

## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



**Área de Educação e Formação**

**521 . Metalurgia e Metalomecânica**

**Código e Designação do Referencial de Formação**

521049 - Serralheiro/a Civil

**Nível de Qualificação do QNQ: 2**

**Nível de Qualificação do QEQ: 2**

**Modalidades de Educação e Formação**

**Educação e Formação de Adultos  
Formação Modular**

**Total de pontos de crédito**

147,75

**Publicação e atualizações**

Publicado no Despacho n.º13456/2008, de 14 de Maio, que aprova a versão inicial do Catálogo Nacional de Qualificações.

1ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) n.º 25 de 08 de julho de 2010 com entrada em vigor a 08 de outubro de 2010.

2ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) n.º 48 de 29 de dezembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de março de 2013.

3ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) n.º 17 de 08 de maio de 2014 com entrada em vigor a 08 de maio de 2014.

**Observações**

## 1. Perfil de Saída

---

### Descrição Geral

Executar, montar e reparar estruturas metálicas, caixilharias e outros elementos metálicos não estruturais, de acordo com as especificações técnicas e respeitando as regras de segurança e higiene no trabalho.

### Atividades Principais

- Preparar os equipamentos, ferramentas e instrumentos de medida e de controlo, em função da natureza dos materiais e especificações técnicas definidas.
- Fabricar peças e estruturas metálicas, utilizando máquinas-ferramenta tais como, guilhotinas, puncionadoras, quinadeiras, máquinas de calandrar perfis e chapa, berbequins, saca-bocados, prensas e máquinas de soldar.
- Montar os diferentes elementos de estruturas metálicas, de acordo com desenhos, fichas de trabalho ou esquemas de montagem.
- Reparar estruturas metálicas danificadas ou deterioradas, de acordo com desenhos, fichas de trabalho ou esquemas de montagem, utilizando ferramentas adequadas e recorrendo, sempre que necessário, a equipamentos de elevação e transporte.
- Executar caixilharias e outros elementos metálicos não estruturais, utilizando ferramentas e equipamentos de serralharia.
- Os diferentes elementos de caixilharias e outros elementos metálicos não estruturais, de acordo com os desenhos, fichas de trabalho ou esquemas de montagem e colocá-los em obra, segundo processos e técnicas adequadas.
- Reparar ou substituir caixilharias e outros elementos metálicos não estruturais, recorrendo a técnicas adequadas.

## 2. Organização do Referencial de Formação

### Educação e Formação de Adultos (EFA)

Formação de Base	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS - CHAVE	NÍVEL B1				NÍVEL B2						NÍVEL B3									
		A	B	C	D	A	B	C	D	LEA	LEB	A	B	C	D	LEA	LEB				
	Cidadania e Empregabilidade (CE)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h					A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
	Linguagem e Comunicação (LC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	LEA 25h	LEB 25h					A 50h	B 50h	C 50h	D 50h	LEA 50h	LEB 50h
	Matemática para a Vida (MV)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h					A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
	Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h					A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				

### Formação de Base

Áreas de Competências-Chave	Código	UFCD	Horas
Cidadania e Empregabilidade	CE_B1_A	Organização política dos estados democráticos	25
	CE_B1_B	Organização económica dos estados democráticos	25
	CE_B1_C	Educação/formação, profissão e trabalho/emprego	25
	CE_B1_D	Ambiente e saúde	25
	CE_B2_A	Organização política dos estados democráticos	25
	CE_B2_B	Organização económica dos estados democráticos	25
	CE_B2_C	Educação/formação, profissão e trabalho/emprego	25
	CE_B2_D	Ambiente e saúde	25
	CE_B3_A	Organização política dos estados democráticos	50
	CE_B3_B	Organização económica dos estados democráticos	50
	CE_B3_C	Educação/formação, profissão e trabalho/emprego	50
	CE_B3_D	Ambiente e saúde	50
	LC_B1_A	Interpretar e produzir enunciados orais de carácter lúdico e informativo-funcional	25
	LC_B1_B	Interpretar textos simples, de interesse para a vida quotidiana	25
	LC_B1_C	Produzir textos com finalidades informativo-funcionais	25
	LC_B1_D	Interpretar e produzir as principais linguagens não verbais utilizadas no quotidiano	25
	LC_B2_A	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos	25
	LC_B2_B	Interpretar textos de carácter informativo e reflexivo	25

**Linguagem e  
Comunicação**

LC_B2_C	Produzir textos de acordo com técnicas e finalidades específicas	25
LC_B2_D	Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a finalidades variadas	25
LC_B2_LE_A	Compreender e usar expressões familiares e/ou quotidianas	25
LC_B2_LE_B	Compreender frases isoladas e expressões frequentes relacionadas com áreas de prioridade imediata; Comunicar em tarefas simples e em rotinas que exigem apenas uma troca de informações simples e direta sobre assuntos que lhe são familiares	25
LC_B3_A	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos, fundamentando opiniões	50
LC_B3_B	Interpretar textos de carácter informativo-reflexivo, argumentativo e literário	50
LC_B3_C	Produzir textos informativos, reflexivos e persuasivos	50
LC_B3_D	Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a contextos diversificados, de carácter restrito ou universal	50
LC_B3_LE_A	Compreender, quando a linguagem é clara e estandardizada, assuntos familiares e de seu interesse; Produzir um discurso simples e coerente sobre assuntos familiares e de seu interesse	50
LC_B3_LE_B	Compreender as ideias principais de textos relativamente complexos sobre assuntos concretos; Comunicar experiências e expor brevemente razões e justificações para uma opinião ou um projeto	50

**Matemática para  
a Vida**

MV_B1_A	Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos	25
MV_B1_B	Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas	25
MV_B1_C	Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida	25
MV_B1_D	Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva	25
MV_B2_A	Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação usando processos e procedimentos matemáticos	25
MV_B2_B	Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas	25
MV_B2_C	Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida	25
MV_B2_D	Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva	25
MV_B3_A	Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos	50
MV_B3_B	Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas	50
MV_B3_C	Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida	50
MV_B3_D	Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva	50

TIC_B1_A	Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso, usado no quotidiano	25
TIC_B1_B	Realizar operações básicas no computador	25
TIC_B1_C	Utilizar as funções básicas de um programa de processamento de texto	25

**Tecnologias de  
Informação e  
Comunicação**

TIC_B1_D	Usar a Internet para obter informação	25
TIC_B2_A	Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso	25
TIC_B2_B	Realizar, em segurança, operações várias no computador	25
TIC_B2_C	Utilizar um programa de processamento de texto	25
TIC_B2_D	Usar a Internet para obter e transmitir informação	25
TIC_B3_A	Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador	50
TIC_B3_B	Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo	50
TIC_B3_C	Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação	50
TIC_B3_D	Usar a Internet para obter, transmitir e publicar informação	50

**Área de Carácter Transversal**

APRENDER COM AUTONOMIA

40 h

**Total de Pontos de Crédito da Formação de Base: 50,00**

**Formação Tecnológica**

Código	UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
0849	1 Trabalhos oficiais de bancada	50	4,50
0852	2 Tecnologia dos materiais - construção metalomecânica	25	2,25
0854	3 Metrologia	25	2,25
0870	4 Desenho técnico - normas, traçados e projeções	50	4,50
0934	5 Soldadura - tecnologias e operações	50	4,50
0935	6 Tecnologia da soldadura oxi-acetilénica, arco eléctrico e oxi-corte	50	4,50
0936	7 Processos de soldadura a eléctrodo revestido	50	4,50
0937	8 Construções de estruturas metálicas simples	25	2,25
0938	9 Operações básicas de maquinaria	25	2,25
0876	10 Desenho técnico - conjuntos, cortes e secções	50	4,50
0939	11 Soldadura MIG/MAG e por resistência	50	4,50
0940	12 Montagem de estruturas metálicas com perfis	50	4,50

0941	13	Montagem de acessórios e reparação de estruturas metálicas com perfis	50	4,50
0942	14	Desenho técnico - conjuntos	50	4,50
0877	15	Organização e preparação do trabalho	25	2,25
0943	16	Montagem de estruturas metálicas com tubos e chapas	50	4,50
0944	17	Montagem de acessórios e reparação em estruturas metálicas com tubos e chapas	50	4,50
0945	18	Desenho técnico - estruturas metálicas e planificação	25	2,25
0946	19	Estruturas metálicas em chapa fina para condutas	25	2,25
0947	20	Construções soldadas de estruturas metálicas em chapa fina	50	4,50
0948	21	Fabricação em caixilharia de alumínio - portas e janelas	50	4,50
0949	22	Montagem em caixilharia de alumínio - portas e janelas	25	2,25
0950	23	Fabricação e montagem em caixilharia de alumínio - varandas, tetos falsos e divisórias	25	2,25
0951	24	Fabricação e montagem em caixilharia de alumínio - fachadas e marquises	25	2,25
0867	25	Custos e orçamentação	25	2,25
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito:</b>			975	87,75

As seguintes UFCD não integram o itinerário de qualificação, constituem-se como unidades complementares

Código		Complementares UFCD	Horas	Pontos de crédito
0952	26	Interpretação de desenho técnico de conjuntos e estruturas metálicas soldadas	50	4,50
0953	27	Soldadura por arco com elétrodo consumível sob atmosfera inerte (Nível 1 IIV)	50	4,50
0954	28	Soldadura por arco com elétrodo consumível sob atmosfera inerte (MAG) - 135 (Nível 1 IIV)	50	4,50
0955	29	Soldadura por arco com fio fluxado com proteção gasosa ativa - 136 (Nível 1 IIV)	50	4,50
0956	30	Montagem e soldadura MIG/MAG - 135/136 de conjuntos e estruturas metálicas soldadas	50	4,50
7852	31	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25
7853	32	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	33	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	34	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	35	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	36	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	37	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica</b>			<b>975</b>	<b>87,75</b>

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

<sup>2</sup> À carga horária da formação tecnológica podem ser acrescidas 120 horas de formação prática em contexto de trabalho, à qual correspondem 10,00 pontos de crédito, sendo esta de caráter obrigatório para o adulto que não exerça atividade correspondente à saída profissional do curso frequentado ou uma atividade profissional numa área afim.

### 3. Desenvolvimento da Formação

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

CE_B1_A	<b>Organização política dos estados democráticos</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	--	----------------------------------

<b>Especificações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar ativamente num grupo.</li> <li>• Conhecer os valores e as regras de um grupo.</li> <li>• Ouvir os outros participantes num grupo.</li> <li>• Interagir com os outros (direitos, liberdades e garantias fundamentais).</li> <li>• Acordar/negociar objetivos.</li> <li>• Lidar com os órgãos da Administração.</li> </ul>
-----------------------	--

CE_B1_B	<b>Organização económica dos estados democráticos</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	---	----------------------------------

<b>Especificações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorar o desempenho profissional próprio.</li> <li>• Procurar ajuda.</li> <li>• Trabalhar em diversos contextos.</li> <li>• Prestar atenção aos promenores.</li> <li>• Conhecer direitos e deveres económicos.</li> <li>• Tomar decisões de consumo, em termos pessoais e familiares.</li> </ul>
-----------------------	--

CE_B1_C	<b>Educação/formação, profissão e trabalho/emprego</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	--	----------------------------------

<b>Especificações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar em atividades de formação contínua.</li> <li>• Conhecer legislação do trabalho, sindicatos e relações laborais.</li> <li>• Conhecer a estrutura de oportunidades do mercado de emprego.</li> <li>• Reconhece a importância dos meios de comunicação social.</li> <li>• Identificar inovações tecnológicas que afetam o exercício profissional.</li> <li>• Situar-se em relação à inserção ou reinserção no mundo do trabalho.</li> </ul>
-----------------------	--

CE_B1_D	<b>Ambiente e saúde</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	-------------------------	----------------------------------

<b>Especificações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os principais problemas ambientais.</li> <li>• Conhecer-se a si próprio.</li> <li>• Trabalhar com pessoas de diferentes estatutos sociais.</li> <li>• Partilhar trabalho.</li> <li>• Conhecer regras básicas de higiene e segurança pessoal e no trabalho.</li> <li>• Recorrer a serviços de proteção e prevenção de acidentes.</li> </ul>
-----------------------	--



CE_B2_A	<b>Organização política dos estados democráticos</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	--	----------------------------------

<b>Especificações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expressar ideias e opiniões para os outros participantes num grupo.</li> <li>• Ser sensível às ideias e pontos de vista dos outros.</li> <li>• Definir métodos de trabalho em comum.</li> <li>• Conhecer o papel do Estado na proteção de direitos e liberdades.</li> </ul>
-----------------------	--

CE_B2_B	<b>Organização económica dos estados democráticos</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	---	----------------------------------

<b>Especificações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerir o tempo.</li> <li>• Modificar tarefas.</li> <li>• Aceitar informação de retorno (<i>feedback</i>).</li> <li>• Trabalhar autonomamente.</li> <li>• Assumir responsabilidades.</li> <li>• Evidenciar capacidade de iniciativa.</li> </ul>
-----------------------	--

CE_B2_C	<b>Educação/formação, profissão e trabalho/emprego</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	--	----------------------------------

<b>Especificações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar-se com novas formas de aprendizagem.</li> <li>• Conhecer os incentivos à formação.</li> <li>• Desenvolver planos de carreira profissional.</li> <li>• Identificar possíveis conflitos de papéis sociais e de contexto de vida.</li> <li>• Reconhecer a importância das organizações sindicais e patronais.</li> </ul>
-----------------------	--

CE_B2_D	<b>Ambiente e saúde</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	-------------------------	----------------------------------

<b>Especificações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assumir responsabilidade pessoal e social na preservação do ambiente.</li> <li>• Conhecer os pontos fortes e os pontos fracos pessoais.</li> <li>• Procurar situações mutuamente concordantes.</li> <li>• Demonstrar autocontrolo.</li> <li>• Identificar causas e consequências de acidentes.</li> <li>• Posicionar-se em relação a um “estilo de vida saudável”.</li> </ul>
-----------------------	--

CE\_B3\_A

**Organização política dos estados democráticos**

**Carga horária**  
50 horas

**Especificações**

- Transmitir conclusões.
- Liderar um grupo.
- Estabelecer compromissos.
- Reconhecer e respeitar a diversidade dos outros.
- Resolver interesses divergentes.

