que realizam os pequenos trabalhos de alvenaria atrás referidos, sob coordenação de alunos que executam as funções de condutor de obra.</p>	



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Aplicar leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relativo a trabalhos de execução de coberturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumpre e faz cumprir a leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relacionados com a execução de coberturas;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Gerir os recursos necessários para a execução das coberturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitui equipas de trabalho;</li> <li>- Mobiliza equipamentos;</li> <li>- Requisita e localiza materiais no estaleiro e na obra;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.4.8 Instalações Técnicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Esgotos e Águas Pluviais.</b></li> <li>• <b>Águas Frias e Quentes.</b></li> <li>• <b>Alimentação e</b></li> </ul>	<p><b>3.4.8 Conhecer os diferentes tipos de instalações técnicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica tipos de instalações;</li> </ul>	<p><b>3.4.8</b> Sugere-se a prática simulada, em pequeno grupo, de pormenores de trabalhos de instalações técnicas, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caixa de visita;</li> </ul>	<p><b>3.4.8</b> 4 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<p><b>Distribuição de Gás.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aquecimento, Ventilação, Detecção e Extinção de Incêndios.</b></li> <li>• <b>Eléctricas.</b></li> <li>• <b>Telecomunicações.</b></li> <li>• <b>Transporte.</b></li> <li>• <b>Segurança e Controlo.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue os diferentes tipos de instalações;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer os materiais, equipamentos e dispositivos utilizados em instalações técnicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica materiais, equipamentos e dispositivos para cada tipo de instalação;</li> <li>- Selecciona materiais, equipamentos e dispositivos adequados às instalações;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Compreender processos de execução das diferentes instalações técnicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica procedimentos e disposições regulamentares a adoptar na execução das instalações;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer as diferentes instalações técnicas da obra a executar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lê e interpreta projectos e desenhos de especialidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sarjeta;</li> <li>- Troço de instalação de água em <i>pex</i> ou outros materiais com as mesmas funções, nomeadamente, galvanizado, cobre, etc.;</li> <li>- Troço de instalação de gás, percursos, cuidados a ter e principais características das prumadas da coluna e caixas de coluna;</li> <li>- Troço de instalação eléctrica, percurso das canalizações, principais cuidados a ter nos diferentes ângulos das mudanças de direcção.</li> <li>- ...</li> </ul>	



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lê e interpreta o caderno de encargos, as memórias descritivas, medições e mapa de planeamento;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Orientar a execução das diferentes instalações técnicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coordena a execução dos diferentes trabalhos necessários para executar as diferentes instalações de acordo com o projecto da obra e demais disposições regulamentares;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relativo a trabalhos de execução de instalações técnicas.</b></p>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumpre e faz cumprir leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relacionados com a execução de instalações técnicas;</li> <li>- Faz cumprir regulamentos gerais, específicos e municipais;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Gerir os recursos necessários para a execução das instalações técnicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitui equipas de trabalho;</li> <li>- Mobiliza equipamentos;</li> <li>- Requisita e localiza materiais no estaleiro e na obra;</li> <li>- Estima custos;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.4.9 Revestimentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vãos de Portas e Janelas.</b></li> <li>• <b>Tectos.</b></li> <li>• <b>Paramentos Exteriores.</b></li> <li>• <b>Paramentos Interiores.</b></li> </ul>	<p><b>3.4.9 Conhecer as exigências funcionais dos revestimentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica tipos de revestimentos para os diferentes elementos de construção;</li> <li>- Define para cada tipo de</li> </ul>	<p><b>3.4.9</b> Sugere-se a prática simulada, em pequeno grupo, de trabalhos de revestimento, de envernizamento e de pintura.</p>	<p><b>3.4.9</b> 4 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pisos e Rodapés.</b></li><li>• <b>Escadas e Rampas.</b></li></ul>	<p>revestimento as suas exigências funcionais;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cita a necessidade de normalizar as exigências funcionais dos revestimentos;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Conhecer os materiais para execução de revestimentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifica materiais para revestimento dos diferentes elementos de construção;</li><li>- Selecciona os materiais adequados à execução dos revestimentos dos elementos de construção;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Compreender processos de execução de revestimentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Explica procedimentos a adoptar na execução de revestimentos;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Gerir os recursos necessários para a execução dos revestimentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Constitui equipas de trabalho;</li></ul>		



