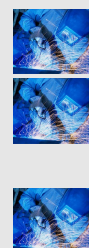


## REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

EM VIGOR



**Área de Educação e Formação**

### 521 . Metalurgia e Metalomecânica

**Código e Designação do Referencial de Formação**

521050 - Soldador/a

**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**

**150,00**

**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 48 de 29 de dezembro de 2012 com entrada em vigor a 29 de março de 2013.

2ª Actualização publicada no Boletim do Trabalho do Emprego (BTE) n.º 5 de 08 de fevereiro de 2013 com entrada em vigor a 08 de maio 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.

#### 1. CERTIFICAÇÕES DE ACORDO COM AS Diretivas IIW / EWF

##### 1.1. Atividades associadas à certificação em SOLDADURA EM ÂNGULO

1.1.1. Executar soldaduras de ângulo entre chapas ou chapa / tubo em construções metálicas, de acordo com as diretrizes IIW/EWF, as exigências de qualidade, as normas e códigos específicos da atividade, nos seguintes processos:

1.1.1.1. MIG - Processo 131 em ligas de alumínio.

##### 1.2. Atividades associadas à certificação em SOLDADURA EM CHAPA

1.2.1. Executar soldaduras topo a topo de chapas por um só lado em construções metálicas, de acordo com as diretrizes IIW/EWF, as exigências de qualidade, as normas e códigos específicos da atividade, nos seguintes processos:

### Observações

1.2.1.1. SER - Processo 111 (manual por arco com eletrodo revestido) em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.2.1.2. MAG/FF - Processos 135, 136 e 138 em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.2.1.3. TIG - Processo 141 em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.2.1.4. TIG - Processo 141 em ligas de alumínio;

1.2.1.5. MIG - Processo 131 em ligas de alumínio;

1.2.1.6. OA - Processo 311 (soldadura oxigás) em aço ao carbono.

1.3. Atividades associadas à certificação em SOLDADURA EM TUBAGEM

1.3.1. Executar soldaduras topo a topo de tubagem por um só lado em construções metálicas, de acordo com as diretrizes IIW/ESF, exigências de qualidade, normas e códigos específicos da atividade, nos seguintes processos:

1.3.1.1. SER – Processo 111 (manual por arco com eletrodo revestido) em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.3.1.2. MAG/FF – Processos 135, 136 e 138 em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.3.1.3. TIG – Processo 141 em aço ao carbono e aço inoxidáveis;

1.3.1.4. TIG – Processo 141 em ligas de alumínio;

1.3.1.5. MIG – Processo 131 em ligas de alumínio;

1.3.1.6. OA – Processo 311 (soldadura oxigás) em aço ao carbono.

## 1. Perfil de Saída

---

### Descrição Geral

Efetuar a soldadura de conjuntos, estruturas e tubagens metálicas, utilizando os equipamentos e as ferramentas adequados, de acordo com as instruções técnicas e cumprindo as exigências de qualidade expressas nas normas e códigos específicos da atividade e respeitando as normas de segurança, higiene e saúde no trabalho e de proteção do ambiente.

### Atividades Principais

- Preparar e organizar o trabalho a efetuar.
- Executar soldaduras de ângulo entre chapas ou chapa / tubo em construções metálicas, de acordo com as diretrizes IIW/ESWF, as exigências de qualidade, as normas e códigos específicos da atividade, através dos processos.
- Efetuar o controlo visual da(s) peça(s) soldada(s), por forma a detetar defeitos verificando também as dimensões, formas estados de superfície, bem como outros parâmetros contidos na Especificação do Procedimento de Soldadura, efetuando a correção necessária das soldaduras, quer abrindo canais e/ou repondo cordões.
- Efetuar a conservação dos equipamentos e das ferramentas utilizadas, de acordo com os procedimentos adequados.

## 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					
		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**

<b>LC_B2_C</b>	Produzir textos de acordo com técnicas e finalidades específicas	25
<b>LC_B2_D</b>	Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a finalidades variadas	25
<b>LC_B2_LE_A</b>	Compreender e usar expressões familiares e/ou quotidianas	25
<b>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	25
<b>LC_B3_A</b>	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos, fundamentando opiniões	50
<b>LC_B3_B</b>	Interpretar textos de carácter informativo-reflexivo, argumentativo e literário	50
<b>LC_B3_C</b>	Produzir textos informativos, reflexivos e persuasivos	50
<b>LC_B3_D</b>	Interpretar e produzir linguagem não verbal adequada a contextos diversificados, de carácter restrito ou universal	50
<b>LC_B3_LE_A</b>	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
<b>LC_B3_LE_B</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**

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

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

**Tecnologias de  
Informação e  
Comunicação**

<b>TIC_B1_D</b>	Usar a Internet para obter informação	25
<b>TIC_B2_A</b>	Operar, em segurança, equipamento tecnológico diverso	25
<b>TIC_B2_B</b>	Realizar, em segurança, operações várias no computador	25
<b>TIC_B2_C</b>	Utilizar um programa de processamento de texto	25
<b>TIC_B2_D</b>	Usar a Internet para obter e transmitir informação	25
<b>TIC_B3_A</b>	Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador	50
<b>TIC_B3_B</b>	Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo	50
<b>TIC_B3_C</b>	Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação	50
<b>TIC_B3_D</b>	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 <sup>1</sup>		UFCD pré-definidas	Horas	Pontos de crédito
<b>6586</b>	<b>1</b>	Desenho técnico – introdução à leitura e interpretação	50	4,50
<b>6588</b>	<b>2</b>	Tecnologia e propriedades dos materiais – metalurgia e metalomecânica	25	2,25
<b>4903</b>	<b>3</b>	Metrologia dimensional	25	2,25
<b>6603</b>	<b>4</b>	Construções metalomecânicas – bancada	25	2,25
<b>6594</b>	<b>5</b>	Desenho técnico – leitura e interpretação	50	4,50
<b>0349</b>	<b>6</b>	Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos	25	2,25
<b>6649</b>	<b>7</b>	Construções metalomecânicas – serralharia	25	2,25
<b>8080</b>	<b>8</b>	Tecnologia da soldadura - fundamentos	25	2,25
<b>8081</b>	<b>9</b>	Tecnologia da soldadura – complementos	50	4,50
<b>8082</b>	<b>10</b>	Tecnologia de Soldadura – Processos	25	2,25
<b>8083</b>	<b>11</b>	Desenho de construções soldadas – leitura e interpretação	25	2,25
<b>8084</b>	<b>12</b>	Soldadura SER - ângulo em chapa nas posições PA, PB e PF	50	4,50

<b>8085</b>	<b>13</b>	Soldadura SER - ângulo em chapa nas posições PB e PG	50	4,50
<b>8086</b>	<b>14</b>	Soldadura SER - ângulo em chapa na posição PD e ângulo em chapa/tubo nas posições PB, PD e PH	50	4,50
<b>8087</b>	<b>15</b>	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PA, PB, PF e PG	50	4,50
<b>8088</b>	<b>16</b>	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PB, PG, PF e PD	50	4,50
<b>8089</b>	<b>17</b>	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PB e PH	50	4,50
<b>8090</b>	<b>18</b>	Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa/tubo na posição PD	50	4,50
<b>8091</b>	<b>19</b>	Soldadura TIG – ângulo em chapa nas posições PA, PB, PC e PF	50	4,50
<b>8092</b>	<b>20</b>	Soldadura TIG – ângulo em chapa posição PD e chapa/tubo nas posições PB, PD e PH	50	4,50
<b>Total da carga horária e de pontos de crédito:</b>			<b>800</b>	<b>72</b>

Para obter a qualificação de Soldador/a, para além das UFCD pré-definidas, **terão também de ser realizadas 200 horas da Bolsa de UFCD**