CE\_B3\_B

**Organização económica dos estados democráticos**

**Carga horária**  
50 horas

**Especificações**

- Ajustar o desempenho profissional a variações imprevistas.
- Assumir riscos controladamente e gerir recursos.
- Fornecer informação de retorno (*feedback*).
- Conhecer sistemas organizacionais e sociais.
- Identificar e sugerir novas formas de realizar as tarefas.
- Ter iniciativas e evidenciar capacidades de empreendimento.

CE\_B3\_C

**Educação/formação, profissão e trabalho/emprego**

**Carga horária**  
50 horas

**Especificações**

- Aprender a aprender.
- Constituir uma carreira de competências individual.
- Utilizar tecnologias de formação à distância.
- Posicionar-se face às relações entre deontologia e inovação tecnológica.
- Conhecer dispositivos e mecanismos de concertação social.

CE\_B3\_D

**Ambiente e saúde**

**Carga horária**  
50 horas

**Especificações**

- Ensinar os outros.
- Conduzir negociações.
- Gerir e negociar disputas.
- Tomar posição sobre a reintegração social das vítimas de acidentes.
- Relacionar meio ambiente e desenvolvimento socioeconómico.
- Conhecer o papel do Estado na promoção da saúde dos cidadãos.

- Competências de interpretação
- *Ouvir/Ver*
  - Compreensão de textos simples, breves e claros relacionados com aspetos da vida quotidiana e/ou com as áreas de interesse dos adultos.
  - Compreensão das ideias gerais de um texto em língua corrente sobre aspetos relativos aos tempos livres, bem como a temas atuais e assuntos do interesse pessoal e/ou profissional dos adultos, quando o discurso é claro, pausado e adequado ao seu nível linguístico.
  - Compreensão do conteúdo informativo simples de material audiovisual (entrevista, conversa telefónica, conversa informal entre pares, outros).
- *Ler*
  - Compreensão de textos curtos e simples sobre assuntos do quotidiano, variando o grau de complexidade dos textos de acordo com as competências evidenciadas pelos adultos.
  - Detecção de informação previsível concreta em textos simples de uso comum (conversa telefónica, entrevista, outros).
  - Compreensão de textos simples em língua corrente sobre assuntos do quotidiano e relacionados com as áreas de formação e/ou atividade profissional dos adultos.
  - Percepção de acontecimentos relatados, assim como sentimentos e desejos expressos.
  - Comunicação em situações do quotidiano implicando troca de informação simples e direta sobre assuntos e atividades correntes, variando o grau de complexidade dos textos de acordo com as competências evidenciadas pelos adultos.
  - Participação em conversações curtas, com recurso a vocabulário circunscrito, sem necessidade de sustentar, aprofundar ou prolongar os diálogos.
  - Participação, com preparação prévia, em conversas simples sobre assuntos de interesse pessoal ou geral da atualidade.
- Competências de produção
- *Falar/Escrever*
  - Uso de frases simples e curtas para falar da família, dos outros e do seu percurso pessoal, variando o grau de complexidade dos textos de acordo com as competências evidenciadas pelos adultos.
  - Produção, simples e breve mas articulada, de enunciados para narrar, descrever, expor informações e pontos de vista.
  - Comunicação em situações do quotidiano que exigem apenas troca de informação simples e direta sobre assunto e atividades correntes.
  - Participação em conversações curtas, com recurso a vocabulário circunscrito, sem necessidade de sustentar, aprofundar ou prolongar os diálogos.
  - Participação, com preparação prévia, em conversas simples sobre assuntos de interesse pessoal ou geral da atualidade.
  - Escrita de textos curtos e simples relacionados com aspetos da vida quotidiana.
  - Escrita de textos simples e estruturados sobre assuntos conhecidos e do seu interesse.
  - Intervir tendo em conta que os percursos individuais são afetados pela posse de diversos recursos, incluindo competências ao nível da cultura, da língua e da comunicação.
  - Agir em contextos profissionais, com recurso aos saberes em cultura, língua e comunicação.
  - Formular opiniões críticas mobilizando saberes vários e competências culturais, linguísticas e comunicacionais.
  - Identificar os principais fatores que influenciam a mudança social, reconhecendo nessa mudança o papel da cultura, da língua e da comunicação.

LC\_B1\_A

**Interpretar e produzir enunciados orais de caráter lúdico e informativo-funcional**

**Carga horária**  
25 horas

**Critérios de Evidência**

- Expressar-se com fluência, articulando ideias e justificando opiniões.
- Utilizar adequadamente o código oral, evitando o uso excessivo de bordões, frases feitas e repetições.
- Acompanhar o discurso oral de entoação, ritmo (pausas, hesitações, digressões, vocativos, ...) e postura adequados à situação e à audiência.
- Retirar dos discursos ouvidos as ideias essenciais.
- Adaptar o discurso ao longo da conversação, consoante as reações/respostas do recetor.
- Intervir em discussões de ideias no tempo certo e com pertinência.

LC_B1_B	Interpretar textos simples, de interesse para a vida quotidiana	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer vocabulário específico de documentos funcionais.</li> <li>• Localizar informação específica num texto.</li> <li>• Identificar a mensagem principal de um texto.</li> <li>• Reconstruir o significado global de um texto, tendo em conta a sequência e a causalidade.</li> </ul>
-------------------------------	---

LC_B1_C	Produzir textos com finalidades informativo-funcionais	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	--	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar as regras elementares do código escrito (ortografia, acentuação, morfossintaxe, pontuação).</li> <li>• Fazer corresponder mudanças de assunto a mudanças de parágrafo.</li> <li>• Localizar o enunciado no tempo e no espaço, utilizando os deícticos adequados (<i>hoje, amanhã, aqui, aí, ...</i>).</li> <li>• Encadear as ideias no texto de modo linear, coerente e consecutivo.</li> <li>• Adequar o código escrito à finalidade do texto.</li> </ul>
-------------------------------	---

LC_B1_D	<b>Interpretar e produzir as principais linguagens não verbais utilizadas no quotidiano</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a diversidade de linguagens utilizadas na comunicação humana.</li> <li>• Utilizar eficazmente a linguagem gestual para transmitir uma mensagem.</li> <li>• Interpretar o código sonoro e gestual.</li> <li>• Identificar símbolos e ícones universais.</li> <li>• Interpretar imagens à luz de referentes pessoais e sociais.</li> </ul>
-------------------------------	--

LC_B2_A	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	--	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforçar os enunciados orais com linguagens não verbais ajustadas à mensagem (gestos, sons, ...).</li> <li>• Adequar o tom, o ritmo, o léxico e as estruturas morfo-sintáticas a diferentes situações de comunicação.</li> <li>• Planear pequenas intervenções, de acordo com um tema e uma intencionalidade (expor, argumentar, descrever).</li> <li>• Utilizar as funções expressiva, fática, apelativa e informativa de forma coerente com a situação discursiva.</li> <li>• Participar em discussões coletivas, emitindo opiniões, concordando ou discordando fundamentadamente.</li> </ul>
-------------------------------	--

LC_B2_B	<b>Interpretar textos de carácter informativo e reflexivo</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apropriar-se das terminologias específicas dos documentos funcionais.</li> <li>• Distinguir as ideias principais e acessórias de um texto.</li> <li>• Identificar as marcas textuais específicas dos discursos narrativo e descritivo.</li> <li>• Identificar a mensagem principal de um texto global ou de um excerto e os elementos que para ela concorrem.</li> <li>• Esquematizar/Organizar a ordem lógica das ideias num texto.</li> <li>• Utilizar estratégias diversificadas de extração de informação específica de um texto.</li> <li>• Reconstruir o significado global do texto.</li> <li>• Resumir a informação lida.</li> <li>• Estabelecer relações de sentido entre suportes diversos (imagem, som, ...) e o texto.</li> </ul>	
LC_B2_C	<b>Produzir textos de acordo com técnicas e finalidades específicas</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redigir textos de acordo com uma dada tipologia.</li> <li>• Transformar textos de acordo com diferentes tipologias e interlocutores.</li> <li>• Elaborar planos de texto na fase anterior à escrita.</li> <li>• Redigir textos com objetivos específicos.</li> <li>• Estruturar o discurso escrito de forma lógica e coerente.</li> <li>• Fazer corresponder mudanças de assunto a mudanças de parágrafo.</li> <li>• Situar o enunciado no tempo e no espaço, utilizando os deícticos adequados (<i>naquele tempo, naquela casa, aqui, lá, ...</i>).</li> <li>• Utilizar o código escrito de modo correto e coerente com o tipo de texto redigido.</li> <li>• Proceder à auto-correção e revisão do texto produzido.</li> </ul>	
LC_B2_D	<b>Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a finalidades variadas</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e produzir mensagens através do uso de diferentes linguagens.</li> <li>• Associar a simbologia de linguagem icónica a atividades e serviços específicos.</li> <li>• Analisar o uso das linguagens (cores, formas, tendências musicais,...) à luz dos códigos socio-culturais.</li> <li>• Identificar as linguagens utilizadas em mensagens de teor persuasivo.</li> <li>• Analisar o uso misto de linguagens na disseminação de valores éticos e culturais.</li> </ul>	
LC_B2_LE_A	<b>Compreender e usar expressões familiares e/ou quotidianas</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar-se/identificar alguém.</li> <li>• Caracterizar-se/caracterizar alguém.</li> <li>• Reconhecer e saber estabelecer relações de parentesco.</li> <li>• Referir e caracterizar membros da família, amigos, colegas.</li> <li>• Emitir opiniões, utilizando expressões e/ou frases simples.</li> <li>• Saber falar dos gostos, preferências e rotinas.</li> </ul>	

LC_B2_LE_B	<b>Compreender frases isoladas e expressões frequentes relacionadas com áreas de prioridade imediata; Comunicar em tarefas simples e em rotinas que exigem apenas uma troca de informações simples e direta sobre assuntos que lhe são familiares</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
------------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender, pedir e dar informação sobre             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Vários tipos de comércio</li> <li>◦ O preço de um produto</li> <li>◦ Características de um produto</li> </ul> </li> <li>• Compreender, pedir e dar informação sobre             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Horários</li> <li>◦ Meios de transporte</li> <li>◦ Bilhete simples/ida e volta</li> </ul> </li> <li>• Organizar informação             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Banco</li> <li>◦ Correios</li> <li>◦ ...</li> </ul> </li> </ul>
-------------------------------	--

LC_B3_A	<b>Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos, fundamentando opiniões</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
---------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as intenções e características genéricas de um enunciado oral com vista a uma retroação adequada.</li> <li>• Produzir enunciados orais de acordo com a finalidade e a tipologia definida.</li> <li>• Distinguir factos de opiniões, ao nível da interpretação e da produção oral.</li> <li>• Planear a oralidade de acordo com a intencionalidade do discurso e a audiência.</li> <li>• Fundamentar/argumentar opiniões pessoais ou de outrem.</li> </ul>
-------------------------------	--

LC_B3_B	<b>Interpretar textos de carácter informativo-reflexivo, argumentativo e literário</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
---------	--	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar os elementos construtores de sentido num texto.</li> <li>• Seguir o encadeamento das ideias de um texto e antecipar essa sequência.</li> <li>• Fazer juízos sobre as informações de um texto: analisar afirmações contraditórias e a fundamentação de argumentos.</li> <li>• Interpretar os referentes espaciais e temporais num texto.</li> <li>• Identificar as marcas textuais específicas dos discursos direto e indireto.</li> <li>• Interpretar linguagem metafórica.</li> <li>• Obter e justificar conclusões.</li> </ul>
-------------------------------	--

LC_B3_C	Produzir textos informativos, reflexivos e persuasivos	<b>Carga horária</b> 50 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar um texto de acordo com as ideias principais e acessórias do mesmo.</li> <li>• Resumir um texto à sua informação/mensagem essencial.</li> <li>• Sintetizar informação.</li> <li>• Adequar os textos às suas finalidades, tendo em conta, inclusive, a presença ou ausência de índices de modalidade (marcas apreciativas e avaliativas do enunciador).</li> <li>• Contextualizar o enunciado no tempo e no espaço, diversificando o uso dos deícticos (<i>aqui, lá, agora, no outro dia, no dia seguinte, no dia anterior, ...</i>).</li> <li>• Utilizar o código escrito de modo correto e coerente com o tipo de texto redigido, com diversificação de vocabulário e estruturas frásicas.</li> <li>• Proceder à auto-correção e revisão dos textos produzidos.</li> </ul>	