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliza equipamentos;</li> <li>- Requisita e localiza materiais no estaleiro e na obra;</li> <li>- Estima custos;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.4.10 Carpintarias, Caixilharias e Serralharias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Portas Exteriores e Interiores.</b></li> <li>• <b>Caixilharias Exteriores e Interiores.</b></li> <li>• <b>Serralharias Exteriores e Interiores.</b></li> <li>• <b>Outras Carpintarias e Serralharias.</b></li> </ul>	<p><b>3.4.10 Conhecer os diferentes tipos de carpintarias, caixilharias e serralharias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica tipos de carpintarias, caixilharias e serralharias;</li> <li>- Distingue carpintarias, caixilharias e serralharias;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer os materiais utilizados em carpintarias, caixilharias e serralharias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica materiais para cada tipo de carpintaria, caixilharia e serralharia;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Compreender processos de assentamento e montagem de carpintarias, caixilharias e serralharias.</b></p>	<p><b>3.4.10</b> Sugere-se a prática simulada, em pequeno grupo, de trabalhos de carpintaria ou de serralharia, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assentamento de uma porta existente;</li> <li>- A interpretação e pormenorização de projectos de caixilharias e de serralharias;</li> <li>- Assentamento de um gradeamento;</li> <li>- Planteamento de um trabalho de carpintaria e/ou de serralharia;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>3.4.10</b> 4 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Explica procedimentos a adoptar no assentamento e montagem de carpintarias, caixilharias e serralharias;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Conhecer as diferentes carpintarias, caixilharias e serralharias da obra executar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lê e interpreta projectos e desenhos;</li><li>- Lê e interpreta o caderno de encargos, memória descritiva, medições e mapa e planeamento;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Orientar a execução dos diferentes trabalhos para assentamento e execução das carpintarias, caixilharias e serralharias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coordena a execução dos diferentes trabalhos necessários para executar as carpintarias, caixilharias e serralharias de acordo com o projecto da obra;</li></ul>		



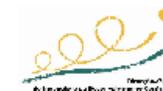
3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relativo a trabalhos de montagem, assentamento e execução carpintarias, caixilharias e serralharias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cumpre e faz cumprir a leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relacionados com a montagem, assentamento e execução carpintarias, caixilharias e serralharias;</li></ul> <p>- ...</p> <p><b>Gerir os recursos necessários para o assentamento e execução das carpintarias, caixilharias e serralharias da obra executar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Constitui equipas de trabalho;</li><li>- Mobiliza equipamentos;</li><li>- Requisita e localiza materiais no estaleiro e na obra;</li></ul>		



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estima custos;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.4.11 Acabamentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rebocos.</li> <li>• Estuques.</li> <li>• Pinturas /Envernizamentos.</li> </ul>	<p><b>3.4.11 Conhecer as exigências funcionais dos acabamentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecciona tipos de acabamentos para os diferentes elementos de construção;</li> <li>- Define para cada tipo acabamento as exigências funcionais;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer os materiais utilizados em acabamentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica materiais de acabamento para os diferentes elementos de construção;</li> <li>- Selecciona os materiais adequados à execução dos acabamentos de cada elemento de construção;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>3.4.11</b></p> <p>Sugere-se a prática simulada, em pequeno grupo, de trabalhos de pintura exterior e interior, com utilização de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipamentos e ferramentas e utensílios adequados;</li> <li>- Características das argamassas e respectivos traços;</li> <li>- Estuques tradicionais e projectados;</li> <li>- Tipos de aplicação e técnicas de execução de pinturas e envernizamentos;</li> <li>- Produtos de isolamento;</li> <li>- ...</li> </ul>	<p><b>3.4.11</b></p> <p>4 Unidades lectivas.</p>