Bolsa de UFCD

Código		Bolsa UFCD	Horas	Pontos de crédito
<b>6604</b>	<b>21</b>	Construções metalomecânicas – maquinaria	50	4,50
<b>6593</b>	<b>22</b>	Introdução ao CAD – metalurgia e metalomecânica	25	2,25
<b>6605</b>	<b>23</b>	Introdução ao CNC	25	2,25
<b>8093</b>	<b>24</b>	Tecnologia de Soldadura – aço inoxidável e ligas de alumínio	25	2,25
<b>8094</b>	<b>25</b>	Desenho de construções metálicas – leitura e interpretação de (isometrias)	25	2,25
<b>8095</b>	<b>26</b>	Soldadura MIG AI - ângulo em chapa nas posições PA, PB e PG	25	2,25
<b>8096</b>	<b>27</b>	Soldadura MIG AI - ângulo em chapa nas posições PG, PB e PF	50	4,50
<b>8097</b>	<b>28</b>	Soldadura MIG AI - ângulo em chapa na posição PD e ângulo chapa/tubo na posição PB	25	2,25
<b>8098</b>	<b>29</b>	Soldadura MIG AI - ângulo em chapa/tubo nas posições PH e PD	50	4,50
<b>8099</b>	<b>30</b>	Soldadura TIG–AI, ângulo em chapa nas posições PA, PB, PC e PF	50	4,50
<b>8100</b>	<b>31</b>	Soldadura TIG - AI, ângulo em chapa posição PD e chapa/tubo nas posições PD, PB e PH	50	4,50
<b>8101</b>	<b>32</b>	Soldadura SER - ângulo em chapa na posição PF e topo a topo em chapa na posição PA	25	2,25
<b>8102</b>	<b>33</b>	Soldadura SER – topo a topo em chapa nas posições PA e PF	50	4,50
<b>8103</b>	<b>34</b>	Soldadura SER – Ângulo em “T” em chapa na posição PF e topo a topo na posição PE	25	2,25

8104	35	Soldadura SER – Ângulo em “T” na posição PB e Topo a topo na posição PC	50	4,50
8105	36	Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PA e PG	25	2,25
8106	37	Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PA, PG e PF	50	4,50
8107	38	Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PE e PC	25	2,25
8108	39	Soldadura MAG/FF – ângulo em “T” em chapa nas posições PB, PD e PF	50	4,50
8109	40	Soldadura TIG - topo a topo em chapa nas posições PA e PF	50	4,50
8110	41	Soldadura TIG - topo a topo em chapa nas posições PC e PE	50	4,50
8111	42	Soldadura TIG – Al topo a topo em chapa nas posições PA, PC e PF	50	4,50
8112	43	Soldadura TIG – Al topo a topo em chapa nas posições PA, PC, PE e PF	50	4,50
8113	44	Soldadura MIG Al topo a topo em chapa nas posições PA e PF	50	4,50
8114	45	Soldadura MIG Al - topo a topo em chapa nas posições PE e PC e de ângulo em “T” nas posições PB, PD e PF	50	4,50
8115	46	Soldadura Oxicás - topo a topo em chapa nas posições PA, PF, PC e PE	50	4,50
8116	47	Soldadura Oxicás - topo a topo em chapa nas posições PA, PF, PC	50	4,50
8117	48	Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA e PC	25	2,25
8118	49	Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PC e PH	50	4,50
8119	50	Soldadura SER – ângulo em tubo/chapa por um só lado na posição PH	25	2,25
8120	51	Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado na posição H-L045	50	4,50
8121	52	Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado na posição PA	25	2,25
8122	53	Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado nas posições PH e PC	50	4,50
8123	54	Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado na posição H-L045	50	4,50
8124	55	Soldadura TIG - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045	50	4,50
8125	56	Soldadura TIG - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045 com picagem	50	4,50
8126	57	Soldadura TIG - Al, topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045	50	4,50
8127	58	Soldadura TIG - Al, topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045	50	4,50
8128	59	Soldadura Oxicás - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045	50	4,50
8129	60	Soldadura Oxicás - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045 com picagem	50	4,50
7852	61	Perfil e potencial do empreendedor – diagnóstico/ desenvolvimento	25	2,25

7853	62	Ideias e oportunidades de negócio	50	4,50
7854	63	Plano de negócio – criação de micronegócios	25	2,25
7855	64	Plano de negócio – criação de pequenos e médios negócios	50	4,50
8598	65	Desenvolvimento pessoal e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8599	66	Comunicação assertiva e técnicas de procura de emprego	25	2,25
8600	67	Competências empreendedoras e técnicas de procura de emprego	25	2,25
Total da carga horária e de pontos de crédito da Formação Tecnológica			1000	90

<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	Organização política dos estados democráticos	Carga horária 25 horas
Especificações	<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>	
<hr/>		
CE_B2_B	Organização económica dos estados democráticos	Carga horária 25 horas
Especificações	<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>	
<hr/>		
CE_B2_C	Educação/formação, profissão e trabalho/emprego	Carga horária 25 horas
Especificações	<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>	
<hr/>		
CE_B2_D	Ambiente e saúde	Carga horária 25 horas
Especificações	<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

**Crítérios 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, assuntos familiares e de seu interesse; Produzir um discurso simples e coerente sobre assuntos familiares e de seu interesse</b>	<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	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>	<b>Carga horária</b> 50 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<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	<b>Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando 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 - 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	<b>Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas</b>	<b>Carga horária</b> 25 horas
<b>Critérios de Evidência</b>	<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 conjecturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjecturas 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 conjecturas a partir da observação (raciocínio indutivo) e testar conjecturas 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

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

**Carga horária**  
50 horas

**CrITÉRIOS de Evidência**

- Utilizar um modelo de resolução de problemas, por exemplo o proposto por **Polya** (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; **estabelecer** e **executar** 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.
- Comunicar processos e resultados usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.
- 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.
- Em contextos de vida (do formando) resolver problemas que envolvam números racionais não inteiros e alguns números irracionais ( $\pi$ ,  $\sqrt{2}$ , etc), usando a estimativa e o cálculo mental como meio de controlo de resultados.
- Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam os conceitos de: perímetro, área, volume; potenciação e radiciação.
- Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvam números expressos em notação científica.
- Em contextos de vida (do formando) resolver problemas que envolvem raciocínio proporcional: percentagens; proporcionalidade aritmética; proporcionalidade geométrica.
- Em contextos de vida (do(s) formando(s)) resolver problemas que envolvem os conceitos de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa.

MV\_B3\_C

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

**Carga horária**  
50 horas

**CrITÉRIOS de Evidência**

- Usar criticamente as funções de uma calculadora científica.
- Reconhecer diferentes modos de representação de números e determinar valores exatos de números irracionais, por construção com material de desenho justificando matematicamente este procedimento.
- Utilizar a notação científica para representar números muito grandes ou números muito próximos de zero.
- Utilizar estratégias de cálculo mental adequadas às situações em jogo e relacioná-las com propriedades das operações.
- Interpretar numérica e graficamente relações funcionais, nomeadamente de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa.
- Relacionar vários modelos de variação: linear; polinomial; exponencial; ....
- Identificar ligações entre a resolução gráfica e a resolução analítica de sistemas de equações/inequações.
- Resolver problemas de medida em desenhos à escala, escolhendo escalas para representar situações.
- Estabelecer a ligação entre conceitos matemáticos e conhecimento de procedimentos na realização de construções geométricas (quadriláteros, outros polígonos e lugares geométricos).
- Reconhecer o conceito de semelhança de figuras e usar as relações entre elementos de figuras com a mesma forma.
- Descrever figuras geométricas no plano e no espaço.
- Sequencializar um projeto em tarefas elementares.
- Comunicar os resultados de trabalhos de projeto usando a linguagem matemática e a língua portuguesa.