LC_B3_D	<b>Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a contextos diversificados, de carácter restrito ou universal</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequar o uso de linguagens não verbais diversas a contextos formais e informais.</li> <li>• Analisar o uso de linguagens na pluralidade de manifestações artísticas (moda, teatro, pintura, artesanato, música).</li> <li>• Associar a manipulação das diferentes linguagens à mensagem que um dado discurso pretende transmitir (discurso persuasivo - argumentativo).</li> <li>• Distinguir símbolos universais relativos a diversos tipos de linguagem (significado de gestos, sons, cores, números) e analisá-los mediante valores étnicos e culturais.</li> </ul>	

LC_B3_LE_A	<b>Compreender, quando a linguagem é clara e estandardizada,</b> assuntos familiares e de seu interesse; Produzir um discurso simples e coerente sobre assuntos familiares e de seu interesse	<b>Carga horária</b> 50 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender, pedir e dar informação sobre             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Profissões</li> <li>◦ Actividades próprias de profissões</li> <li>◦ Locais de trabalho</li> </ul> </li> <li>• Analisar e comparar diferentes tipos de carreiras</li> <li>• Interpretar e produzir informação relativa ao tema em questão</li> </ul>	

LC_B3_LE_B	<p>Compreender as ideias principais de textos relativamente complexos sobre assuntos concretos; Comunicar <b>experiências e expor brevemente razões e justificações para uma opinião ou um projeto</b></p>	<p><b>Carga horária</b> 50 horas</p>
<p><b>Critérios de Evidência</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e dar informação sobre             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Tipos de alimentação e bebidas</li> <li>◦ Bons/maus/diferentes hábitos alimentares</li> <li>◦ Importância do desporto para uma boa forma física e mental</li> <li>◦ ...</li> </ul> </li> <li>• Descrever eventos reais ou imaginados relativos ao mundo exterior             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Viagens</li> <li>◦ Eventos culturais /desportivos</li> <li>◦ Eventos históricos</li> </ul> </li> </ul>	
MV_B1_A	<p><b>Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos</b></p>	<p><b>Carga horária</b> 25 horas</p>
<p><b>Critérios de Evidência</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a moeda única europeia - euro - em atividades do dia a dia, nomeadamente, em aquisições diretas, em operações de multibanco e em atividades que requeiram a escrita de informação numérica.</li> <li>• Efectuar medições de grandezas de natureza diversa, utilizando instrumentos adequados: régua/fita métrica, balança, termómetro medicinal, relógio, etc..</li> <li>• Registrar, ordenadamente, dados de situações reais relativos a medições de comprimento, de capacidade, de massa, de tempo.</li> <li>• Ler e interpretar tabelas, por exemplo: de relação peso/idade, de peso/tamanho de pronto-a-vestir.</li> <li>• Ler e interpretar horários de serviços, de meios de transporte, escolares, etc..</li> <li>• Ler e interpretar gráficos (de barras, pictogramas).</li> <li>• Construir tabelas e gráficos de barras relativos a situações de vida pessoal, profissional, social.</li> <li>• Analisar criticamente informação que envolva dados numéricos, nomeadamente a apresentada em órgãos de comunicação.</li> <li>• Comunicar processos e resultados usando a língua portuguesa.</li> </ul>	
MV_B1_B	<p><b>Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas</b></p>	<p><b>Carga horária</b> 25 horas</p>
<p><b>Critérios de Evidência</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar um modelo de resolução de problemas, nomeadamente o proposto por <b>Polya</b> (1945): compreender o enunciado, explicitando por exemplo, quais são os dados e qual é o objetivo do problema; <b>estabelecer</b> e <b>executar</b> um plano de resolução do problema, usando tabelas, esquemas, utilizando versões mais simples do problema dado na procura de leis de formação, etc., conforme o tipo de situação; <b>verificar</b> se o plano se adequa ao problema, tomando as decisões adequadas ao resultado da verificação.</li> <li>• Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas de contagem, utilizando, entre outros, o princípio da multiplicação que é o princípio fundamental das contagens.</li> <li>• Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam números decimais.</li> <li>• Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam o conceito de perímetro de figuras planas regulares ou irregulares, usando a estimativa como meio de controlo de resultados.</li> <li>• Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam relações geométricas como área e volume.</li> </ul>	



MV_B1_C	<b>Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar diferentes formas de representar um número natural (decomposição em parcelas, em fatores, na reta numérica).</li> <li>• Usar as funções de uma calculadora básica, por exemplo o fator constante e as memórias, interpretar resultados obtidos no cálculo de expressões numéricas simples.</li> <li>• Utilizar estratégias pessoais de cálculo nomeadamente o mental.</li> <li>• Fazer estimativas de resultados de operações aritméticas e utilizá-las para detetar eventuais erros.</li> <li>• Usar aspetos do raciocínio proporcional na resolução de tarefas como, por exemplo, na adaptação de uma receita de culinária.</li> <li>• Estabelecer ligações entre conceitos matemáticos e a prática de procedimentos, nomeadamente na construção da figura simétrica, dada a original e o eixo de simetria.</li> <li>• Comunicar processos e resultados usando a língua portuguesa.</li> <li>• Comunicar os resultados de trabalhos de projeto usando a língua portuguesa.</li> </ul>	
MV_B1_D	<b>Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar elementos que pertencem a uma sequência numérica ou geométrica e dar exemplo de elementos não pertencentes a essas sequências.</li> <li>• Descrever leis de formação de sequências, numéricas ou geométricas.</li> <li>• Resolver problemas que envolvem regularidades numéricas, utilizando a calculadora.</li> <li>• Estabelecer conjeturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjeturas utilizando processos lógicos de pensamento.</li> <li>• Usar argumentos para justificar afirmações matemáticas, próprias ou não, nomeadamente através de contra exemplos.</li> </ul>	
MV_B2_A	<b>Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação usando processos e procedimentos matemáticos</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a moeda única europeia e outra moeda familiar em atividades do dia a dia, ou em simulação, nomeadamente, em aquisições diretas, em operações de multibanco e em atividades que requeiram a escrita de informação numérica.</li> <li>• Efectuar medições de grandezas de natureza diversa, utilizando unidades e instrumentos de medida adequados.</li> <li>• Ler e interpretar tabelas de relação peso/idade, de peso/tamanho de pronto-a-vestir, de frequências absolutas e de frequências relativas.</li> <li>• Ler e interpretar horários de serviços, de meios de transporte, escolares, etc..</li> <li>• Apresentar horários, diários, semanais ou outros, de uma forma organizada e clara.</li> <li>• Ler e interpretar gráficos (de barras, pictogramas).</li> <li>• Construir tabelas e gráficos de barras relativos a situações de vida pessoal, profissional, social.</li> <li>• Analisar criticamente informação que envolva dados numéricos, recolhida pelo formando de órgãos de comunicação, por exemplo.</li> <li>• Ordenar e agrupar dados, utilizando medidas de localização (média, mediana, moda) e amplitude para comparar distribuições.</li> <li>• Utilizar o conceito de probabilidade na interpretação de informações.</li> <li>• Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.</li> </ul>	

MV\_B2\_B

**Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas**

**Carga horária**  
25 horas

**Critérios de Evidência**

- Utilizar um modelo de resolução de problemas, nomeadamente o proposto por **Polya** (1945): **compreender** o enunciado, explicitando por exemplo, quais são os dados e qual é o objetivo do problema; **estabelecer** e **executar** um plano de resolução do problema, usando tabelas, esquemas, utilizando versões mais simples do problema dado na procura de leis de formação, etc, conforme o tipo de situação; **verificar** se o plano se adequa ao problema, tomando as decisões adequadas ao resultado da verificação.
- Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.
- Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas de contagem, utilizando, entre outros, o princípio da multiplicação que é o princípio fundamental das contagens.
- Em contextos de vida (do formando) resolver problemas que envolvam números racionais não inteiros e alguns números irracionais ( $\pi$ ,  $\sqrt{2}$ , etc).
- Em contexto de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam os conceitos: perímetro, área, volume; potência de expoente 2 e raiz quadrada; potência de expoente 3 e raiz cúbica.
- Em contexto de vida do(s) formando(s) resolver problemas que envolvem raciocínio proporcional: percentagens; proporcionalidade aritmética; usando a estimativa e o cálculo mental como meio de controlo de resultados.
- Decidir sobre a razoabilidade de um resultado, tendo em consideração critérios diversos, nomeadamente de divisibilidade, de ordem de grandeza dos números.
- Decidir sobre o uso de cálculo mental, de algoritmo de papel e lápis, ou de instrumento tecnológico, conforme a situação em estudo.

MV\_B2\_C

**Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida**

**Carga horária**  
25 horas

**Critérios de Evidência**

- Usar as funções de uma calculadora básica confiante e criticamente.
- Reconhecer representações equivalentes de números racionais: fracionária e em forma de dízima; reconhecer a equivalência de frações.
- Efectuar cálculos: mentalmente, com algoritmos ou com calculadora, e decidir qual dos métodos é apropriado à situação.
- Determinar experimentalmente valores aproximados do número irracional  $\pi$ , no contexto de explorações geométricas que envolvam circunferência ou círculo.
- Utilizar estratégias de cálculo mental adequadas às situações e relacioná-las com propriedades das operações básicas.
- Expressar de formas diversas operadores fraccionários (visualmente, expressão designatória).
- Interpretar e utilizar diferentes representações de percentagens.
- Reconhecer que a igualdade de frações equivalentes é um exemplo de proporção.
- Usar escalas na compreensão e na construção de modelos da realidade.
- Construir modelos de poliedros.
- Planificar a superfície de um cilindro e planificar a superfície de poliedros.
- Utilizar a visualização espacial no estabelecimento/descoberta de relações entre propriedades de figuras geométricas; no contexto destas construções identificar figuras geométricas, estabelecer propriedades destas figuras, estabelecer relações entre as figuras, utilizando as propriedades.
- Comunicar os resultados de trabalhos de projeto usando as linguagens matemática e a língua portuguesa.

MV_B2_D	<b>Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
---------	---	----------------------------------

<b>Crítérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever leis de formação de sequências, numéricas ou geométricas, utilizando linguagem progressivamente mais formal.</li> <li>• Estabelecer conjeturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjeturas utilizando processos lógicos de pensamento.</li> <li>• Usar argumentos para justificar afirmações matemáticas próprias, ou não, nomeadamente através de contraexemplos.</li> <li>• Usar modos particulares de raciocínio matemático nomeadamente a <i>redução ao absurdo</i>.</li> <li>• Comunicar e justificar raciocínios geométricos.</li> <li>• Usar as definições como critérios necessários, embora convencionais e de natureza precária, à comunicação matemática, à organização das ideias e à classificação de objetos matemáticos.</li> </ul>
-------------------------------	--

MV_B3_A	<b>Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
---------	---	----------------------------------

<b>Crítérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequencializar as tarefas elementares de um projeto.</li> <li>• Usar relações de conversão cambial para proceder a operações financeiras habituais.</li> <li>• Analisar e interpretar criticamente gráficos relativos a situações da realidade.</li> <li>• Comparar conjuntos de dados utilizando: frequências absolutas e reconhecendo as limitações/erros desta utilização; frequências relativas.</li> <li>• Analisar e comparar distribuições estatísticas utilizando medidas de localização (moda, mediana, média aritmética).</li> <li>• Analisar criticamente a validade de argumentos baseados em indicadores estatísticos.</li> <li>• Tratar as informações numéricas contidas em textos relativos, nomeadamente, a temas de vida, com vista a uma interpretação mais esclarecida.</li> <li>• Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.</li> </ul>
-------------------------------	--

MV_B3_B	<b>Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar um modelo de resolução de problemas, por exemplo o proposto por <b>Polya</b> (1945): interpretar o enunciado, explicitando os dados e o objetivo do problema. Usar condição(ões) matemática(s) para traduzir os dados quando tal for adequado; <b>estabelecer</b> e <b>executar</b> um plano de resolução do problema, utilizando tabelas, esquemas, decidindo sobre o uso de cálculo mental, de algoritmo de papel e lápis, ou de instrumento tecnológico, conforme a situação em análise; criando versões mais simples do problema dado, na procura de leis de formação, etc, conforme o tipo de situação. Verificar se o plano se adequa ao problema, tomando as decisões adequadas ao resultado da verificação, nomeadamente interpretando em contexto as soluções de equações e de inequações, decidindo sobre a razoabilidade de um resultado.</li> <li>• Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.</li> <li>• Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam modelos matemáticos simples: equações do 1º e do 2º grau; inequações do 1º grau; teorema de Pitágoras; relações trigonométricas do triângulo retângulo.</li> <li>• Em contextos de vida (do formando) resolver problemas que envolvam números racionais não inteiros e alguns números irracionais (<math>\pi</math>, <math>\sqrt{2}</math>, etc), usando a estimativa e o cálculo mental como meio de controlo de resultados.</li> <li>• Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam os conceitos de: perímetro, área, volume; potenciação e radiciação.</li> <li>• Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam números expressos em notação científica.</li> <li>• Em contextos de vida (do formando) resolver problemas que envolvem raciocínio proporcional: percentagens; proporcionalidade aritmética; proporcionalidade geométrica.</li> <li>• Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvem os conceitos de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa.</li> </ul>	