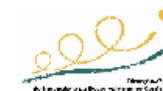
3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Compreender processos de execução de acabamentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Descreve procedimentos a adoptar na execução de acabamentos;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Reconhecer os diferentes acabamentos projectados para uma obra a executar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lê e interpreta desenhos;</li><li>- Lê e interpreta o caderno de encargos, memória descritiva, medições e mapa de planeamento;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Orientar a execução dos acabamentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coordena a execução dos trabalhos necessários às pinturas e envernizamentos de acordo com o projecto;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relativos a trabalhos de</b></p>		



Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>acabamentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumpre e faz cumprir a leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relacionados com pinturas, envernizamentos e outros acabamentos;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Gerir os recursos necessários para a execução de pinturas e envernizamentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitui equipas de trabalho;</li> <li>- Mobiliza equipamentos;</li> <li>- Requisita e localiza materiais no estaleiro e na obra;</li> <li>- Estima custos;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.4.12 Arranjos Exteriores.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminhos Circundantes e Passeios.</li> <li>• Tipos de Revestimentos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lajetas ou Similares.</li> <li>- Calçadas.</li> </ul> </li> <li>• Zonas Ajardinadas.</li> </ul>	<p><b>3.4.12 Conhecer as exigências funcionais dos arranjos exteriores.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica tipos de arranjos exteriores para diferentes obras;</li> </ul>	<p><b>3.4.12</b> Sugere-se uma visita técnica a uma empresa especializada em arranjos exteriores.</p>	<p><b>3.4.12</b> 2 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Tipos de Solo.</b></li> <li>- <b>Aubos.</b></li> <li>- <b>Sementeiras.</b></li> <li>- <b>Tipos de Plantas.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define, para cada tipo de arranjo, as suas exigências funcionais;</li> <li>- Cita as ligações às infra-estruturas municipais (água, esgotos, electricidade...);</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Conhecer os materiais utilizados na execução de arranjos exteriores.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica materiais utilizados em diferentes arranjos exteriores;</li> <li>- Selecciona os materiais adequados à execução dos arranjos exteriores;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Compreender processos de execução de arranjos exteriores.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica procedimentos a adoptar na execução dos arranjos exteriores;</li> <li>- ...</li> </ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p><b>Reconhecer os diferentes arranjos exteriores projectados para conclusão da obra.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lê e interpreta desenhos;</li><li>- Lê e interpreta o caderno de encargos, a memória descritiva, medições e mapa de planeamento;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Orientar a execução dos arranjos exteriores.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coordena os trabalhos de execução de calçadas e jardins de acordo com o projecto;</li><li>- Estimativa de custos;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relativo a trabalhos de arranjos exteriores necessários à conclusão da obra.</b></p>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza e faz cumprir a leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relacionados com arranjos exteriores necessários à conclusão da obra;</li> <li>- ...</li> </ul> <p><b>Gerir os recursos necessários para a execução de calçadas e jardins.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitui equipas de trabalho;</li> <li>- Mobiliza equipamentos;</li> <li>- Requisita e localiza materiais no estaleiro e na obra;</li> <li>- Estima custos;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.4.13 Reabilitação de Edifícios – Patologias da Construção.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conservação/Manutenção.</b></li> </ul>	<p><b>3.4.13 Conhecer as patologias mais comuns ou defeitos na construção.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define patologias da construção;</li> <li>- Identifica os tipos de</li> </ul>	<p><b>3.4.13</b> Sugere-se uma visita a uma empresa especializada em reabilitação de edifícios.</p>	<p><b>3.4.13</b> 1 Unidade lectiva.