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>Crítérios 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>Crítérios 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>Crítérios 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

6586	<b>Desenho técnico – introdução à leitura e interpretação</b>	<b>Carga horária</b> 50 horas
<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguir o material, os equipamentos e as técnicas de base do desenho técnico.</li><li>• Identificar as técnicas e proceder ao traçado das principais figuras geométricas e representação de formas elementares.</li><li>• Ler e interpretar as informações contidas em desenhos simples de construções mecânicas.</li></ul>	
<b>Conteúdos</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução ao desenho técnico. Generalidades<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Introdução. Tipos de desenhos técnicos</li><li>◦ Importância da normalização no desenho técnico</li><li>◦ Materiais, instrumentos e acessórios. As folhas e os formatos normalizados</li><li>◦ Tipos de linhas e traços normalizados. A escrita normalizada</li><li>◦ Técnicas de traçagem a rigoroso e à mão livre e utilização dos equipamentos de desenho</li><li>◦ Normas de referência</li></ul></li><li>• Projeções ortogonais<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Introdução aos sistemas e formas de representação</li><li>◦ Noções e tipos de projeção. Projeções ortogonais</li><li>◦ Projeção em 3 planos</li><li>◦ Método do Europeu (1.º diedro) e Método Americano (3.º diedro)</li><li>◦ Prática de leitura, representação e traçagem</li><li>◦ Normas de referência</li></ul></li><li>• Perspectivas<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Introdução</li><li>◦ Tipos de representações perspécticas. Diferenças</li><li>◦ Perspectiva isométrica. Traçado</li><li>◦ Normas de referência</li></ul></li><li>• Construções geométricas. Traçado<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Introdução</li><li>◦ Perpendiculares e paralelas</li><li>◦ Ângulos e Polígonos</li><li>◦ Circunferência e círculo. Determinação do centro da circunferência e de arcos</li><li>◦ Divisão de segmentos de reta e da circunferência</li><li>◦ Tangentes</li><li>◦ Concordâncias. Prática de traçagem</li></ul></li><li>• Escalas<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Generalidades. Definições e tipos de escalas</li><li>◦ Aplicações</li><li>◦ Normas de referência</li></ul></li><li>• Cotagem<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Generalidades. Elementos da cotagem</li><li>◦ Métodos e critérios de cotagem</li><li>◦ Inscrição das cotas nos desenhos</li><li>◦ Prática de representação e traçagem</li><li>◦ Normas de referência</li></ul></li><li>• Cortes e secções<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Definições</li><li>◦ Diferença entre corte e secção. Tipos</li><li>◦ Peças ou elementos que não se cortam</li><li>◦ Simplificações e convenções gerais. Prática de leitura e representação</li><li>◦ Normas de referência</li></ul></li></ul>		

6588

## Tecnologia e propriedades dos materiais – metalurgia e metalomecânica

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e distinguir as diferentes propriedades e aplicações dos materiais metálicos (ferrosos e não ferrosos) usados em construção metalomecânica.

### Conteúdos

- Introdução aos materiais. Propriedades
  - Generalidades
  - Estrutura e propriedades dos materiais
  - Propriedades mecânicas. Ensaio mecânicos de caracterização
  - Deformação plástica
  - Materiais metálicos e não metálicos. Distinção
  - Relação dos materiais com os processos de fabrico
- Ligas ferro-carbónicas. Aços
  - Diagrama de equilíbrio. Noções
  - Aços ao carbono
  - Aços liga
  - Tratamentos dos aços. Tratamentos térmicos
  - Influência dos elementos de liga
  - Classificação dos aços e designação dos aços. Normas
  - Formas comerciais e aplicações dos aços
  - Gusas e ferros fundidos
- Ligas metálicas não ferrosas
  - Introdução
  - Cobre e suas ligas
  - Alumínio e suas ligas

4903

## Metrologia dimensional

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar, selecionar e aplicar os instrumentos de medição mais adequados à determinação e controlo das dimensões das peças, em função da geometria das mesmas.

### Conteúdos

- Introdução à metrologia. Unidades e instrumentos
  - Introdução aos sistemas unidades
  - Unidades fundamentais de medida
  - Unidades de medidas métricas, inglesas e medidas angulares
  - Processos e cuidados para evitar erros de leitura
  - Instrumentos de medição e verificação: escala (régua graduada); transferidor; fita métrica; esquadros; compassos de exteriores, de interiores, de traçar, de pontas; paquímetros; micrómetros
- Estudo do paquímetro
  - O nónio e sua aplicação nos instrumentos de medição
  - Nónios retilíneos e circulares
  - Tipos de paquímetros: analógicos, digitais, de profundidades, de cremalheira
  - Composição, manuseamento e interpretação de leituras
  - Prática de leituras com paquímetros analógicos
- Estudo do micrómetro
  - Composição, manuseamento, limpeza, calibração e interpretação de leituras
  - Tipos de micrómetros: de exteriores, de interiores com 2 contactos, de interiores com 3 contactos, de profundidades
  - Prática de leituras com micrómetros analógicos
- Outros instrumentos de medição e verificação
  - Comparadores (relógios de medida), calibres ou gabaritos (medição de passos de rosca ângulos e interstícios), régua de senos
  - Calibres tampão e calibres de roscas: vantagens na utilização destes, composição e manuseamento
  - Rugosímetro

6603

## Construções metalomecânicas – bancada

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar diversas ferramentas manuais, máquinas simples e instrumentos de medição e verificação, manipulá-las e operá-las.
- Executar peças simples envolvendo operações elementares de serralharia de bancada.

### Conteúdos

- Introdução ao estudo das ferramentas e instrumentos
  - Tecnologia das ferramentas
  - Instrumentos de medição e verificação. Prática
  - Traçagem, medição e verificação. Tipos de traçagem e instrumentos utilizados. Aplicações
  - Prevenção e manutenção dos equipamentos
  - Afiamento de ferramentas
- Bancada – operações elementares
  - Preparação do posto de trabalho
  - Limagem de superfícies planas, convexas, côncavas e angulares
  - Corte com serrote manual e com serrote mecânico
  - Furação com máquina de furar
  - Furação para alojamento de parafusos de cabeça cilíndrica e de embeber
  - Corte com escopro e buril
  - Roscagem manual, exterior e interior
  - Mandrilagem manual
  - Rascagem manual
  - Esmerilagem
- Prática de execução de peças
  - Construção de peças simples
  - Construção de peças simples com função copulativa
- Normas de segurança e saúde relacionadas com os trabalhos de bancada

6594

**Desenho técnico – leitura e interpretação**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Ler e interpretar dados técnicos e informação contidos em desenhos de conjunto de construções mecânicas.

**Conteúdos**

- Convenções de utilização geral no desenho técnico
  - Simbologia
  - Vistas auxiliares e vistas locais
  - Peças adjacentes, linhas de interseção e fictícias
  - Vistas interrompidas, convencionais e verdadeira grandeza
  - Elementos repetidos e ampliados
  - Contornos iniciais e linhas de dobra
  - Peças móveis, peças acabadas e em bruto
  - Textura da superfície e direção das fibras
  - Peças com uma ou mais vistas idênticas. Peças imagem – reflectida
  - Prática de leitura e representação
  - Normas de referência
- Representação de roscas. Elementos roscados
  - Generalidades. Definições e tipo de roscas
  - Representação simplificada
  - Designação das roscas e cotagem
  - Elementos de peças roscadas
  - Prática de leitura e representação
  - Normas de referência
- Tolerâncias e ajustamentos
  - Noção de tolerância e definições
  - Representação gráfica de furos e de veios
  - Ajustamentos. Noções
  - Ajustamentos com folga, com aperto e incertos
  - Representação gráfica de ajustamentos
  - Noções da qualidade das tolerâncias. Tolerâncias fundamentais. Desvios
  - Inscrição e regras de prescrição das tolerâncias nos desenhos
  - Representação simplificada de ajustamentos
  - Ajustamentos recomendados
  - Sistema do furo normal e sistema do veio normal
  - Tolerância de ajustamento
  - Tabelas de ajustamentos ISO recomendados. Consultas e aplicações
  - Normas de referência
- Acabamento superficial. Rugosidade
  - Introdução e definições
  - Símbolos e valores da rugosidade. Inscrição nos desenhos
  - Tipos de controlo do estado das superfícies
  - Selecção do acabamento de superfícies. Aplicações
  - Normas de referência
- Tolerâncias de forma e de posição
  - Generalidades. Aplicação
  - Simbologia
  - Definições dos diversos tipos de toleranciamento geométrico
  - Aplicação e exemplos
  - Normas de referência
- A normalização no desenho técnico
  - Introdução à normalização. Organizações e tipo de normas
  - Normas portuguesas NP, NP EN, NP EN ISO
  - Normas europeias EN e internacionais ISO
  - Principais normas aplicadas ao desenho técnico
- Desenhos de conjunto
  - Introdução. Tipos de desenho técnico
  - Desenhos de conjunto ou de montagem
  - Legenda do desenho e lista de peças
  - As folhas de desenho e notas gerais
  - Prática de leitura e interpretação de desenhos de conjunto da área das construções mecânicas
  - Aplicações e exercícios práticos
  - Normas de referência