MV_B3_C	<b>Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar criticamente as funções de uma calculadora científica.</li> <li>• Reconhecer diferentes modos de representação de números e determinar valores exatos de números irracionais, por construção com material de desenho justificando matematicamente este procedimento.</li> <li>• Utilizar a notação científica para representar números muito grandes ou números muito próximos de zero.</li> <li>• Utilizar estratégias de cálculo mental adequadas às situações em jogo e relacioná-las com propriedades das operações.</li> <li>• Interpretar numérica e graficamente relações funcionais, nomeadamente de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa.</li> <li>• Relacionar vários modelos de variação: linear; polinomial; exponencial; ....</li> <li>• Identificar ligações entre a resolução gráfica e a resolução analítica de sistemas de equações/inequações.</li> <li>• Resolver problemas de medida em desenhos à escala, escolhendo escalas para representar situações.</li> <li>• Estabelecer a ligação entre conceitos matemáticos e conhecimento de procedimentos na realização de construções geométricas (quadriláteros, outros polígonos e lugares geométricos).</li> <li>• Reconhecer o conceito de semelhança de figuras e usar as relações entre elementos de figuras com a mesma forma.</li> <li>• Descrever figuras geométricas no plano e no espaço.</li> <li>• Sequencializar um projeto em tarefas elementares.</li> <li>• Comunicar os resultados de trabalhos de projeto usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.</li> </ul>	

MV_B3_D	<b>Raciocinar matematicamente de forma indutiva e de forma dedutiva</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
---------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inferir leis de formação de sequências, numéricas ou geométricas, utilizando simbologia matemática, nomeadamente expressões designatórias.</li> <li>• Revelar competências de cálculo, apresentando nomeadamente exemplos de situações em que um produto é menor que os fatores e de situações em que o quociente é maior que o dividendo.</li> <li>• Estabelecer conjecturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjecturas utilizando processos lógicos de pensamento.</li> <li>• Usar argumentos válidos para justificar afirmações matemáticas, próprias ou não, como por exemplo, a particularização e a generalização.</li> <li>• Usar modos particulares de raciocínio matemático, nomeadamente a redução ao absurdo.</li> <li>• Reconhecer as definições como critérios embora convencionais e de natureza precária: necessários a uma clara comunicação matemática; de organização das ideias e de classificação de objetos matemáticos.</li> </ul>	
-------------------------------	--	--

TIC_B1_A	<b>Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso, usado no quotidiano</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
----------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica diverso equipamento tecnológico usado no dia a dia.</li> <li>• Distingue as potencialidades desse equipamento.</li> <li>• Opera equipamento tecnológico diversificado (por exemplo: máquina de lavar, aparelho de fax; televisão; caixa Multibanco; telemóvel, sonda, sistema de rega, etc.).</li> <li>• Reconhece os fatores de risco e as precauções a tomar quando se trabalha com determinados equipamentos tecnológicos: ligações seguras, postura, fadiga visual, etc..</li> </ul>	
-------------------------------	--	--

TIC_B1_B	<b>Realizar operações básicas no computador</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
----------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liga, desliga e reinicia corretamente o computador e periféricos, designadamente a impressora.</li> <li>• Usa o rato: aponta, clica, duplo-clique, seleciona e arrasta.</li> <li>• Reconhece os ícones de base do ambiente de trabalho.</li> <li>• Abre, redimensiona, restaura e fecha uma janela desse ambiente.</li> <li>• Reconhece as diferentes barras de uma janela do ambiente de trabalho e suas funções.</li> <li>• Cria, abre, apaga e copia pastas e ficheiros.</li> <li>• Usa o Menu Iniciar para abrir um programa.</li> <li>• Usa a função Localizar para encontrar ficheiros ou pastas criados.</li> <li>• Usa alguns dos acessórios do sistema operativo: calculadora; leitor de CDs, gravador de áudio, jogos, etc.</li> </ul>	
-------------------------------	---	--

TIC_B1_C	<b>Utilizar as funções básicas de um programa de processamento de texto</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
----------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abre um documento de processamento de texto.</li> <li>• Reconhece as funções dos diferentes elementos da janela: barra de ferramentas, barra de menus, barra de estado, barras de deslocamento,...</li> <li>• Abre um documento já existente, altera-o e guarda-o.</li> <li>• Cria um novo documento, insere texto e formata-o, usando as funções das barras de ferramentas.</li> <li>• Pré-visualiza um documento.</li> <li>• Imprime um documento utilizando as opções base de impressão.</li> <li>• Guarda o/s documento/s no disco rígido ou disquete.</li> </ul>	
-------------------------------	--	--

TIC_B1_D	<b>Usar a Internet para obter informação</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
----------	--	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicia um programa de navegação (<i>browser</i>) na Web.</li> <li>• Reconhece as funções das diferentes barras do programa de navegação: barras de ferramentas, barra de estado, ...</li> <li>• Identifica e interpreta vocabulário específico usado na Internet.</li> <li>• Utiliza um endereço e acede à informação.</li> <li>• Clica numa link (texto ou imagem) e volta à página principal.</li> <li>• Pesquisa em diferentes motores de busca.</li> <li>• Utiliza uma palavra-chave numa pesquisa.</li> <li>• Entra em sítios apontados na pesquisa e volta ao motor de busca.</li> <li>• Adiciona uma página da Web à pasta Favoritos.</li> <li>• Lê, apaga e reenvia mensagens recebidas, em correio eletrónico.</li> </ul>	
-------------------------------	---	--

TIC_B2_A	<b>Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
----------	--	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica diverso equipamento tecnológico usado no dia a dia.</li> <li>• Distingue as vantagens e desvantagens desse equipamento.</li> <li>• Opera equipamento tecnológico diversificado.</li> <li>• Reconhece os fatores de risco e as precauções a tomar quando se trabalha com determinado tipo de equipamento tecnológico: ligações seguras, postura, fadiga visual, etc.</li> <li>• Introduz/altera contactos telefónicos na agenda de um telemóvel.</li> <li>• Recebe e envia mensagens em SMS através de um telemóvel.</li> </ul>	
-------------------------------	--	--

TIC_B2_B	<b>Realizar, em segurança, operações várias no computador</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
----------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liga, desliga e reinicia corretamente o computador e periféricos, designadamente um scanner.</li> <li>• Usa o rato: aponta, clica, duplo-clique, seleciona e arrasta.</li> <li>• Reconhece os ícones do ambiente de trabalho e as suas funções.</li> <li>• Reconhece as diferentes barras de uma janela e suas funções.</li> <li>• Cria, abre, apaga e copia pastas e ficheiros.</li> <li>• Usa alguns dos acessórios do sistema operativo: calculadora; leitor de CDs, gravador de áudio, jogos, etc..</li> <li>• Configura as propriedades do monitor; fundo e proteção do ecrã.</li> <li>• Reconhece as formas de propagação dos vírus informáticos e seus perigos.</li> <li>• Identifica as medidas de segurança a tomar.</li> </ul>
-------------------------------	---

TIC_B2_C	<b>Utilizar um programa de processamento de texto</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
----------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abre um documento de processamento de texto.</li> <li>• Reconhece as funções dos diferentes elementos da janela: barra de ferramentas, barra de menus, barra de estado, barras de deslocamento,...</li> <li>• Abre um documento já existente, altera-o e guarda-o.</li> <li>• Cria um novo documento, insere texto, formata e verifica-o ortográfica e gramaticalmente.</li> <li>• Cria uma tabela e altera os seus pormenores de estilo (por exemplo: insere e elimina colunas e linhas; muda o estilo e espessura de linha; insere sombreado ou cor nas células).</li> <li>• Adiciona imagens e formas automáticas a um documento e altera-as.</li> <li>• Usa o WordArt.</li> <li>• Imprime um documento utilizando as opções base de impressão.</li> </ul>
-------------------------------	--

TIC_B2_D	<b>Usar a Internet para obter e transmitir informação</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
----------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica os elementos necessários para ligar um computador à internet.</li> <li>• Compara as ofertas de diferentes fornecedores de serviços.</li> <li>• Identifica e interpreta vocabulário específico usado na Internet.</li> <li>• Inicia um programa de navegação (<i>browser</i>) na Web e abre um endereço da Net.</li> <li>• Reconhece as funções das diferentes barras do programa de navegação: barras de ferramentas, barra de estado, ...</li> <li>• Clica num <i>link</i> (texto ou imagem) e volta à página principal.</li> <li>• Pesquisa em diferentes motores de busca, utilizando ou não uma palavra-chave.</li> <li>• Adiciona uma página da Web à pasta Favoritos.</li> <li>• Cria uma caixa de correio pessoal.</li> <li>• Lê, apaga e responde a mensagens recebidas, usando o livro de endereços.</li> <li>• Identifica os cuidados a ter, relativamente aos vírus informáticos, no recebimento de ficheiros em anexo.</li> </ul>
-------------------------------	---

TIC_B3_A	<b>Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
----------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opera equipamento tecnológico diversificado (por exemplo: câmara de vídeo, videogravador/DVD, televisão; máquina de lavar, caixa multibanco; telemóvel, sonda, sistema de rega, etc.).</li> <li>• Reconhece os fatores de risco e as precauções a tomar quando se trabalha com determinado tipo de equipamento tecnológico: ligações seguras, postura, fadiga visual, etc..</li> <li>• Distingue diferentes tipos de computadores (PC, portátil) ao nível do preço, tipo de utilização, entre outras características.</li> <li>• Abre, redimensiona e fecha uma janela do ambiente de trabalho.</li> <li>• Configura no computador hora, data, propriedades do monitor, fundo e proteção do ecrã, ...</li> <li>• Cria um atalho para um ficheiro e muda o nome.</li> <li>• Usa acessórios do sistema operativo: calculadora; jogos; Paint.</li> <li>• Reconhece as formas de propagação dos vírus informáticos e seus perigos.</li> <li>• Activa um programa anti-vírus e suas opções de segurança.</li> </ul>	
-------------------------------	---	--

TIC_B3_B	<b>Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
----------	--	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cria uma nova folha de cálculo.</li> <li>• Insere números e texto em células e formata-os.</li> <li>• Adiciona limites, cores e padrões.</li> <li>• Utiliza fórmulas lógicas e aritméticas numa célula.</li> <li>• Utiliza diferentes formas de notação.</li> <li>• Apresenta os números de uma célula em percentagem.</li> <li>• Importa para a folha uma imagem, ou texto.</li> <li>• Cria diferentes estilos de gráfico para analisar informação e modifica-os.</li> <li>• Exporta uma folha de cálculo ou gráfico.</li> <li>• Utiliza uma lista como uma base de dados.</li> <li>• Usa as funções de base de dados para gerir e analisar os dados de uma lista.</li> </ul>	
-------------------------------	---	--

TIC_B3_C	<b>Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
----------	---	----------------------------------

<b>Critérios de Evidência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cria um documento, insere texto, imagens e tabelas e formata-os.</li> <li>• Insere números de página, cabeçalho e notas de rodapé, num documento.</li> <li>• Insere texto automático num documento.</li> <li>• Formata o documento em colunas.</li> <li>• Abre um programa de apresentação.</li> <li>• Cria uma nova apresentação.</li> <li>• Adiciona texto e imagem à apresentação.</li> <li>• Utiliza as ferramentas de cortar, copiar e colar texto ou imagem.</li> <li>• Insere um duplicado do diapositivo e altera o seu conteúdo.</li> <li>• Adiciona efeitos de animação e transição aos diapositivos.</li> <li>• Realiza uma apresentação.</li> </ul>	
-------------------------------	--	--



TIC\_B3\_D

**Usar a Internet para obter, transmitir e publicar informação**

**Carga horária**  
50 horas

**Critérios de Evidência**

- Identifica os elementos necessários para ligar um computador à Internet.
- Compara as ofertas dos diferentes fornecedores de serviços.
- Identifica e interpreta vocabulário específico usado na Internet.
- Inicia um programa de navegação (*browser*) na *Web* e abre um endereço da *Net*.
- Reconhece as funções das diferentes barras do programa de navegação: barras de ferramentas, barra de estado,...
- Pesquisa em diferentes motores de busca, utilizando ou não palavra-chave.
- Cria uma caixa de correio pessoal e organiza um livro de endereços.
- Lê, apaga e envia mensagens, com ou sem ficheiro anexo.
- Identifica os cuidados a ter, relativamente aos vírus informáticos, no recebimento de ficheiros em anexo.
- Utiliza informação recebida via internet, noutros suportes.
- Identifica as regras de utilização das salas de conversação.
- Escolhe uma alcunha (*nickname*) e entra numa sala de conversação.
- Identifica as vantagens e desvantagens deste tipo de serviço.
- Cria um sítio (*site*) com uma aplicação de apresentações (por ex. *MPublisher*) ou uma aplicação de edição e gestão (por ex. *MFrontPage*).
- Modifica o *design* e esquema de cores (no caso do *Publisher*).
- Insere *links*, texto, imagens próprias ou de uma galeria de imagens e pré-visualiza-as num programa de navegação.
- Usa uma aplicação FTP (*File Transfer Protocol*) para fazer a transferência das páginas (*upload*) para um servidor público.