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>patologias;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Classifica as patologias por elementos da construção;</li><li>- Identifica processos construtivos originais;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Compreender as diferentes causas das patologias de uma construção.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Explica as possíveis causas de ocorrência de patologias;</li><li>- Distingue as patologias em função das zonas características e sistemas geradores das mesmas;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Analisar os defeitos de construção relacionando-os com os materiais e técnicas de aplicação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Distingue patologias de origem humana e natural com patologias relacionadas com a humidade;</li><li>- Relaciona as patologias com a falta de manutenção e conservação periódica;</li><li>- Identifica patologias dos</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>elementos estruturais, alvenarias, revestimentos, coberturas, redes e sistemas prediais;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ...</li></ul> <p><b>Conhecer as técnicas e processos de conservação e manutenção de Edifícios.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Define técnicas de manutenção necessárias à conservação e reabilitação de edifícios;</li><li>- Enumera recursos necessários para aplicar às técnicas de conservação;</li><li>- Selecciona materiais adequados a utilizar em manutenção específica;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Conhecer os diferentes processos de conservação e/ou reabilitação de construções.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lê e interpreta desenhos;</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lê e interpreta o caderno de encargos, a memória descritiva, medições e mapa de planeamento;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Orientar a execução dos trabalhos de conservação e/ou reabilitação de construções.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Coordena os trabalhos de conservação e reabilitação de construções de acordo com o projecto;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Aplicar leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relativo a trabalhos de conservação e/ou reabilitação de construções.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utiliza e faz cumprir a leis, normas e regulamentos de Segurança e de Saúde na Construção relacionados a conservação e reabilitação de construções;</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>- ...</p> <p><b>Gerir os recursos necessários para a execução trabalhos de conservação e/ou reabilitação de construções.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitui equipas de trabalho;</li> <li>- Mobiliza equipamentos;</li> <li>- Requisita e localiza materiais no estaleiro e na obra;</li> <li>- Estima custos;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.5. Outros Tipos de Construção.</b></p> <p><b>3.5.1 Obras Hidráulicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barragens.</li> <li>• Fluviais.</li> <li>• Canais de Rega.</li> </ul>	<p><b>3.5.1 Conhecer tipos de obras hidráulicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define obra hidráulica;</li> <li>- Cita tipos de obras hidráulicas;</li> <li>- Interpreta peças escritas e desenhadas;</li> <li>- Interpreta a memória descritiva do processo construtivo;</li> <li>- Interpreta programa de</li> </ul>	<p><b>3.5.1</b></p> <p>O professor deverá ter na aula, se possível, um ou mais projectos completos de outros tipos de construção, no respeitante a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obras Hidráulicas;</li> <li>• Obras Marítimas;</li> <li>• Obras Subterrâneas;</li> <li>• Vias de Comunicação;</li> <li>• Equipamentos Sociais.</li> </ul> <p>Esses projectos servirão de motivação e discussão de hipóteses levantadas pelo seu estudo.</p>	<p><b>3.5.1</b></p> <p>2 Unidades lectivas.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	trabalhos; - Lê mapa de quantidades; - Identifica equipamento específico; - Interpreta informação sobre a constituição do estaleiro; - Identifica perigos associados às condições de segurança e à organização e carga de trabalho; - ...	Também seria importante organizar uma visita guiada a cada um dos tipos de obras especiais, para a abordagem deste sub-tema – Outros Tipos de Construção.	
<b>3.5.2 Obras Marítimas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portos.</li> <li>• Canais.</li> <li>• Molhes.</li> </ul>	<b>3.5.2 Conhecer conceitos básicos e terminologia de obras marítimas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refere os tipos de obras marítimas mais comuns;</li> <li>- Descreve a acção da água do mar sobre os materiais de construção;</li> <li>- Interpreta peças escritas e desenhadas;</li> <li>- Interpreta a memória descritiva do processo construtivo;</li> <li>- Define dragagem;</li> <li>- Identifica equipamento específico;</li> <li>- Lê mapas de quantidades;</li> <li>- Interpreta programas de</li> </ul>		<b>3.5.2</b> 1 Unidade lectiva.