0349

**Ambiente, Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho - conceitos básicos**

**Carga horária**  
25 horas

## Objetivo(s)

- Identificar os principais problemas ambientais.
- Promover a aplicação de boas práticas para o meio ambiente.
- Explicar os conceitos relacionados com a segurança, higiene e saúde no trabalho.
- Reconhecer a importância da segurança, higiene e saúde no trabalho.
- Identificar as obrigações do empregador e do trabalhador de acordo com a legislação em vigor.
- Identificar os principais riscos presentes no local de trabalho e na atividade profissional e aplicar as medidas de prevenção e proteção adequadas.
- Reconhecer a sinalização de segurança e saúde
- Explicar a importância dos equipamentos de proteção coletiva e de proteção individual.

## Conteúdos

- AMBIENTE
  - Principais problemas ambientais da atualidade
  - Resíduos
    - Definição
    - Produção de resíduos
  - Gestão de resíduos
    - Entidades gestoras de fluxos específicos de resíduos
    - Estratégias de atuação
    - Boas práticas para o meio ambiente
- SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO
  - CONCEITOS BÁSICOS RELACIONADOS COM A SHST
    - Trabalho, saúde, segurança no trabalho, higiene no trabalho, saúde no trabalho, medicina no trabalho, ergonomia, psicossociologia do trabalho, acidente de trabalho, doença profissional, perigo, risco profissional, avaliação de riscos e prevenção
  - ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO NACIONAL DA SHST
    - Obrigações gerais do empregador e do trabalhador
  - ACIDENTES DE TRABALHO
    - Conceito de acidente de trabalho
    - Causas dos acidentes de trabalho
    - Consequências dos acidentes de trabalho
    - Custos diretos e indiretos dos acidentes de trabalho
  - DOENÇAS PROFISSIONAIS
    - Conceito
    - Principais doenças profissionais
  - PRINCIPAIS RISCOS PROFISSIONAIS
    - Riscos biológicos
    - Agentes biológicos
    - Vias de entrada no organismo
    - Medidas de prevenção e proteção
    - Riscos Físicos (conceito, efeitos sobre a saúde, medidas de prevenção e proteção)
    - Ambiente térmico
    - Iluminação
    - Radiações (ionizantes e não ionizantes)
    - Ruído
    - Vibrações
    - Riscos químicos
      - Produtos químicos perigosos
      - Classificação dos agentes químicos quanto à sua forma
      - Vias de exposição
      - Efeitos na saúde
      - Classificação, rotulagem e armazenagem
      - Medidas de prevenção e proteção
    - Riscos de incêndio ou explosão
      - O fogo como reação química
        - Fenomenologia da combustão
        - Principais fontes de energia de ativação
        - Classes de Fogos
        - Métodos de extinção
      - Meios de primeira intervenção - extintores
        - Classificação dos Extintores
        - Escolha do agente extintor
    - Riscos elétricos
      - Riscos de contacto com a corrente elétrica: contatos diretos e indiretos
      - Efeitos da corrente elétrica sobre o corpo humano
      - Medidas de prevenção e proteção
    - Riscos mecânicos
      - Trabalho com máquinas e equipamentos
      - Movimentação mecânica de cargas
    - Riscos ergonómicos
      - Movimentação manual de cargas
    - Riscos psicossociais
  - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE

- Conceito
- Tipos de sinalização
- o EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA E DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
  - Principais tipos de proteção coletiva e de proteção individual

6649

## Construções metalomecânicas – serralharia

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar as diversas ferramentas manuais, e equipamentos utilizados nas construções metálicas, manipulá-las e operá-las.
- Executar peças simples envolvendo operações elementares de serralharia civil (perfis), soldadura e oxicorte, corte e quinagem de chapa.

### Conteúdos

- Operações elementares em construção metálica
  - o Introdução
  - o Identificação e caracterização de ferramentas e posto de trabalho
  - o Normas de segurança, precaução e manutenção dos equipamentos
  - o Operações elementares em construção metálica: Traçagem, limagem, corte, furação e roscagem; Corte com tesoura manual e com tesoura de alavanca; Corte com escopro e buril; Brasagem a estanho; Esmerilagem; Rebarbagem; Serragem de perfilados com topos de ângulos variados; Rebitagem manual
  - o Noção de processos de ligação de peças
  - o Medição, verificação e controlo das peças
- Serralharia civil. Perfis e chapa
  - o Identificação e caracterização dos perfis e chapas mais utilizados em construção metálica
  - o Noções dos processos de ligação de peças: por rebites, por parafusos, por soldadura
  - o Traçagens e medições
  - o Tecnologia, técnicas de corte e conformação da chapa: Guilhotinagem de chapas e perfilados; Corte e quinagem de chapa fina. Quinagem manual. Quinagem mecânica; Dobragem e encurvamento de chapas e perfilados; Processos de entalhar chaps e perfilados; Desenvolvimento de chapas. Planificações e interseções simples
  - o Técnicas de desempenho, de rebarbagem, e limagem
  - o Prática de execução de conjuntos simples com perfilados e chapa
- Soldadura e oxicorte
  - o Generalidades. Tecnologia da soldadura
  - o Processos e equipamentos
  - o Constituição do posto de trabalho
  - o Máquinas de soldadura: fonte de energia, acessórios, gases utilizados, características das máquinas
  - o Constituição do conjunto oxi-acetilénico: maçaricos - tipo, manómetros, mangueiras, sistemas de segurança
  - o Cuidados com a manutenção e manuseamento. Normas de segurança
  - o Corte com maçarico
  - o Prática de execução de peças simples envolvendo operações elementares de soldadura e oxicorte

8080

## Tecnologia da soldadura - fundamentos

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os diferentes processos de soldadura por arco elétrico, bem como as diferenças entre eles, em relação a parâmetros, consumíveis, modo de funcionamento e segurança.
- Caracterizar e identificar os requisitos necessários à qualificação de soldadores de acordo com as normas e diretivas EWF/IIW em vigor.