### 3.2. Formação Tecnológica

0849	Trabalhos oficinais de bancada	<b>Carga horária</b> 50 horas
<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, relacionar e aplicar os instrumentos de medição mais adequados, em função da geometria das peças, assim como medir, utilizando os aparelhos baseados no nónio retilíneo e circular.</li> <li>• Identificar e enunciar as funções e características tecnológicas das diversas ferramentas manuais e máquinas simples, manipulá-las e operá-las, tendo em vista a execução de peças simples envolvendo operações elementares.</li> </ul>	
<b>Conteúdos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de medidas métricas, medidas inglesas e medidas angulares</li> <li>• Unidades fundamentais de medida e unidades derivadas</li> <li>• Processos e cuidados para evitar erros de leitura</li> <li>• Nónios retilíneos e circulares</li> <li>• Instrumentos de medição e verificação</li> <li>• Tecnologias das ferramentas</li> <li>• Traçagem, medição e verificação             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sistemas de medidas lineares e angulares</li> <li>◦ Tipos de traçagem e instrumentos utilizados</li> <li>◦ Definição de nónio e cálculo da sua natureza</li> </ul> </li> <li>• Limagem de superfícies planas, convexas, côncavas e angulares</li> <li>• Serragem manual</li> <li>• Furação com berbequins portáteis e com máquina de furar</li> <li>• Rebitagem manual</li> <li>• Roscagem manual, exterior e interior</li> <li>• Rascagem manual</li> <li>• Identificação dos ângulos de corte</li> <li>• Corte com tesoura manual e com tesoura de alavanca</li> <li>• Corte com escopro e buril</li> <li>• Guilhotinagem de chapas e perfilados</li> <li>• Dobragem e encurvamento de chapas e perfilados</li> <li>• Desempeno de chapas e perfilados</li> <li>• Mandrilagem manual</li> <li>• Brasagem a estanho</li> <li>• Processos de entalhar perfilados e chapas</li> <li>• Esmerilagem</li> <li>• Serragem de perfilados com topos de ângulos variados</li> <li>• Prevenção e manutenção dos equipamentos</li> <li>• Afiamento de ferramentas</li> <li>• Tolerâncias de fabrico             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Consultas das tabelas</li> <li>◦ Prática e utilização de calibres de tolerâncias</li> </ul> </li> <li>• Instrumentos de medição e verificação             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sistemas de medidas métricas, medidas inglesas e medidas angulares</li> <li>◦ Unidades fundamentais de medida e unidades derivadas</li> <li>◦ Processos e cuidados para evitar erros de leitura</li> <li>◦ Nónios retilíneos e circulares</li> <li>◦ Instrumentos de medição e verificação</li> <li>◦ Escala (régua graduada), transferidor (medições), fita métrica e esquadros</li> <li>◦ Paquímetros e micrómetros</li> <li>◦ Comparadores (relógios de medida)</li> <li>◦ Compassos (para exteriores, p/interiores, de traçar, de pontas)</li> <li>◦ Calibres ou gabaritos (medição de passos de rosca, ângulos e interstícios)</li> <li>◦ Comparadores (relógios de medida)</li> <li>◦ Rugosímetro</li> </ul> </li> </ul>		

0852

## Tecnologia dos materiais - construção metalomecânica

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e enunciar as propriedades e especificações técnicas dos materiais metálicos normalizados (ferrosos e não ferrosos) usados em construção metalomecânica, assim como os processos metalúrgicos para a sua obtenção.

### Conteúdos

- Estrutura dos materiais
- Generalidades
- Propriedades físicas, químicas e mecânicas
- Distinção de materiais metálicos e de materiais não metálicos
- Metais puros e ligas metálicas
- Ligas ferro-carbónicas
- Aços
  - Influência dos elementos de liga
  - Classificação dos aços
  - Formas comerciais
  - Tratamentos dos aços
- Ferros fundidos
- Ciclo de fabricação das ligas ferro-carbónicas
- Ensaios de materiais
- Ligas metálicas não ferrosas
  - Alumínio e suas ligas
  - Zinco e suas ligas
  - Estanho
  - Magnésio e suas ligas
- Materiais não metálicos

0854

## Metrologia

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar, relacionar e aplicar os instrumentos de medição mais adequados, em função da geometria das peças, assim como medir, utilizando os aparelhos baseados no nónio retilíneo e circular.

### Conteúdos

- Sistemas de medidas métricas, medidas inglesas e medidas angulares
- Unidades fundamentais de medida e unidades derivadas
- Processos e cuidados para evitar erros de leitura
- Nónios retilíneos e circulares
- Instrumentos de medição e verificação
  - Escala (régua graduada)
  - Transferidor (medições)
  - Fita métrica
  - Esquadros
  - Paquímetros
  - Micrómetros
  - Comparadores (relógios de medida)
  - Compassos (p/ exteriores, p/ interiores, de traçar, de pontas)
  - Calibres ou gabaritos (medição de passos de rosca, ângulos e interstícios)
  - Régua de senos
  - Comparadores (relógios de medida)
  - Calibres de limites
  - Rugosímetro

0870

## Desenho técnico - normas, traçados e projeções

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Manusear os equipamentos e materiais utilizados em desenho.
- Executar traçagens das figuras geométricas mais usuais em desenho técnico.
- Executar representações de peças e cotagem.

### Conteúdos

- Organização e preparação típica do posto de trabalho do desenhador
- Características tecnológicas dos equipamentos e materiais utilizados em desenho
- Técnicas de utilização dos equipamentos de desenho
- Manutenção e acondicionamento dos equipamentos e materiais de desenho
- Definição das construções geométricas - bissetrizes, perpendiculares e paralelas
- Divisão de segmentos e construção de polígonos
- Traçado - concordâncias, circunferências, tangentes e figuras poligonais
- Sistemas e formas de representar em desenho técnico
- Projeções ortogonais - métodos europeu e americano
- Tipos de perspectivas
- Representação esquemática
- Designação e posição relativa dos planos de projeção e das vistas
- Linhas, tracejados, simbologia elementar e escalas normalizadas utilizadas em desenho técnico
- Exemplos de representações de peças simples
- Identificação de sólidos
- Rotação dos planos de projeção nos métodos europeu e americano
- Representações de sólidos simples em projeções ortogonais
- Regras para determinação da vista principal e do total de vistas necessárias em função da tipologia
- Execução de representações em projeções ortogonais
- Legendagem de desenhos
- Regras básicas de cotagem
- Tolerâncias e ajustamentos

0934

## Soldadura - tecnologias e operações

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diferentes processos de soldadura.
- Identificar os equipamentos de soldadura.
- Identificar tipos e posições de soldadura de chapas e tubos, interpretando a respetiva simbologia e abreviaturas.
- Identificar e caracterizar tipos de elementos de união de chapas.
- Caracterizar os princípios operatórios de cada processo de soldadura (SER, MIG/MAG, TIG).
- Definir a preparação da junta em função da espessura da peça, da posição, do processo de soldadura e das características mecânicas e metalúrgicas pretendidas.
- Identificar os defeitos associados a cada processo de soldadura.
- Identificar simbologia de soldadura.
- Executar soldaduras nos diferentes processos (SER, MIG/MAG, TIG).

### Conteúdos

- Propriedades e classificação dos processos de soldadura
  - Soldadura por eléctrodo revestido
  - Soldadura MAG/FF
  - Soldadura TIG
  - Brasagem e soldobrasagem
- Definição e caracterização dos diferentes processos
  - Soldadura por fusão
  - Soldadura com proteção gasosa
  - Fundamentos dos processos de brasagem e soldobrasagem
- Selecção do processo
- Materiais utilizados
- Constituição das máquinas de soldadura
  - Fonte de energia
  - Acessórios
  - Gases inertes utilizados
- Características das máquinas de soldadura
  - Máquinas de intensidade constante
  - Máquinas de tensão constante
- Cuidados a ter e manutenção das máquinas
- Soldabilidade dos metais
- Preparação das peças a soldar
- Tipos de soldadura
  - Soldadura topo a topo com chanfro
  - Soldadura topo a topo sem chanfro
  - Soldadura de ângulo interior (de canto)
  - Soldadura de ângulo ao baixo
  - Soldadura de ângulo exterior
  - Soldadura de sobreposição
  - Soldadura de tampão
- Posição de soldadura
  - Soldadura ao baixo
  - Soldadura ao tecto
  - Soldadura horizontal (em cornija)
  - Soldadura vertical ascendente
  - Soldadura vertical descendente
- Defeitos de soldadura
- Representação gráfica das soldaduras de acordo com as normas ISO
- Soldaduras em almofada, ângulo e junta e em diferentes posições
- Normas de segurança a respeitar na execução dos trabalhos de soldadura

0935

**Tecnologia da soldadura oxi-acetilénica, arco elétrico e oxi-corte**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Caracterizar processos de soldadura e corte por maçarico.
- Caracterizar processos de soldadura por arco elétrico.

**Conteúdos**

- Soldadura por maçarico oxi-acetileno
    - Maçaricos, os gases, a soldobrasagem; tipos de juntas, tipos de soldas, decapantes, o oxi-corte
  - Soldadura por arco elétrico
    - Electricidade na soldadura, o arco elétrico, a Lei de Joule, as máquinas de soldadura, os eléctrodos, o revestimento, a soldadura MIG/MAG, os gases de proteção, a soldadura por arco submerso
  - Oxi-corte
    - Maçarico, manómetros, garrafas, velocidades de corte, gases, consumos, segurança
  - Normas de segurança a respeitar na execução dos trabalhos de soldadura
-

0936

## Processos de soldadura a eléctrodo revestido

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Executar almofada através de cordões retilíneos.
- Executar cordões circulares.
- Executar cordões de enchimento em ângulo interior tipo caleira.
- Ligar duas chapas com cordões nos dois lados na posição ao baixo.
- Ligar duas chapas em ângulo de 90°
- Ligar duas chapas na posição em forma de T.
- Ligar duas chapas em posição forma T na horizontal.
- Ligar duas chapas de topo, com chanfro.
- Ligar um tubo com chapa.

### Conteúdos

- Cordões Paralelos
  - Preencher toda a área da chapa com cordões paralelos e encostados em forma de almofada
- Cordões Circulares
  - Preencher toda a área com cordões circulares e encostados em forma de espiral
- Cordões de enchimento
  - Deposição de vários cordões de enchimento em ângulo interior, na posição ao baixo
- Soldadura topo a topo sem chanfro
  - Soldadura topo a topo de duas chapas com cordão de cada lado
- Soldadura de ângulo exterior
  - Soldadura de ângulo exterior na posição ao baixo, depositando dois cordões de soldadura
- Soldadura de ângulo interior
  - Soldadura de ângulo interior na posição ao baixo, depositando um cordão de soldadura
- Soldadura de ângulo T ao baixo
  - Soldadura de ângulo em T na posição ao baixo, depositando dois cordões de soldadura de cada lado
- Soldadura de ângulo T na horizontal
  - Soldadura de ângulo em T na posição horizontal depositando três cordões de soldadura de cada lado
- Soldadura de ângulo T vertical descendente
  - Soldadura de ângulo em T na posição vertical descendente, depositando um cordão de soldadura de cada lado
- Soldadura de ângulo T vertical ascendente
  - Soldadura de ângulo em T na posição vertical ascendente, depositando dois cordões de soldadura de cada lado
- Soldadura de ângulo T ao teto
  - Soldadura de ângulo em T na posição ao teto, depositando um cordão de soldadura de cada lado
- Soldadura topo a topo com chanfro ao baixo
  - Soldadura topo a topo de chapas chanfradas na posição ao baixo depositando dois cordões de soldadura.
- Soldadura topo a topo com chanfro na horizontal
  - Soldadura topo a topo de chapas chanfradas na posição horizontal depositando três cordões de soldadura.
- Soldadura topo a topo com chanfro na vertical descendente
  - Soldadura topo a topo de chapas chanfradas na posição vertical descendente, depositando dois cordões de soldadura
- Soldadura topo a topo com chanfro na vertical ascendente
  - Soldadura topo a topo de chapas chanfradas na posição vertical ascendente, depositando três cordões de soldadura
- Soldadura topo a topo com chanfro ao teto
  - Soldadura topo a topo de chapas chanfradas na posição ao teto depositando três cordões de soldadura
- Soldadura de tubo com chapa na horizontal e a rodar
  - Soldadura de tubo chanfrado com chapa, na posição horizontal com conjunto a rodar, depositando um cordão de soldadura
- Soldadura de tubo com chapa na horizontal fixo, e descendente
  - Soldadura de tubo chanfrado com chapa na posição horizontal com conjunto fixo depositando vários cordões de soldadura em sentido descendente
- Soldadura tubo com chapa na horizontal fixo e ascendente
  - Soldadura de tubo chanfrado com chapa, na posição horizontal, com conjunto fixo, depositando vários cordões de soldadura em sentido
- Soldadura de tubo com chapa ao baixo
  - Soldaduras de tubo chanfrado com chapas, na posição ao baixo, depositando vários cordões de soldadura
- Normas de segurança a respeitar na execução dos trabalhos de soldadura

0937

### Construções de estruturas metálicas simples

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Ajustar e montar conjuntos de peças simples, envolvendo operações de serralharia mecânica.
- Caracterizar processos e técnicas de trabalho em chapa.
- Executar trabalhos de corte e quinagem de chapas.
- Executar trabalhos de soldadura em chapa.
- Proceder à construção de estruturas em perfilados de ferro.

#### Conteúdos

- Traçar, cortar, quinar, dobrar, soldar, limar, furar e escariar, roscar, mandrilar
- Acabamento de superfícies
- União de componentes
- Ajuste e montagem de conjuntos simples
- Ligações mecânicas de peças
- Medição, verificação e controlo
- Tecnologia da Chapa
  - Corte de chapa em aço macio com guilhotina
  - Corte de perfilados com serrote eléctrico
  - Furação com engenho de coluna
- Planificação e traçagem
  - Desenvolvimento de chapas
  - Riscagem de chapas
  - Planificação simples
  - Intersecção simples
- Corte e quinagem de chapa fina
  - Quinagem mecânica
  - Quinagem manual
  - Corte com maçarico
- Tecnologia da soldadura
  - OA, SER e Oxi-corte
  - Processos MIG/MAG
- Construção de estruturas em perfilados de ferro
  - Construção de recipientes simples
  - Construção de conjuntos metálicos
- Normas de segurança a respeitar na execução dos trabalhos de soldadura

0938

### Operações básicas de maquinaria

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Executar operações simples de torneamento.
- Executar operações simples de fresagem.