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>trabalhos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cita a importância do estaleiro e a frente de obra no desenvolvimento deste tipo de obras;</li> <li>- Identifica perigos associados às condições de segurança e à organização e carga de trabalho;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>3.5.3 Obras Subterrâneas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Túneis.</li> <li>• Galerias.</li> <li>• Parques Subterrâneos.</li> <li>• Métodos de Execução. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de solos.</li> <li>• Influência da Água.</li> <li>• Coesão dos Solos.</li> <li>• Sustentação dos Solos.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>3.5.3 Conhecer conceitos básicos e terminologia das obras subterrâneas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refere os tipos de obras subterrâneas mais comuns;</li> <li>- Refere a importância do conhecimento geológico dos terrenos;</li> <li>- Define solo (in)coerente;</li> <li>- Define <i>bedrock</i>;</li> <li>- Define galeria;</li> <li>- Define sustimento na execução de túneis;</li> <li>- Interpreta peças escritas e desenhadas;</li> <li>- Interpreta memórias descritivas dos processos</li> </ul>		<p><b>3.5.3</b> 1 Unidade lectiva.</p>



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	construtivos; - Define ancoragem; - Distingue ancoragem de pregagem; - Interpreta programa de trabalhos; - Identifica equipamento específico; - Cita a importância do estaleiro e as “frentes de obra” no desenvolvimento deste tipo de obras; - Justifica o uso de explosivos para desmonte; - Refere a importância da prevenção de segurança nas obras subterrâneas; - ...		
<b>3.5.4 Vias de Comunicação.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedonais.</li> <li>• Ferroviárias.</li> <li>• Rodoviárias.</li> <li>• Fluviais.</li> <li>• Marítimas.</li> <li>• Aéreas.</li> </ul>	<b>3.5.4 Conhecer conceitos básicos e terminologia de vias-férreas.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cita os elementos constituintes de uma via;</li> <li>- Distingue via soldada e via sem balastro;</li> <li>- Interpreta peças escritas e desenhadas;</li> <li>- Interpreta programa de</li> </ul>	<b>3.5.4</b> Sugere-se uma visita a uma empresa especializada em pavimentação.	<b>3.5.4</b> 1 Unidade lectiva.



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<p>trabalhos;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identifica equipamento específico;</li><li>- Cita a importância do estaleiro e as “frentes de obra”;</li><li>- ...</li></ul> <p><b>Compreender projectos de rodovias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Interpreta peças escritas e desenhadas de projecto;</li><li>- Interpreta a memória descritiva do processo construtivo;</li><li>- Interpreta programa de trabalhos;</li><li>- Cita regras básicas da compactação;</li><li>- Identifica equipamento específico;</li><li>- Descreve a organização de estaleiro;</li><li>- Justifica a importância da prevenção e segurança em obras de rodovias;</li><li>- ...</li></ul>		



3ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **EXECUÇÃO DA OBRA – PRODUÇÃO**

CARGA HORÁRIA: 70 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<b>3.5.5 Equipamentos Sociais.</b>	<b>3.5.5 Conhecer obras relacionadas com a construção de equipamentos sociais.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dá exemplos de obras sociais;</li><li>- Interpreta peças escritas e desenhadas deste tipo de obras;</li><li>- Interpreta a memória descritiva do processo construtivo;</li><li>- Interpreta programas de trabalhos;</li><li>- ...</li></ul>		<b>3.5.5</b> 1 Unidade lectiva.





4ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **CONCLUSÃO DA OBRA**

CARGA HORÁRIA: 6 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
<b>4.1.3 Fecho de Contas.</b>	<b>4.1.3 Conhecer o processo de inquérito administrativo.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cita inquérito administrativo a entidades intervenientes;</li><li>- ...</li></ul>		
<b>4.2 Desmontagem do Estaleiro.</b>	<b>4.2 Compreender a organização e as actividades de desmontagem do estaleiro.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Define “Plano de Desmontagem do Estaleiro”;</li><li>- Identifica actividades principais do plano;</li><li>- Distingue as participações da Organização do Estaleiro e dos Órgãos da Empresa na desmontagem do Estaleiro;</li><li>- Descreve as condições a verificar no local ocupado pelo estaleiro, após a desmontagem;</li><li>- ...</li></ul>		
<b>4.3 Elaboração das Telas Finais.</b>	<b>4.3 Conhecer a importância das telas finais da obra.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Define Telas Finais da Obra;</li></ul>		