### Conteúdos

- A eletricidade na soldadura por arco elétrico
  - o Noções básicas de eletricidade
  - o Caracterização do arco elétrico de soldadura
  - o Escorvamento do arco elétrico, tipos
  - o Influência dos gases de proteção no escorvamento do arco elétrico
  - o O meio plasmogénico
  - o Transferência do metal
  - o Terminologia básica para soldaduras
  - o Processos de soldadura
  - o Consumíveis de soldadura
  - o Os diferentes tipos de transferência de metal para elétrodos fusíveis
  - o Formação do banho de fusão

- Equipamento de soldadura
  - Distribuição de eletricidade da rede
  - Conversão da energia elétrica para energia elétrica de soldadura
  - Classificação das fontes de potência ( transformadores e rectificadores)
  - Tipos de corrente e polaridade
  - Tipos de onda
  - Tensão em vazio e intensidade de curto-circuito
  - Factor de marcha
  - Ciclo de trabalho
  - Fornecimento do gás de proteção
  - Parametros de soldadura
- Consumíveis de soldadura
  - Os vários tipos de consumíveis de soldadura e suas funções
  - Classificação de consumíveis
  - Armazenamento, secagem e manuseamento
- Saúde higiene e segurança
  - Riscos elétricos
  - UV e radiação de calor
  - Riscos oculares
  - Queimaduras e incêndios, prevenção e combate a incêndios
  - Fumos de soldadura
  - Riscos respiratórios
  - Equipamentos de proteção individual e vestuário
  - Riscos de ruído
  - Regras e regulamentos específicos
- Regras de segurança na zona oficial/fabril
  - Controlo do ambiente na zona de soldadura, riscos gerais, eliminação de fumos, material pesado e quente, cabos elétricos
  - Soldadura na zona oficial, proteção de outros soldadores contra riscos de soldadura
  - Controlo do meio ambiente local do soldador, eliminação de fumos
  - Medidas de segurança em caso de acidentes pessoais, acompanhamento de operações e procedimentos de evacuação
  - Trabalho em espaços confinados, acumulação de poluentes, o risco de explosão, enriquecimento de gases como o Árgon, Hélio, etc
  - Cuidados a ter com a manipulação das garrafas de gás
- Consumíveis de soldadura
  - Princípios dos consumíveis de soldadura e funções de cada tipo de consumível (elétrodos, varetas e gases)
  - Gases de proteção
  - Gases de purga
  - Classificação dos consumíveis de soldadura
  - Armazenamento, secagem e manuseamento
- Prática de soldadura
  - Especificação dos procedimentos de soldadura
  - Parametros de soldadura, posições de soldadura
  - Tipos de juntas e de soldaduras: características, tamanho, acabamento de superfície
  - Simbologia de soldadura
  - Introdução às imperfeições de soldadura
  - Controlo dos parametros de soldadura
  - Efeito dos parametros de soldadura na geometria da mesma
  - Efeito do sopro magnético
  - Inspeção visual
- Introdução ao aço
  - Produção de aço
  - Origem dos aços não ligados
  - Efeitos da soldadura nos aços
  - Elementos de adição nos aços de liga
  - A classificação dos aços de acordo com o normativo em vigor
- Qualificação de soldadores
  - Objectivos dos testes de qualificação
  - Qualificação de EPSs
  - Qualificação padrão de soldadores
  - Variáveis essenciais, âmbito da qualificação, validade, provetes de teste e avaliação do soldador
- Normalização aplicável e em vigor

8081

**Tecnologia da soldadura – complementos**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e reconhecer os fundamentos relacionados com a soldadura dos aços, os processos de fusão mais utilizados, assim como as regras de higiene e segurança na realização das diversas operações em cada processo;
- Reconhecer os princípios básicos dos métodos de controlo das soldaduras, assim como a função de garantia da qualidade;

- Identificar os diferentes tipos de ligação/união e métodos de preparação de juntas utilizados na soldadura de tubagem;
- Reconhecer os princípios do sistema de normalização internacional.
- Enumerar as principais normas para a soldadura.

## Conteúdos

- Tecnologia da Soldadura - complementos para Soldador de Chapa
  - Métodos de preparação de junta para soldadura
    - Processos de corte adequados para diferentes tipos de aço para obter uma superfície de corte adequado
    - Maçaricos: princípios e parâmetros, o corte de tubos, máquinas de corte, qualidade das superfícies cortadas
    - Princípios de goivagem por arco e goivagem a gás
    - Outros processos de corte como: plasma, laser, corte mecânico
  - Juntas de soldadura em chapa
    - Tipos de soldadura: topo a topo e de ângulo
    - Tipos de juntas: topo a topo, em "T", sobrepostas e de canto.
    - Características das soldaduras de ângulo; cateto, espessura da garganta, penetração, número de cordões, acabamento superficial
    - Características das soldaduras topo a topo; tipos de preparação de juntas; soldaduras simples e multi-passe; sobre-espessura, perfil/forma do cordão, penetração, acabamento superficial, sobrejuntas permanentes e provisórias
    - Exemplos de tipos de juntas de soldadura utilizadas em chapa para diferentes tipos de aplicações (estruturas, reservatórios simples e sobre pressão)
  - Soldabilidade dos aços
    - O conceito de soldabilidade
    - Efeitos da composição, da espessura e da temperatura (pré-aquecimento e inter-passe)
    - Entrega térmica
  - Contração, tensão residual, distorção
    - O ciclo térmico em soldadura
    - Desenvolvimento de tensões residuais causadas pela solidificação, arrefecimento e contração
    - Efeitos dos estrangulamentos em termos das tensões residuais
    - Importância da tensão residual
    - Pré aquecimento, pós aquecimento
    - Relação entre entrega térmica e a contração, tensão residual e distorção.
    - O desenvolvimento da distorção/empenos; efeito da entrega térmica, dimensão da soldadura, penetração, e número de cordões em juntas de ângulo e de topo-a-topo, soldadas de um lado ou dos dois lados.
    - Medidas corretivas, procedimento, técnicas de soldadura, sequência, preparação das juntas, posicionamento
    - Corrigir a distorção após a soldadura
  - Imperfeições na soldadura
    - Origem das imperfeições: metal base, processo de soldadura, soldador, preparação da junta
    - Abordagem às imperfeições específicas da soldadura e as suas causas
    - Influência das imperfeições causadas pela soldadura, ao nível da qualidade dos produtos
    - Influência da geometria do cordão de soldadura, ao nível da resistência à fadiga do componente soldado
  - Revisão e breve apresentação dos processos de soldadura por fusão
    - Revisão relativamente o arco elétrico como fonte de calor
    - Revisão dos fundamentos sobre o equipamento de soldadura por arco elétrico
    - Breve apresentação sobre a soldadura por eletrodo revestido (SER) (111)
    - Breve apresentação sobre a soldadura MIG/MAG (13)
    - Breve apresentação sobre a soldadura com fios fluxados auto protegidos (114)
    - Breve apresentação sobre a soldadura TIG (141)
    - Breve apresentação sobre a soldadura oxigás (311)
    - Breve apresentação sobre a soldadura a plasma (151)
    - Breve apresentação sobre a soldadura por arco submerso (121)
  - Condições de segurança em estaleiro
    - As condições de trabalho em estaleiro; os problemas do trabalho efetuado ao ar livre; operações efetuadas em altura, por exemplo em pórticos e noutro tipo de estruturas, condições de piso desfavoráveis, condições de calor e de frio extremas, efeitos do vento e da chuva
    - Condições de trabalho no estaleiro para as operações de soldadura
    - Condicionamento do local de trabalho
    - Proteção dos outros trabalhadores contra os perigos da soldadura
  - Inspeção e ensaio
    - Revisão sobre imperfeições de soldadura. Norma aplicável
    - Revisão sobre níveis de qualidade. Norma aplicável
    - Verificação de dimensões, superfícies e distorções
    - Inspeção de fissuras superficiais e de outras imperfeições superficiais através de inspeção visual, inspeção por líquidos penetrantes e inspeção por partículas magnéticas
    - Detecção de imperfeições internas em soldadura, através de inspeção por radiografia e da inspeção por ultra sons
    - Testes destrutivos para medição das propriedades mecânicas da soldadura
  - Garantia da qualidade em soldadura
    - Funções da inspeção e do controlo de qualidade
    - Importância da função dos soldadores na garantia da qualidade da soldadura
    - Importância da inspeção e dos ensaios não destrutivos na identificação de defeitos de soldadura potencialmente perigosos
    - Abordagem às normas aplicáveis e em vigor: Exigências de qualidade para soldadura; Coordenação da soldadura e hierarquia em termos da qualificação segundo as diretivas IIW

- Tecnologia da Soldadura - Complementos para Soldador de Tubagem
  - Juntas de soldadura para tubagem
    - Soldadura topo a topo de tubagem; em linha e formando um ângulo; a importância do gás de proteção da raiz
    - Soldadura de tubagem a chapa
    - Ligações do tipo picagens, de nós e outras ligações soldadas (set-on, set-in and set-through)
    - Adaptação dos métodos de preparação de juntas para a tubagem
  - Outros materiais, para além do aço não ligado
    - Aços ligados e inoxidáveis
    - Ligas de alumínio
    - Ligas de cobre
    - Ligas de níquel
    - Titânio e outros materiais especiais
    - Problemas característicos ligados à soldadura destes materiais
  - Análise e consequências dos colapsos em soldadura
    - Revisão sobre os requisitos de segurança dos componentes soldados
    - Introdução aos colapsos nos componentes causados por operações de soldadura incorrectas
    - Implicações do aparecimento de colapsos, fiabilidade dos componentes
  - Normas internacionais de soldadura
    - As funções e o modo de funcionamento do CEN e da ISO, interligações com as Organizações Nacionais de Normalização
    - Normas para equipamento de soldadura e consumíveis de soldadura
    - Normas relativas às operações de soldadura
    - Produtos normalizados que contêm exigências de soldadura
    - Normas de qualidade e de coordenação para soldadura

8082

**Tecnologia de Soldadura – Processos**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição nos processos de Soldadura Oxigás, Eléctrodo Revestido, MIG/MAG FF e TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.