#### Conteúdos

- Características tecnológicas dos tornos e fresadoras convencionais ou CNC
- Funcionamento, condução e regulação dos parâmetros de corte
- Ferramentas e tecnologia de corte – designação e caracterização
- Processos e sistemas de fixação das peças a maquinar - buchas e pratos
  - de corte - características e cuidados a ter
- Normas de segurança, higiene e ambiente
- Facejamento
- Torneamento cilíndrico exterior e interior
- Fresagem plana



0876

## Desenho técnico - conjuntos, cortes e secções

**Carga horária**  
50 horas

### Objetivo(s)

- Executar desenhos de conjuntos, cortes e secções, de mecanismos com ligações aparafusadas e rebitadas, peças rotativas e peças deslizantes.
- Executar desenhos de planificações de sólidos.
- Interpretar desenhos de conjuntos mecânicos de natureza complexa.

### Conteúdos

- Determinação do número de vistas e pormenores necessários para representação dos conjuntos e dos seus componentes
- Determinação dos componentes que exigem representação gráfica e desenho de pormenores
- Indicação das especificações técnicas de fabrico em função da tipologia dos conjuntos
  - Ajustamentos
  - Grau de acabamento
  - Tolerâncias
  - Caracterização e quantificação dos materiais a aplicar no fabrico
- Definição de corte e secção em desenho técnico
- Tracejados usados na representação de superfícies cortadas
- Identificação dos cortes
  - Traços de localização nos desenhos
  - Processos de identificação
- Utilidade da representação de secções de peças em cortes
- Tipologia das peças que justificam a representação de vistas e secções em corte
- Desenhos de conjuntos simples, corte e secções de peças
- Regras fundamentais da cotação
  - Designação e espessura das linhas
  - Tipos de setas
  - Posições das cotas em relação ao elemento a cotar
- Convenções aplicadas na cotação de desenhos
- Definição da cotação funcional e de cota toleranciada
- Cotação de desenhos de peças e conjuntos
- Métodos gráficos de planificação de sólidos
- Planificação de sólidos de revolução
  - Cone recto
  - Cilindro
- Planificação de sólidos de forma prismática e piramidal
  - Caixa
  - Pirâmide recta
- Planificação de interseções de sólidos de forma prismática
- Planificação de interseção de tubo do mesmo diâmetro, a 90°
- Leitura e interpretação das especificações técnicas dos materiais contidos na legenda
- Leitura das especificações técnicas de fabrico
  - Simbologia de acabamento
  - Tolerâncias dimensionais e de forma
  - Ajustamentos
- Representação de pormenores importantes para a interpretação correta dos desenhos

0939

### Soldadura MIG/MAG e por resistência

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Executar soldadura por arco com elétrodo consumível, sob atmosfera inerte / ativa (MIG/MAG).
- Executar sobre chapas, soldaduras de cantos.
- Executar sobre chapas, soldaduras topo a topo com chanfro.

#### Conteúdos

- Funcionamento do grupo de soldadura
- Identificação e regulação dos parâmetros de soldadura
- Execução de cordões de soldadura, nas seguintes posições segundo NP EN 287-1
  - PA (ao baixo)
  - PC (horizontal)
  - PG (vertical descendente)
- Preparação do material de base
- Identificação e regulação dos parâmetros de soldadura
- Execução de soldaduras de canto nas seguintes posições segundo NP EN 287-1
  - PB (horizontal vertical)
  - PG (vertical descendente)
- Preparação do material de base
- Identificação e regulação dos parâmetros de soldadura
- Execução de soldaduras topo a topo nas seguintes posições segundo NP EN 287-1
  - PA (ao baixo)
  - PC (horizontal)
  - PG (vertical descendente)
- Caracterização do equipamento de soldadura por resistência
- Soldadura por compressão
- Soldadura por pontos, topo e contínua
- Técnicas operatórias
- Normas de segurança a respeitar na execução dos trabalhos de soldadura

0940

### Montagem de estruturas metálicas com perfis

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Executar os trabalhos de serralharia necessários ao fabrico e montagem de estruturas metálicas.

#### Conteúdos

- Identificação e caracterização dos perfis mais adequados aos trabalhos
- Dimensionamento dos materiais
- Tipologia de ligações e definições dos materiais a aplicar
- Traçagens e medições
- Definição de ângulos para os cortes
- Técnicas de execução dos cortes
- Técnicas de desempenho e enformação
- Tipos de entalhes
- Técnicas de montagem
- Técnicas de ligação por rebites, parafusos e soldadura
- Tipos de travamento
- Acerto dos elementos
- Verificação de dimensões
- Empenos provocados pelas ligações
- Técnicas de desempenho de conjuntos a frio ou a quente
- Técnicas de rebarbagem e limagem

0941

**Montagem de acessórios e reparação de estruturas metálicas com perfis**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Montar acessórios em estruturas metálicas com perfis.
- Efectuar reparações em estruturas metálicas com perfis.

**Conteúdos**

- Técnicas de montagem de bandeiras (folgas)
- Técnicas de montagem de acessórios (dobradiças, fechos, ...)
- Verificação da qualidade
- Definição das operações necessárias
  - Cortes
  - Desempenos
  - Soldaduras
  - Substituição de peças ou de secções
- Precauções a tomar na segurança da estrutura e ambiente envolvente das secções

0942

**Desenho técnico - conjuntos**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Interpretar e executar desenhos de conjuntos de ligações soldadas, tubos e chapas.

**Conteúdos**

- Métodos aplicados na representação de conjuntos e de estruturas metálicas
- Leitura e interpretação de desenhos de conjuntos e estruturas metálicas
- Desenho de esquemas de estruturas metálicas
- Convenções e simbologias utilizadas em estruturas metálicas soldadas
- Convenções e simbologias utilizadas em tubos e chapas

0877

**Organização e preparação do trabalho**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Definir métodos de trabalho, organizar postos de trabalho, preparar e distribuir tarefas.
- Proceder à organização do trabalho.
- Estabelecer e aplicar metodologias das sequências de operações nos postos de trabalho, assim como da seleção das ferramentas e dos equipamentos de produção.
- Proceder à preparação do trabalho.

**Conteúdos**

- Ergonomia do posto de trabalho
- Racionalidade dos meios técnicos e humanos
- Economia de movimentos
- Produtividade
- Melhoria da qualidade
- Objectivos da preparação de trabalho
- Documentação tipo utilizada pelos preparadores de trabalho
- Metodologias seguidas no estudo e preparação do trabalho
- Preparação de fichas de trabalho
- Preparação do trabalho no contexto da organização da empresa

0943

### Montagem de estruturas metálicas com tubos e chapas

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Preparar e executar trabalhos com aplicação de tubos e chapas.
- Regular e operar equipamentos de corte e conformação de chapa metálica.

#### Conteúdos

- Leitura de desenhos
- Cálculo para determinar quantidades de material
- Medições e realização de traçagens no plano e/ou nas peças
- Tabelas de materiais
- Cálculo de volumes
- Cálculo do peso dos materiais
- Estruturas em chapas metálicas
- Reservatórios em chapa metálica
- Transportadores
- Corte e conformação de chapas metálicas
- Corte manual do material
- Serrote de disco
- Guilhotina
- Técnicas de desempenos e enformações de tubos a quente e a frio
- Técnicas de quinagem de chapas
- Soldadura de tubagem

0944

### Montagem de acessórios e reparação em estruturas metálicas com tubos e chapas

**Carga horária**  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Montar e ajustar conjuntos de estruturas metálicas com tubos e chapas.

#### Conteúdos

- Procedimentos aplicados na montagem, afinação de estruturas metálicas
- Definir e executar ajustamentos
- Montagem / desmontagem de estruturas metálicas
- Montar acessórios, dobradiças, fechos e fechaduras Executar reparações ou substituir secções de uma estrutura

0945

**Desenho técnico - estruturas metálicas e planificação**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Caracterizar perfilados e chapas utilizados no fabrico de estruturas.
- Identificar os elementos estruturais de uma estrutura metálica.
- Caracterizar os diversos elementos de ligação.
- Desenhar estruturas metálicas.
- Enunciar os métodos de representação de planificações de sólidos.
- Executar planificações simples de sólidos.

**Conteúdos**

- Designação dos perfilados e chapas usados na construção de estruturas metálicas
- Nomenclatura dos elementos estruturais de uma estrutura metálica
  - Tipos de suportes
  - Tipos de asnas
  - Tipos de vigas
  - Tipos de colunas
  - Tipos de passarelas
- Designação dos elementos de ligação utilizados na construção de estruturas
  - Parafusos e porcas
  - Rebites
  - Chapas de reforço
- Simbologia utilizada no desenho de estruturas metálicas
  - Representação dos elementos de ligação
  - Representação das soldaduras
- Desenho de estruturas metálicas simples
- Definição de planificação
  - Utilidade das representações de peças planificadas
- Métodos de planificação
  - Método radial
  - Método das paralelas
  - Método das triangulações
- Execução de planificações
  - Planificar corpos prismáticos
  - Planificar sólidos de revolução cilíndricos e cónicos
  - Planificar corpos de forma piramidal

0946

**Estruturas metálicas em chapa fina para condutas**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Montar conjuntos de estruturas em chapa fina, para condutas.

**Conteúdos**

- Estruturas metálicas (perfis e chapas)
- Reservatórios em chapa metálica

0947

**Construções soldadas de estruturas metálicas em chapa fina**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Soldar e montar componentes e conjuntos em construções metálicas de chapa fina.

**Conteúdos**

- Soldadura e montagem de estruturas metálicas em chapa fina
- Soldadura e montagem de reservatórios em chapa metálica
- Soldadura de tubagem
- Soldadura de manutenção

0948

**Fabricação em caixilharia de alumínio - portas e janelas**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Ler e interpretar desenhos técnicos e de catálogos, identificando as formas comerciais correntemente utilizadas em caixilharia de alumínio.
- Dimensionar perfis para construção de caixilharias de alumínio.
- Escolher as máquinas adequadas para a execução dos trabalhos.

**Conteúdos**

- Classificação dos trabalhos
  - Classificação das portas
  - Classificação das janelas
- Séries de perfis
  - Catálogos
  - Definições
  - Escolha e seleção de perfis
  - Classificação de perfis
  - Transição entre séries de perfis
- Dimensionamento dos perfis, para uma construção
- Acessórios de caixilharia
  - De ligação
  - De articulação
  - De manobra
  - De segurança
  - De impermeabilização
  - Vidros
  - Calagem, procedimentos de montagem
- As máquinas
  - A função das máquinas – ferramenta
  - Classificação das Máquinas - Ferramenta
  - Parametros de corte por arranque de apara
  - Cálculo da velocidade de corte
  - Parametros de ferramentas de corte
  - Parametros de fresas
  - Parametros para máquinas de corte por arrombamento
  - Prensas
  - Escolha da prensa
  - Máquinas de corte
  - Procedimentos de corte
  - Fresadoras para alumínio
  - Procedimentos de corte por fresagem
  - Máquina hidráulica de cravação de cantos – constituição
  - Calandras
  - Regra de segurança a respeitar, durante a operação com máquinas
  - Manutenção

0949

### Montagem em caixilharia de alumínio - portas e janelas

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Ler e interpretar desenhos técnicos e de catálogos, identificando as formas comerciais correntemente utilizadas em caixilharia de alumínio.
- Escolher as máquinas adequadas para a execução dos trabalhos.
- Proceder à escolha e seleção de acessórios para montagem de componentes para portas e janelas.
- Conhecer os procedimentos a respeitar, na montagem de vidros.

#### Conteúdos

- Materiais isolantes de enchimento
- Acessórios de deslizamento
- Colas - silicones e mástiques
  - Função
  - Principais propriedades
  - Cuidados na aplicação
  - Preparação das superfícies
  - Segurança - proteção individual
  - Aplicação
  - Cura de uma cola
- Cotas de montagem
- Esquadrias
- Montagem de vidros

0950

### Fabricação e montagem em caixilharia de alumínio - varandas, tetos falsos e divisórias

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Proceder à escolha e seleção de acessórios para o fabrico de varandas, tetos falsos e divisórias. Aplicar os métodos e processos de construção para a instalação de varandas, tetos falsos e divisórias.

#### Conteúdos

- Varandas
- Varandins e corrimãos
- Guardas – composição estrutural
- Montantes e travessas
- Classificação quanto à forma construtiva
- Dimensões normalizadas para os elementos
- Formas de fixação à lage - furação, dimensões de segurança
- Fixação das travessas às paredes
- Folga de dilatação térmica
- Procedimentos de instalação de corrimãos e varandins
- Tetos Falsos
- Função
- Composição típica
- Tipos de tetos falsos
- Procedimentos de montagem
- Divisórias
- Madeiras e almofadados
- Painéis e almofadados de portas
- Principais aplicações dos painéis
- Principais painéis utilizados
- Principais almofadados utilizados

0951

### Fabricação e montagem em caixilharia de alumínio - fachadas e marquises

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Proceder à escolha e seleção de acessórios e componentes para o fabrico e montagem de fachadas e marquises.
- Aplicar os métodos e processos de construção para o fabrico e montagem de fachadas e marquises.