4ª UNIDADE DE ENSINO-APRENDIZAGEM: **CONCLUSÃO DA OBRA**

CARGA HORÁRIA: 6 UNIDADES LECTIVAS

Temas/Conteúdos	Objectivos de Aprendizagem	Sugestões Metodológicas	Gestão da carga horária (unidades de 90 min.)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica os intervenientes na sua elaboração e respectivos destinatários;</li> <li>- Define importância das telas finais na futura utilização da construção;</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>4.4 Processos Administrativos/Licenças de Utilização.</b></p>	<p><b>4.4 Compreender a necessidade de obtenção de licença de utilização ou habitação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Define licença de utilização/habitação.</li> <li>- Enumera procedimentos para obter a referida licença.</li> <li>- ...</li> </ul>		
<p><b>4.5 Recepção Definitiva.</b></p>	<p><b>4.5 Conhecer Recepção Definitiva e suas consequências.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cita CE;</li> <li>- Define Recepção Definitiva;</li> <li>- Identifica Auto de Recepção Definitiva (ARD) e seus intervenientes;</li> <li>- Define as consequências do ARD;</li> <li>- ...</li> </ul>		

## IV – Bibliografia

---

Branco, J. P. (1983). *Rendimentos de Mão-de-Obra, Materiais e Equipamentos de Construção Civil*. Lisboa: LNEC.

Conteúdos: Manual com quadros de rendimento e modelo de cálculo de recursos; rendimento de equipas de trabalho e condições de obra, baseado em estatística de construção de edifícios.

Para professor e aluno.

Cardoso, J. M. M. (1985). *Direcção de Obra – Organização e Controlo*. Lisboa: Biblioteca AECOPS.

Conteúdos: O livro reparte-se por três grandes capítulos dedicados à documentação básica, à organização do estaleiro e ao controlo dos custos. Na organização do estaleiro é dado relevo aos problemas da mão-de-obra, dos materiais e das máquinas.

Para professor e aluno.

Chudley, R. (2001). *Manual de Construcción de Edifícios*. Barcelona: Ediciones G. Gili, SA de CV.

Conteúdos: O manual reparte-se por sete grandes capítulos dedicados às ideias e técnicas básicas da construção de edifícios, principalmente por meio de desenhos que ilustram detalhes construtivos, processos e concepções-tipo.

Para o professor e aluno.

Dias, L. M. & Fonseca, M. S. (1999). *Plano de Segurança e de Saúde na Construção*. Lisboa: IDICT/IST.

Conteúdos: Contribuição de um modelo de Plano que possa servir de referência para aplicação a qualquer tipo de obra. Lista e descreve os principais elementos que devem integrar um Plano de Segurança e de Saúde.

Para professor.

Farinha, J. S. B. & Branco, J. P. (1980). *Manual de Estaleiros de Construção de Edifícios* (1º e 3º vols.). Lisboa: LNEC.

Conteúdos: O 1º volume subdivide-se em duas partes, estabelecendo na primeira, de forma minuciosa e sistematizada, os conceitos e a linguagem próprios do tema, e na segunda as bases e os métodos apresentados, no estudo dos objectivos e funções das várias unidades orgânicas do Estaleiro. Conclui com um vasta abordagem ao tema do planeamento das obras nos aspectos conceptuais e de metodologia, recorrendo ao exemplo de casos concretos extrapoláveis. O 3º volume aborda, através de situações específicas de obra, numa forma essencialmente qualitativa, o arranjo físico do Estaleiro. Para professor e aluno.

Juma, A. (2000). *Técnicas de Construção para Edifícios de Habitação*. Lisboa: House Master, Imparcial – Artes Gráficas, Lda.

Conteúdos: Sequência tradicional da execução de uma obra e aspectos essenciais a observar na execução de trabalhos de construção entre outros. Para o aluno.

Machado, L. F. (1996). *Construção Civil – Manual de Segurança no Estaleiro*. Lisboa: IDICT/AECOPS.

Conteúdos: Apresenta os riscos mais correntes e as suas medidas de prevenção desde a implantação do estaleiro até ao seu desmonte. Enumera também os equipamentos de protecção individual. Para professor e aluno.