**Conteúdos**

- Tecnologia no processo de soldadura Oxigás (311)
  - Técnicas operatórias mais comuns usadas com o processo
  - Tipos de chanfros mais comuns, cuidados na preparação das juntas, montagem e limpeza
  - Aplicações típicas do processo de soldadura, problemas mais comuns e como resolver
- Constituição e manutenção do equipamento para soldadura oxigás e parâmetros principais
  - Propriedades e forma de armazenagem do acetileno e oxigénio
  - Fornecimento de gases às instalações fabris
  - Normas aplicáveis e em vigor para equipamentos de soldadura (NP, EN e ISO)
  - Manobredutores
  - Dispositivos de segurança
  - Mangueiras/ligações de mangueiras
  - Maçaricos de soldadura, dimensões e tipos
  - Equipamento e sua manutenção
  - Processo de combustão
  - Perfil da distribuição de temperatura na chama
  - Regulação da chama
  - Principais parâmetros de soldadura – escolha do bico em função da espessura, posição de soldadura
  - Técnicas de soldadura à “direita” e à “esquerda”
  - Operações de verificação em termos de segurança
  - Especificações do procedimento de soldadura de acordo com a Norma aplicável e em vigor (NP / EN / ISO)
  - Imperfeições de soldadura e prováveis problemas específicos do processo de soldadura
- Consumíveis de soldadura
  - Identificar e seleccionar as varetas para a soldadura oxigás
  - Classificação de varetas para soldadura com protecção gasosa
- Saúde, higiene e segurança
  - Gases
  - A decomposição do acetileno (condições de instabilidade)
  - Protecção contra incêndio
  - Substâncias utilizadas no combate em incêndios e sua extinção
- Tecnologia no processo de soldadura com eléctrodos revestidos (111)
  - Técnicas operatórias mais comuns usadas com o processo
  - Tipos de chanfros mais comuns, cuidados na preparação das juntas, montagem e limpeza
  - Aplicações típicas do processo de soldadura, problemas mais comuns e como resolver

- Constituição e manutenção do equipamento para soldadura com eléktodos revestidos e parâmetros principais
  - Corrente alterna e corrente contínua
  - O arco eléctrico e suas características
  - O transformador de corrente alterna, bobines, núcleo, controlo e aumento de temperatura
  - Circuitos primários e secundários, protecções principais
  - Relação entre tensão do arco e a corrente de soldadura, características da fonte de potência
  - Controlo da corrente de soldadura, instrumentos utilizados ao nível da verificação dos indicadores do painel do equipamento
  - Fontes de potência para soldadura com corrente contínua
  - Formas de escorvar o arco
  - Dispositivos de massa, cabos, porta eléctrodos
  - Manutenção do equipamento, verificação da condição dos cabos e das ligações, limpeza das ligações, limpeza dos componentes internos
  - Verificações de segurança
  - Parâmetros de soldadura principais e selecção do tipo e do diâmetro do eléctrodo
  - Imperfeições de soldadura e problemas específicos das operações de soldadura com eléctrodos revestidos
- Eléktodos revestidos
  - Classificação dos eléctrodos revestidos, segundo as principais normas
  - Aplicação dos diferentes tipos de eléctrodos revestidos
- Saúde, higiene e segurança
  - Protecção durante a remoção de escória
  - Fumos de soldadura
  - Segurança eléctrica (tensão de escorvamento, OCV, ....)
- Tecnologia no processo de soldadura MIG/MAG (131 e 135) e Fios Tubulares (136 e 138)
  - Técnicas operatórias mais comuns usadas com o processo
  - Tipos de chanfros mais comuns, cuidados na preparação das juntas, montagem e limpeza
  - Aplicações típicas do processo de soldadura, problemas mais comuns e como resolver
- Construção e manutenção do equipamento para soldadura MIG/MAG
  - O transformador de corrente alterna, bobines, núcleo, controlo e aumento de temperatura
  - Fontes de potência MIG/MAG (DC)
  - Circuitos primários e secundários, protecções principais
  - Controlo da corrente de soldadura, instrumentos utilizados ao nível da verificação dos indicadores do painel do equipamento
  - Dispositivos de massa, cabos, tochas de soldadura
  - Manutenção do equipamento, verificação da condição dos cabos e das ligações, limpeza das ligações, limpeza dos componentes internos, controlo e fornecimento do gás
  - A unidade de alimentação de fio e sua correcta operação
  - Verificações de segurança
  - Selecção do tipo e da dimensão do fio
- Consumíveis de soldadura
  - Classificação dos consumíveis de soldadura (fios sólidos e tubulares/fluxados e gases de protecção)
  - Composição química dos fios sólidos e tubulares/fluxados de soldadura
  - Aplicação dos diferentes tipos e diâmetros de fios sólidos e tubulares/fluxados de soldadura
  - Selecção dos gases de protecção
- Saúde, higiene e segurança
  - Fumos
  - Radiação ultra-violeta
- Características da soldadura MIG/MAG e parâmetros principais
  - Transferência por curto-circuito, spray e globular, etc
  - Principais parâmetros de soldadura, tais como a distância ao tubo de contacto/altura do arco, velocidade de soldadura, débito de gás, etc
  - Imperfeições de soldadura características do processo de soldadura TIG
  - O efeito do tipo de corrente e da polaridade na soldadura (DC e AC) aplicações
  - Requisitos específicos para soldar Alumínio
- Tecnologia no processo de soldadura TIG (141)
  - Técnicas operatórias mais comuns usadas com o processo
  - Tipos de chanfros mais comuns, cuidados na preparação das juntas, montagem e limpeza
  - Aplicações típicas do processo de soldadura, problemas mais comuns e como resolver
- Constituição e manutenção do equipamento de soldadura TIG
  - O transformador de corrente alterna, bobines, núcleo, controlo e aumento de temperatura
  - Circuitos primários e secundários, protecções principais
  - Controlo da corrente de soldadura, instrumentos utilizados ao nível da verificação dos indicadores do painel do equipamento
  - Rectificadores para soldadura com corrente contínua
  - Dispositivos de escorvamento do arco eléctrico
  - Dispositivos de massa, cabos e tocha de soldadura
  - Manutenção do equipamento, verificação da condição dos cabos e das ligações, limpeza das ligações, limpeza dos componentes internos, controlo e fornecimento do gás
  - Verificações de segurança
  - Afiação dos eléctrodos de tungsténio
  - Imperfeições de soldadura características do processo de soldadura TIG
    - O efeito do tipo de corrente e da polaridade na soldadura (DC e AC) aplicações
- Eléktodos de tungsténio e consumíveis de soldadura
  - Classificação dos eléctrodos de tungsténio (de acordo com a norma em vigor)
  - Classificação das varetas de soldadura e dos fios utilizados na soldadura TIG
  - Classificação dos gases de protecção da soldadura e da raiz (de acordo com a norma em vigor)
  - Dimensão das varetas e dos fios de soldadura