#### Conteúdos

- Perfis para muro e para fachada cortina
- Fachada - cortina – vantagens
  - Tipos principais
  - Tipos de perfis utilizados
  - Vantagens do sistema de revestimento de prédios
  - Exigências ao nível da construção
  - Estrutura – componentes
- Composição de uma fachada - cortina
  - Tampas
  - Juntas de dilatação
  - Ventilação
  - Infiltrações – drenagem das travessas
  - Perfis para ângulos
- Procedimentos de montagem de fachadas e marquises

0867

### Custos e orçamentação

**Carga horária**  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Efectuar orçamentos de fabrico, com base nos requisitos/projeto do cliente.

#### Conteúdos

- Estimativa de custos
  - Mão-de-obra necessária
  - Tempos de produção
  - Materiais e acessórios
  - Equipamentos – máquinas
  - Subcontratação
- Técnicas de orçamentação
- Orçamentos de fabrico
- Aplicações informáticas de orçamentação



0952

**Interpretação de desenho técnico de conjuntos e estruturas metálicas soldadas**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Ler e interpretar desenhos técnicos de conjuntos e estruturas metálicas soldadas de acordo com a Norma IIW (*International Institute of Welding*).

**Conteúdos**

- Procedimentos específicos para certificação de soldadores segundo as Normas IIW e NP EN 287-1 e EN ISO 9606-2
- Tipos de soldadura
  - Soldadura topo a topo com chanfro
  - Soldadura topo a topo sem chanfro
  - Soldadura de ângulo interior (de canto)
  - Soldadura de ângulo ao baixo
  - Soldadura de ângulo exterior
  - Soldadura de sobreposição
  - Soldadura de tampão
- Posição de soldadura
  - Soldadura ao baixo
  - Soldadura ao tecto
  - Soldadura horizontal (em cornija)
  - Soldadura vertical ascendente
  - Soldadura vertical descendente

0953

**Soldadura por arco com eléctrodo consumível sob atmosfera inerte (Nível 1 IIW)**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Proceder à soldadura por arco com eléctrodo consumível sob atmosfera inerte (Nível 1 IIW).

**Conteúdos**

- EPS (Especificação de um procedimento de soldadura)
- Preparação de juntas e limpeza
- Tipos de juntas
- Posição de soldadura
- Técnicas de soldadura
- Classificação do material de base
- Espessura (mm)
- Diâmetro exterior
- Tipo de gás de protecção e débito
- Diâmetro do bocal
- Número de fios eléctrodo
- Metal de adição suplementar
- Distância bico - peça (distância de manutenção do arco)
- Balanceamento (largura máxima do passe)
- Parâmetros da corrente pulsada
- Ângulo da tocha
- Variáveis de soldadura
  - Velocidade de desbobinagem do fio
  - Intensidade da corrente de soldadura
  - Tensão de arco
  - Indutância
  - Corrente de curto-circuito
  - Comprimento da ponta terminal do fio
  - Velocidade de translação da tocha
  - Sentido de deslocamento da tocha
  - Diâmetro do fio
  - Natureza e débito do gás de protecção
- Soldadura dos dois lados
- Soldadura com protecção gasosa no reverso
- Soldadura descarnada ou esmerilada no reverso
- Soldadura com junta de suporte
- Soldadura sem junta de suporte
- Soldadura não descarnada nem esmerilada no reverso
- Soldadura de um só lado

0954

**Soldadura por arco com eléctrodo consumível sob atmosfera inerte (MAG) - 135 (Nível 1 IIW)**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Proceder à soldadura por arco com eléctrodo consumível sob atmosfera (MAG) – 135 (Nível 1 IIW).

**Conteúdos**

- EPS (Especificação de um procedimento de soldadura)
- Preparação de juntas e limpeza
- Tipos de juntas
- Posição de soldadura
- Técnicas de soldadura
- Classificação do material de base
- Espessura (mm)
- Diâmetro exterior
- Tipo de gás de proteção e débito
- Diâmetro do bocal
- Número de fios eléctrodo
- Metal de adição suplementar
- Distância bico - peça (distância de manutenção do arco)
- Balanceamento (largura máxima do passe)
- Parâmetros da corrente pulsada
- Ângulo da tocha
- Variáveis de soldadura
  - Velocidade de desbobinagem do fio
  - Intensidade da corrente de soldadura
  - Tensão de arco
  - Indutância
  - Corrente de curto - circuito
  - Comprimento da ponta terminal do fio
  - Velocidade de translação da tocha
  - Sentido de deslocamento da tocha
  - Diâmetro do fio
  - Natureza e débito do gás de proteção
- Soldadura dos dois lados
- Soldadura com proteção gasosa no reverso
- Soldadura descarnada ou esmerilada no reverso
- Soldadura com junta de suporte
- Soldadura sem junta de suporte
- Soldadura não descarnada nem esmerilada no reverso
- Soldadura de um só lado

0955

**Soldadura por arco com fio fluxado com proteção gasosa ativa - 136 (Nível 1 IIV)**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Fabricar elementos e montar conjuntos de estruturas, por soldadura por arco com eléctrodo consumível sob atmosfera inerte, em aço (1.1; 1.2 CR ISO/TR 15608)

**Conteúdos**

- EPS (Especificação de um procedimento de soldadura)
- Preparação de juntas e limpeza
- Tipos de juntas
- Posição de soldadura
- Técnicas de soldadura
- Classificação do material de base
- Espessura (mm)
- Diâmetro exterior
- Tipo de gás de proteção e débito
- Diâmetro do bocal
- Número de fios eléctrodo
- Metal de adição suplementar
- Distância bico-peça (distância de manutenção do arco)
- Balanceamento (largura máxima do passe)
- Parâmetros da corrente pulsada
- Ângulo da tocha
- Variáveis de soldadura
  - Velocidade de desbobinagem do fio
  - Intensidade da corrente de soldadura
  - Tensão de arco
  - Indutância
  - Corrente de curto-circuito
  - Comprimento da ponta terminal do fio
  - Velocidade de translação da tocha
  - Sentido de deslocamento da tocha
  - Diâmetro do fio
  - Natureza e débito do gás de proteção
- Soldadura dos dois lados
- Soldadura com proteção gasosa no reverso
- Soldadura descarnada ou esmerilada no reverso
- Soldadura com junta de suporte
- Soldadura sem junta de suporte
- Soldadura não descarnada nem esmerilada no reverso
- Soldadura de um só lado

0956

**Montagem e soldadura MIG/MAG - 135/136 de conjuntos e estruturas metálicas soldadas**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Fabricar elementos e montar conjuntos de estruturas, por soldadura por arco com eléctrodo consumível sob atmosfera inerte, em aço (1.1; 1.2 CR ISO/TR 15608)

**Conteúdos**

- Estruturas metálicas (perfis e chapas)
  - Aço de baixo carbono não ligados (carbono - manganês) ou de baixa liga
  - Aço inox (austenítico)

7852

### Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento

Carga horária  
25 horas

#### Objetivo(s)

- Explicar o conceito de empreendedorismo.
- Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor.
- Aplicar instrumentos de diagnóstico e de autodiagnóstico de competências empreendedoras.
- Analisar o perfil pessoal e o potencial como empreendedor.
- Identificar as necessidades de desenvolvimento técnico e comportamental, de forma a favorecer o potencial empreendedor.

#### Conteúdos

- Empreendedorismo
  - Conceito de empreendedorismo
  - Vantagens de ser empreendedor
  - Espírito empreendedor versus espírito empresarial
- Autodiagnóstico de competências empreendedoras
  - Diagnóstico da experiência de vida
  - Diagnóstico de conhecimento das “realidades profissionais”
  - Determinação do “perfil próprio” e autoconhecimento
  - Autodiagnóstico das motivações pessoais para se tornar empreendedor
- Características e competências-chave do perfil empreendedor
  - Pessoais
    - Autoconfiança e automotivação
    - Capacidade de decisão e de assumir riscos
    - Persistência e resiliência
    - Persuasão
    - Concretização
  - Técnicas
    - Área de negócio e de orientação para o cliente
    - Planeamento, organização e domínio das TIC
    - Liderança e trabalho em equipa
- Fatores que inibem o empreendedorismo
- Diagnóstico de necessidades do empreendedor
  - Necessidades de caráter pessoal
  - Necessidades de caráter técnico
- Empreendedor - autoavaliação
  - Questionário de autoavaliação e respetiva verificação da sua adequação ao perfil comportamental do empreendedor

7853

### Ideias e oportunidades de negócio

Carga horária  
50 horas

#### Objetivo(s)

- Identificar os desafios e problemas como oportunidades.
- Identificar ideias de criação de pequenos negócios, reconhecendo as necessidades do público-alvo e do mercado.
- Descrever, analisar e avaliar uma ideia de negócio capaz de satisfazer necessidades.
- Identificar e aplicar as diferentes formas de recolha de informação necessária à criação e orientação de um negócio.
- Reconhecer a viabilidade de uma proposta de negócio, identificando os diferentes fatores de sucesso e insucesso.
- Reconhecer as características de um negócio e as atividades inerentes à sua prossecução.
- Identificar os financiamentos, apoios e incentivos ao desenvolvimento de um negócio, em função da sua natureza e plano operacional.

#### Conteúdos

- Criação e desenvolvimento de ideias/opportunidades de negócio
  - Noção de negócio sustentável
  - Identificação e satisfação das necessidades
    - Formas de identificação de necessidades de produtos/serviços para potenciais clientes/consumidores
    - Formas de satisfação de necessidades de potenciais clientes/consumidores, tendo presente as normas de qualidade, ambiente e inovação
- Sistematização, análise e avaliação de ideias de negócio
  - Conceito básico de negócio
    - Como resposta às necessidades da sociedade
  - Das oportunidades às ideias de negócio
    - Estudo e análise de bancos/bolsas de ideias
    - Análise de uma ideia de negócio - potenciais clientes e mercado (target)

- Descrição de uma ideia de negócio
    - o Noção de oportunidade relacionada com o serviço a clientes
  - Recolha de informação sobre ideias e oportunidades de negócio/mercado
    - o Formas de recolha de informação
      - Direta – junto de clientes, da concorrência, de eventuais parceiros ou promotores
      - Indireta – através de associações ou serviços especializados - públicos ou privados, com recurso a estudos de mercado/viabilidade e informação disponível on-line ou noutros suportes
    - o Tipo de informação a recolher
      - O negócio, o mercado (nacional, europeu e internacional) e a concorrência
      - Os produtos ou serviços
      - O local, as instalações e os equipamentos
      - A logística – transporte, armazenamento e gestão de stocks
      - Os meios de promoção e os clientes
      - O financiamento, os custos, as vendas, os lucros e os impostos
  - Análise de experiências de criação de negócios
    - o Contacto com diferentes experiências de empreendedorismo
      - Por setor de atividade/mercado
      - Por negócio
    - o Modelos de negócio
      - Benchmarking
      - Criação/diferenciação de produto/serviço, conceito, marca e segmentação de clientes
      - Parceria de outsourcing
      - Franchising
      - Estruturação de raiz
      - Outras modalidades
  - Definição do negócio e do target
    - o Definição sumária do negócio
    - o Descrição sumária das atividades
    - o Target a atingir
  - Financiamento, apoios e incentivos à criação de negócios
    - o Meios e recursos de apoio à criação de negócios
    - o Serviços e apoios públicos – programas e medidas
    - o Banca, apoios privados e capitais próprios
    - o Parcerias
  - Desenvolvimento e validação da ideia de negócio
    - o Análise do negócio a criar e sua validação prévia
    - o Análise crítica do mercado
      - Estudos de mercado
      - Segmentação de mercado
    - o Análise crítica do negócio e/ou produto
      - Vantagens e desvantagens
      - Mercado e concorrência
      - Potencial de desenvolvimento
      - Instalação de arranque
    - o Economia de mercado e economia social – empreendedorismo comercial e empreendedorismo social
  - Tipos de negócio
    - o Natureza e constituição jurídica do negócio
      - Atividade liberal
      - Empresário em nome individual
      - Sociedade por quotas
  - Contacto com entidades e recolha de informação no terreno
    - o Contactos com diferentes tipologias de entidades (municípios, entidades financiadoras, assessorias técnicas, parceiros, ...)
    - o Documentos a recolher (faturas pró-forma; plantas de localização e de instalações, catálogos técnicos, material de promoção de empresas ou de negócios, etc...)
-

7854

**Plano de negócio – criação de micronegócios**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho.
- Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio.
- Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver.
- Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira.
- Elaborar um plano de negócio.