- Saúde, higiene e segurança
  - Afiação e manuseamento dos eléctrodos de tungsténio
  - Utilização correcta dos gases de protecção da raiz

8083	Desenho de construções soldadas – leitura e interpretação	Carga horária 25 horas
<b>Objetivo(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler e interpretar, desenhos de construções soldadas, de acordo com as normas aplicáveis e em vigor (NP / EN / ISO).</li> <li>• Consultar normas, regulamentos e catálogos relacionados, utilizando simbologia normalizada.</li> <li>• Identificar os diversos tipos de soldadura.</li> <li>• Identificar as diversas posições de soldadura.</li> <li>• Identificar a nomenclatura das partes do chanfro.</li> <li>• Identificar as especificações e cotagem de soldadura.</li> </ul>	
<b>Conteúdos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbologia utilizada em desenho de construções soldadas           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Símbolos elementares</li> <li>◦ Combinação de símbolos elementares</li> <li>◦ Símbolos suplementares</li> </ul> </li> <li>• Leitura e interpretação de representações dos diversos tipos de soldaduras           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Soldadura topo a topo com chanfro</li> <li>◦ Soldadura topo a topo sem chanfro</li> <li>◦ Soldadura de ângulo interior (de canto)</li> <li>◦ Soldadura de ângulo ao baixo</li> <li>◦ Soldadura de ângulo exterior</li> <li>◦ Soldadura de sobreposição</li> <li>◦ Soldadura de tampão</li> </ul> </li> <li>• Leitura e interpretação de representações das diversas posições de soldaduras           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Soldadura ao baixo de topo</li> <li>◦ Soldadura horizontal de ângulo</li> <li>◦ Soldadura horizontal de topo</li> <li>◦ Soldadura ao teto de ângulo</li> <li>◦ Soldadura ao teto de topo</li> <li>◦ Soldadura vertical ascendente de topo ou ângulo</li> <li>◦ Soldadura vertical descendente de topo ou ângulo</li> <li>◦ Soldadura vertical ascendente, tubo 0°, topo ou ângulo</li> <li>◦ Soldadura vertical descendente, tubo 0°, topo ou ângulo</li> <li>◦ Soldadura tubo a 45°, ascendente, topo ou ângulo</li> <li>◦ Soldadura tubo a 45°, descendente, topo ou ângulo</li> </ul> </li> <li>• Nomenclatura das partes do chanfro           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Raiz da junta</li> <li>◦ Face do chanfro</li> <li>◦ Aresta da raiz</li> <li>◦ Face da raiz – talão</li> <li>◦ Ângulo do bisel</li> <li>◦ Profundidade do bisel</li> <li>◦ Ângulo do chanfro</li> <li>◦ Raio da raiz</li> <li>◦ Folga da raiz</li> <li>◦ Formas de bordo</li> </ul> </li> <li>• Especificações e cotagem de soldaduras</li> <li>• Normalização aplicável e em vigor</li> </ul>		

8084

**Soldadura SER - ângulo em chapa nas posições PA, PB e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111, de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, nas posições PA, PB, PF, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura SER – ângulo em chapa PA, PB e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas com diferentes tipos de juntas nas posições PA, PB e PF com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Linhas de fusão sobre chapas com espessura ilimitada nas posições PA, PF e PC
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 3$  nas posições PA
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 3$  nas posições PB
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 3$  nas posições PF
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8085

**Soldadura SER - ângulo em chapa nas posições PB e PG**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, nas posições PB e PG, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura SER – ângulo em chapa PB e PG
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas com diferentes tipos de juntas nas posições PB e PG com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Soldadura de ângulo, junta de canto exterior, com  $t > 3$  na posição PB
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 8$  na posição PB
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 3$  na posição PG
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8086

**Soldadura SER - ângulo em chapa na posição PD e ângulo em chapa/tubo nas posições PB, PD e PH**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir as soldaduras de ângulo em chapas, na posição PD e soldaduras de ângulo chapa/tubo nas posições PB, PD e PH de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura SER – ângulo em chapa PD e ângulo chapa/tubo PB, PD e PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo em chapas, bem como chapa/tubo com diferentes tipos de juntas nas posições PB, PD e PF com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Soldadura de ângulo em chapa, junta T, com  $t > 8$  na posição PD
  - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com  $t > 3$  e  $D \geq 40$  na posição PB
  - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com  $t > 3$  e  $D > 150$  na posição PH
  - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com  $t > 3$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PH
  - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com  $t > 3$  e  $D \geq 40$  na posição PD
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8087

**Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PA, PB, PF e PG**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136) de forma a permitir a soldadura de ângulo em chapas nas posições PA, PB, PF e PG de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – ângulo em chapa PA, PB, PF e PG
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapas nas posições PA, PB e PG, com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Linhas de fusão sobre chapas com espessura ilimitada nas posições PA, PF e PG, processo 135
  - Soldadura ângulo, junta "T", com  $t > 1$  na posição PA, processo 135
  - Soldadura ângulo, junta "T", com  $t > 1$  na posição PF, processo 135
  - Soldadura ângulo, junta "T", com  $t > 1$  na posição PG, processo 135
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8088

**Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PB, PG, PF e PD**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) de forma a permitir a soldadura de ângulo em chapas nas posições PB, PF, PG e PD de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – ângulo em chapa PB, PG, PF e PD
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapas nas posições PB, PG, PF e PD com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Soldadura ângulo, junta de canto, com  $t > 1$  na posição PG, processo 135 ( não é requerida penetração total)
  - Soldadura ângulo, junta “T”, com  $t > 8$  na posição PB, processos 135, 136 e 138
  - Soldadura ângulo, junta “T”, com  $t > 8$  na posição PG, processo 135
  - Soldadura ângulo, junta “T”, com  $t > 8$  na posição PF, processos 135, 136 e 138
  - Soldadura ângulo, junta “T”, com  $t > 8$  na posição PD, processos 135, 136 e 138
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8089

**Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa nas posições PB e PH**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) de ângulo chapa/tubo nas posições PB e PH, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – ângulo em chapa PB e PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo chapa/tubo nas posições PB, PH, com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Soldadura ângulo, ligação chapa/tubo, com  $t > 3$ ,  $D \geq 40$  na posição PB, processo 135
  - Soldadura ângulo, ligação chapa/tubo, com  $t > 3$ ,  $D \geq 40$  na posição PH, processos 135 e 136 e 138
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8090

**Soldadura MAG/FF - ângulo em chapa/tubo na posição PD**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) de ângulo chapa/tubo na posição PD, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – ângulo em chapa/tubo PD
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo chapa/tubo na posição PD, com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Soldadura ângulo, ligação chapa/tubo, com  $t > 3$ ,  $D \geq 40$  na posição PD, processos 135, 136 e 138
  - Soldadura ângulo, ligação chapa/tubo, com  $t > 3$ ,  $D \geq 40$  na posição PD, chapa horizontal e tubo a aproximadamente 60 graus.
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8091

**Soldadura TIG – ângulo em chapa nas posições PA, PB, PC e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) de ângulo em chapas nas posições PA, PB, PC e PF de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG – ângulo em chapa nas posições PA, PB, PC e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapas nas posições PA, PB, PC e PF
  - Soldadura de linha de fusão com espessura ilimitada sobre a chapa nas posições PA, PC e PF
  - Soldadura de ângulo junta em “T” com  $t > 1$  na posição PA
  - Soldadura de ângulo junta em “T” com  $t > 1$  na posição PB
  - Soldadura de ângulo junta em “T” com  $t > 1$  na posição PF
  - Soldadura de ângulo exterior em junta de canto com  $t > 1$  nas posições PA, PC e PF com penetração total
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8092

**Soldadura TIG – ângulo em chapa posição PD e chapa/tubo nas posições PB, PD e PH**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) de ângulo em chapas nas posições PB, PD e PH de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG – ângulo em chapa na posição PD e chapa/tubo nas posições PB, PD e PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo em chapas na posição PD e chapa/tubo nas posições PB, PD e PH
  - Soldadura de ângulo junta em “T” com  $t > 1$  na posição PD
  - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com  $t > 1$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PB
  - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com  $t > 1$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PD
  - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com  $t > 1$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PH
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

6604

**Construções metalomecânicas – maquinaria**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar as funções tecnológicas das diversas máquinas ferramenta.
- Executar peças simples envolvendo operações elementares de torneamento, fresagem e retificação.
- Identificar, caracterizar e relacionar os lubrificantes e fluidos de corte usados na maquinaria.