**Conteúdos**

- Planeamento e organização do trabalho
  - Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
  - Atitude, trabalho e orientação para os resultados
- Conceito de plano de ação e de negócio
  - Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
  - Análise de experiências de negócio
    - Negócios de sucesso
    - Insucesso nos negócios
  - Análise SWOT do negócio
    - Pontos fortes e fracos
    - Oportunidades e ameaças ou riscos
  - Segmentação do mercado
    - Abordagem e estudo do mercado
    - Mercado concorrencial
    - Estratégias de penetração no mercado
    - Perspetivas futuras de mercado
- Plano de ação
  - Elaboração do plano individual de ação
    - Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
    - Processo de angariação de clientes e negociação contratual
- Estratégia empresarial
  - Análise, formulação e posicionamento estratégico
  - Formulação estratégica
  - Planeamento, implementação e controlo de estratégias
  - Negócios de base tecnológica | Start-up
  - Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
  - Estratégias de internacionalização
  - Qualidade e inovação na empresa
- Plano de negócio
  - Principais características de um plano de negócio
    - Objetivos
    - Mercado, interno e externo, e política comercial
    - Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa
    - Etapas e atividades
    - Recursos humanos
    - Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)
  - Formas de análise do próprio negócio de médio e longo prazo
    - Elaboração do plano de ação
    - Elaboração do plano de marketing
    - Desvios ao plano
  - Avaliação do potencial de rendimento do negócio
  - Elaboração do plano de aquisições e orçamento
  - Definição da necessidade de empréstimo financeiro
  - Acompanhamento do plano de negócio
- Negociação com os financiadores

7855

**Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar os principais métodos e técnicas de gestão do tempo e do trabalho.
- Identificar fatores de êxito e de falência, pontos fortes e fracos de um negócio.
- Elaborar um plano de ação para a apresentação do projeto de negócio a desenvolver.
- Elaborar um orçamento para apoio à apresentação de um projeto com viabilidade económica/financeira.
- Reconhecer a estratégia geral e comercial de uma empresa.
- Reconhecer a estratégia de I&D de uma empresa.
- Reconhecer os tipos de financiamento e os produtos financeiros.
- Elaborar um plano de marketing, de acordo com a estratégia definida.
- Elaborar um plano de negócio.

## Conteúdos

- Planeamento e organização do trabalho
  - Organização pessoal do trabalho e gestão do tempo
  - Atitude, trabalho e orientação para os resultados
- Conceito de plano de ação e de negócio
  - Principais fatores de êxito e de risco nos negócios
  - Análise de experiências de negócio
    - Negócios de sucesso
    - Insucesso nos negócios
  - Análise SWOT do negócio
    - Pontos fortes e fracos
    - Oportunidades e ameaças ou riscos
  - Segmentação do mercado
    - Abordagem e estudo do mercado
    - Mercado concorrencial
    - Estratégias de penetração no mercado
    - Perspetivas futuras de mercado
- Plano de ação
  - Elaboração do plano individual de ação
    - Atividades necessárias à operacionalização do plano de negócio
    - Processo de angariação de clientes e negociação contratual
- Estratégia empresarial
  - Análise, formulação e posicionamento estratégico
  - Formulação estratégica
  - Planeamento, implementação e controlo de estratégias
  - Políticas de gestão de parcerias | Alianças e joint-ventures
  - Estratégias de internacionalização
  - Qualidade e inovação na empresa
- Estratégia comercial e planeamento de marketing
  - Planeamento estratégico de marketing
  - Planeamento operacional de marketing (marketing mix)
  - Meios tradicionais e meios de base tecnológica (e-marketing)
  - Marketing internacional | Plataformas multiculturais de negócio (da organização ao consumidor)
  - Contacto com os clientes | Hábitos de consumo
  - Elaboração do plano de marketing
    - Projeto de promoção e publicidade
    - Execução de materiais de promoção e divulgação
- Estratégia de I&D
  - Incubação de empresas
    - Estrutura de incubação
    - Tipologias de serviço
  - Negócios de base tecnológica | Start-up
  - Patentes internacionais
  - Transferência de tecnologia
- Financiamento
  - Tipos de abordagem ao financiador
  - Tipos de financiamento (capital próprio, capital de risco, crédito, incentivos nacionais e internacionais)
  - Produtos financeiros mais específicos (leasing, renting, factoring, ...)
- Plano de negócio
  - Principais características de um plano de negócio
    - Objetivos
    - Mercado, interno e externo, e política comercial
    - Modelo de negócio e/ou constituição legal da empresa
    - Etapas e atividades
    - Recursos humanos
    - Recursos financeiros (entidades financiadoras, linhas de crédito e capitais próprios)
  - Desenvolvimento do conceito de negócio
  - Proposta de valor
  - Processo de tomada de decisão
  - Reformulação do produto/serviço
  - Orientação estratégica (plano de médio e longo prazo)
    - Desenvolvimento estratégico de comercialização
  - Estratégia de controlo de negócio
  - Planeamento financeiro
    - Elaboração do plano de aquisições e orçamento
    - Definição da necessidade de empréstimo financeiro
    - Estimativa dos juros e amortizações
    - Avaliação do potencial de rendimento do negócio
  - Acompanhamento da consecução do plano de negócio

8598

**Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Definir os conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem.
- Identificar competências adquiridas ao longo da vida.
- Explicar a importância da adoção de uma atitude empreendedora como estratégia de empregabilidade.
- Identificar as competências transversais valorizadas pelos empregadores.
- Reconhecer a importância das principais competências de desenvolvimento pessoal na procura e manutenção do emprego.
- Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego.
- Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae.
- Identificar e selecionar anúncios de emprego.
- Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas.
- Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

**Conteúdos**

- Conceitos de competência, transferibilidade e contextos de aprendizagem (formal e informal) – aplicação destes conceitos na compreensão da sua história de vida, identificação e valorização das competências adquiridas
- Atitude empreendedora/proactiva
- Competências valorizadas pelos empregadores - transferíveis entre os diferentes contextos laborais
  - Competências relacionais
  - Competências criativas
  - Competências de gestão do tempo
  - Competências de gestão da informação
  - Competências de tomada de decisão
  - Competências de aprendizagem (aprendizagem ao longo da vida)
- Modalidades de trabalho
- Mercado de trabalho visível e encoberto
- Pesquisa de informação para procura de emprego
- Medidas ativas de emprego e formação
- Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
- Rede de contactos (sociais ou relacionais)
- Curriculum vitae
- Anúncios de emprego
- Candidatura espontânea
- Entrevista de emprego



8599

**Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Explicar o conceito de assertividade.
- Identificar e desenvolver tipos de comportamento assertivo.
- Aplicar técnicas de assertividade em contexto socioprofissional.
- Reconhecer as formas de conflito na relação interpessoal.
- Definir o conceito de inteligência emocional.
- Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego.
- Aplicar as principais estratégias de procura de emprego.
- Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae.
- Identificar e selecionar anúncios de emprego.
- Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas.
- Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

**Conteúdos**

- Comunicação assertiva
- Assertividade no relacionamento interpessoal
- Assertividade no contexto socioprofissional
- Técnicas de assertividade em contexto profissional
- Origens e fontes de conflito na empresa
- Impacto da comunicação no relacionamento humano
- Comportamentos que facilitam e dificultam a comunicação e o entendimento
- Atitude tranquila numa situação de conflito
- Inteligência emocional e gestão de comportamentos
- Modalidades de trabalho
- Mercado de trabalho visível e encoberto
- Pesquisa de informação para procura de emprego
- Medidas ativas de emprego e formação
- Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
- Rede de contactos
- Curriculum vitae
- Anúncios de emprego
- Candidatura espontânea
- Entrevista de emprego

8600

**Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Definir o conceito de empreendedorismo.
- Identificar as vantagens e os riscos de ser empreendedor.
- Identificar o perfil do empreendedor.
- Reconhecer a ideia de negócio.
- Definir as fases de um projeto.
- Identificar e descrever as diversas oportunidades de inserção no mercado e respetivos apoios, em particular as Medidas Ativas de Emprego.
- Aplicar as principais estratégias de procura de emprego.
- Aplicar as regras de elaboração de um curriculum vitae.
- Identificar e selecionar anúncios de emprego.
- Reconhecer a importância das candidaturas espontâneas.
- Identificar e adequar os comportamentos e atitudes numa entrevista de emprego.

**Conteúdos**

- Conceito de empreendedorismo – múltiplos contextos e perfis de intervenção
- Perfil do empreendedor
- Fatores que inibem o empreendedorismo
- Ideia de negócio e projet
- Coerência do projeto pessoal / projeto empresarial
- Fases da definição do projeto
- Modalidades de trabalho
- Mercado de trabalho visível e encoberto
- Pesquisa de informação para procura de emprego
- Medidas ativas de emprego e formação
- Mobilidade geográfica (mercado de trabalho nacional, comunitário e extracomunitário)
- Rede de contactos
- Curriculum vitae
- Anúncios de emprego
- Candidatura espontânea
- Entrevista de emprego

#### 4. Sugestão de Recursos Didáticos

- *Administração da produção* - James L. Riggs, Atlas Editora
- *Aplicações e utilização dos fluidos de corte nos processos de rectificação* - Eduardo Carlos Bianchi, Paulo Roberto Aguiar, Bruno Amaral Piubeli, mm Editora
- *Curso de geometria* - P. Araújo, Gradiva, 1998
- *Desenho de construções mecânicas – desenho técnico básico* - José Manuel Simões Morais, Porto Editora, Lda
- *Desenho técnico moderno* - Arlindo Silva, Carlos Ribeiro, João Dias, Luís Sousa, Ed Lidel, 2004
- *Desenvolvimento de chapas* - C. H. Lobjois, Hemus Editora
- *Dinâmica* - Arthur P. Borelli, Editora Dinterna Livro
- *Dinâmica - Mecânica para engenharia* - volume II - Shames Irving, 4.ª Edição, Editora Dinterna Livro
- *Elementos de máquinas* - Melconian Sarkis, 4.ª Edição, mm Editora
- *Elementos de máquinas* - volume I - Gustav Nieman, mm Editora, 1995
- *Elementos de mecânica* - Ana Roseira, Porto Editora, 1993
- *Elementos de mecânica* - António Roseira, Ensino Técnico Profissional, Porto Editora
- *Ensino da geometria no virar do milénio* - E. Veloso, Departamento da Educação da FCLUL, Lisboa, 1999
- *Estruturas metálicas: cálculos, detalhes, exercícios e projectos* - António Carlos Fonseca, Edgard Blucher/ Dinalivro, 2002
- *Física 1: cinemática, estática, dinâmica (2.º grau)* - Bocafoli, FTD
- *Física clássica: cinemática* - Sérgio Calçada Caio, José Luís Sampaio, 2.º Grau, Actual
- *Geometria – temas actuais* - Eduardo Veloso, Instituto de Inovação Educacional
- *Gestão da produção* - A. Courtois, Lidel
- *Ligações metálicas* - L. Simões da Silva
- *Manual de corte e quinagem de chapa metálica* - Polleri Pires de Campos, Cetop
- *Manual de higiene do trabalho na indústria* - R. Macedo
- *Manual prático de solda eléctrica* - H. A. Buzzoni, Dinalivro
- *Manutenção em Portugal* - Ana Cabral, IQF, Lisboa, 2005
- *Máquinas – formulário técnico* - A. L. Casillas, Editora Mestre Jou, 1987
- *Matemática 9.º ano* - A. Salvador, E. Mendes, L. Santos, Porto Constância, 2000
- *Matemática em acção 7.º ano: a teoria e a prática* - I. Passos, N. Amado, Lisboa Editora
- *Mecânica dos materiais, tecnologia mecânica* - J. Sobral Pires, M. Carvalho Pires, 2.ª edição, Edições
- *Mecânica e cálculo de estruturas* - Luís Pareto, Hermus/Dinalivro, 2003
- *Mecânica geral – cinemática dinâmica* - Sérgio Sonnino, Editora Nobel
- *Mecânica técnica* - Emanuel Pires Vaz, Livraria Lopes da Silva
- *Mecânica técnica – soldadura e cálculos técnicos* - Pires Vaz E. E. Pires Vaz, Livraria Lopes da Silva
- *Mecânica técnica II – A estática com os seus problemas* - Fernando Ferreira da Silva, 1.ª Edição, Porto Editora
- *Metalurgia da soldadura* - E.M. Dias Lopes, Instituto de Soldadura e Qualidade, 1992
- *Metalurgia e metalomecânica em Portugal* – Carla Rocha, Maria José Sousa, Pedro Santos, Susana Luis
- *Metrologia e qualidade* - Silvestre Dias Antunes, Instituto Português da Qualidade
- *Metrologia na indústria* - Francisco Adval de Lira, Infobook, 2002
- *Metrologia: método e arte de medição* - Jorge Henrique Machado, Instituto Português da Qualidade, 1993
- *Minimum requirements for the education, examination and qualification*, IIW Guideline International Welder, Doc. IAB-089-2003/EWF-452-467-480-481 - 2003
- *Norma Portuguesa NP EN 287-1:2004 e EN ISO 9606-2:2005, qualificação de soldadores* - Instituto Português da Qualidade
- *Norma Portuguesa NP EN ISO 4063 (2000), soldadura e processos afins. Nomenclatura e números dos processos* - Instituto Português da Qualidade, 2003
- *Normas portuguesas* - Direcção Geral de Qualidade
- *Organização do trabalho* - Luís Barros, Modulform
- *Organização e administração de empresas* - H. Viegas da Silva, M. Adelaide Matos, Texto Editora
- *Processos especiais de conformação mecânica* - L. Schaeffer, Apostila, CEUE
- *Requisitos mínimos para a formação teórica e prática. A avaliação e a qualificação dos soldadores* - Directriz do Instituto Internacional de Soldadura-IIW, IAB-089-2003/EWF-452-467-480-481/PT001, Julho 2003/ Junho 2004
- *Soldagem – processos e metalurgia* - Emílio Wainer, Sérgio Duarte Brandi, mmeditora
- *Tecnologia da soldadura* - J. F. Oliveira Santos, Modulform
- *Tecnologia mecânica* - Livros Plátanos de Formação Profissional
- *Tecnologia mecânica – processos de fabricação e tratamento* - Vicente Chiaverini, Volume II
- *Tecnologia mecânica II* - Acácio Teixeira da Rocha, Coimbra Editora

- *Torneiro e fresador mecânicos* - Bordallo Pinheiro Thomaz, 2.<sup>a</sup> edição, Biblioteca de Instrução Profissional