**Conteúdos**

- Torneamento
  - Tipos de tornos mecânicos, acessórios e ferramentas de corte
  - Operações elementares de torneamento
  - Ferramentas e tecnologia de corte
  - Preparação de trabalho (torneamento)
- Fresagem
  - Tipos de fresadoras mecânicas, acessórios e ferramentas de corte
  - Sistemas de aperto
  - Operações elementares de fresagem
  - Mandrilagem na fresadora
  - Divisão diferencial
  - Preparação do trabalho (fresagem)
- Rectificação
  - Tipos de retificadoras, acessórios e ferramentas
  - Operações elementares de rectificação
  - Preparação do trabalho (rectificação)
- Lubrificantes e fluidos de corte
  - Nomenclatura e características dos lubrificantes
  - Lubrificantes
  - Óleos
  - Massas
  - Tipos de fluidos de corte
  - Funções dos fluidos de corte
  - Selecção dos fluidos de corte

6593

## Introdução ao CAD – metalurgia e metalomecânica

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar os componentes de um sistema e posto de trabalho para desenho assistido por computador (CAD).
- Distinguir entre as formas de representação por sistema CAD e os sistemas tradicionais.
- Executar operações elementares em CAD2D para representação de figuras geométricas de peças simples.

### Conteúdos

- Posto de trabalho CAD. Procedimentos
  - Constituição dum Posto de Trabalho para desenho assistido por computador - CAD
  - Nomenclatura dos componentes
  - Princípio de funcionamento dos componentes
  - Interligação entre componentes
  - Potencialidades dos Sistemas CAD: Qualidade e rigor gráfico; Correções e alterações dos desenhos; Arquivo e reprodução
  - Procedimentos técnicos usados para operar com um posto CAD
  - Anomalias típicas do posto de CAD e formas de as solucionar
- Introdução à aplicação CAD 2D
  - Noção de Coordenadas
  - Coordenadas relativas, absolutas, cartesianas e polares
  - Comandos de desenho - linhas, arcos e círculos, elipses, polígonos, etc.
  - Selecção de entidades
  - Comandos de edição - mover, rodar, espelhar, cortar, estender
  - Pontos notáveis
  - Cotagem. Definições e aplicação
  - Noções de: Camada (layer) e suas aplicações; Grupo e suas aplicações; Bloco e suas aplicações; Criação automática de contornos
  - Visualização, leitura e impressão de desenhos
  - Prática de traçagem de figuras geométricas elementares e representação de peças simples em CAD

6605

## Introdução ao CNC

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Enquadrar a Tecnologia no sistema produtivo.
- Descrever a constituição de um equipamento CNC e seu modo de funcionamento.
- Identificar estrutura e códigos principais de um programa.
- Identificar procedimentos de Setup.
- Elaborar e executar programas de contornos simples.

### Conteúdos

- Introdução às Novas Tecnologias
  - Evolução e condicionantes dos sistemas Produtivos
  - As novas tecnologias no sistema produtivo
  - Da utilização individual à integração Tecnológica
- Introdução ao Comando Numérico por Computador
  - Enquadramento Histórico. Vantagens e Desvantagens
  - Constituição das Máquinas Ferramenta com Comando Numérico
  - Elementos necessários à programação
- Introdução à Programação
  - As diferentes técnicas e linguagens de programação
  - Estrutura de um programa e sintaxe de um bloco de programação
  - Movimentos rápidos, interpolações lineares e circulares
  - Introdução às técnicas da sub-programação
  - Introdução às técnicas das compensações da ferramenta
- Introdução à operação
  - Os principais modos de operação
  - O setup de uma máquina ferramenta com comando numérico – conceitos
- Tendências e Desenvolvimentos

8093

**Tecnologia de Soldadura – aço inoxidável e ligas de alumínio**

**Carga horária**  
25 horas

### Objetivo(s)

- Identificar e caracterizar os fundamentos e processos na soldadura de aço inoxidável e ligas de alumínio.
- Descrever a técnica de soldadura de acordo com a soldabilidade, o tipo de juntas, consumíveis, defeitos, tratamentos e regras de saúde, higiene e segurança.

### Conteúdos

- Tecnologia complementar específica sobre aço inoxidável
  - Fundamentos sobre o aço inoxidável, processos de soldadura e questões relacionadas com a saúde
    - Definição de aço inoxidável
    - Identificação do aço inoxidável
    - Película de proteção contra a oxidação
    - Processos de soldadura
    - Aço inoxidável comparado com os aços não ligados e ligas de alumínio
    - Tipos de aço inoxidável e suas características: austeníticos, ferríticos, martensíticos, duplex (austeníticos e ferríticos)
    - Aspectos ligados à saúde relacionados com a soldadura de aços inoxidáveis, ligas de aços inoxidáveis e seu efeito em termos de saúde
    - Métodos de prevenção dos riscos para a saúde relacionados com a soldadura de aços inoxidáveis, zona de respiração, máscara do soldador com filtros de ar, higiene
    - Precauções de segurança para o corte
  - Soldabilidade, juntas de soldadura e distorções do aço inoxidável
    - Juntas de soldadura para o aço inoxidável
    - Métodos de preparação de juntas para o aço inoxidável
    - Soldabilidade do aço inoxidável, entrega térmica, temperatura interpasses (entre-passes)
    - Efeitos da composição, da temperatura, da entrega térmica
    - Soldaduras de metais dissimilares e metais folheados ou chapeados (aço inoxidável de aço não ligado) e controle de diluição
    - Distorções na soldadura do aço inoxidável e comparação com as distorções típicas do aço não ligado
    - Manuseamento do aço inoxidável na zona fabril e a utilização das ferramentas para o aço inox
  - Consumíveis para a soldadura do aço inoxidável
    - Consumíveis de soldadura (material de adição e gases de proteção) adequados aos aços inoxidáveis, normas
    - Medição (ppm) do oxigénio no gás de proteção da raiz, exigências em função dos diferentes tipos de aço inoxidável
    - Determinação das necessidades em termos de gás de proteção da raiz, comparação das densidades dos gases de soldadura com a do ar
    - Equipamentos para o fornecimento do gás de proteção da raiz
  - Corrosão, tratamentos pós soldadura
    - Utilização dos meios de proteção
    - Tipos de corrosão do aço inoxidável (corrosão por picadas, intergranular, corrosão por fenda)
    - A influência da soldadura e do meio ambiente ao nível da corrosão do aço inoxidável
    - Tratamento pós soldadura. Decapagem, grenalhagem, escovagem e retificação/rebarbação
    - Tratamento térmico pós soldadura: austeníticos, ferríticos, martensíticos, duplex (austeníticos e ferríticos)
- Tecnologia complementar específica sobre ligas de alumínio
  - Fundamentos sobre o alumínio, processos de soldadura e questões relacionadas com a saúde
    - Tipos de alumínio e suas ligas, as suas características e classificações
    - Características do alumínio comparativamente com o aço de construção e o aço inoxidável
    - Terá vantagens a película de óxido para a soldadura?
    - Processos de soldadura para alumínio e as suas ligas
    - Aspectos de saúde (higiene) ligados à soldadura do alumínio e das suas ligas, bem como o seu efeito na saúde
    - Métodos de prevenção dos riscos para a saúde relacionados com a soldadura e a preparação de juntas de alumínio, zona de respiração, máscara do soldador com filtros de ar, higiene
  - Soldabilidade e técnica de soldadura
    - Soldabilidade do alumínio, entrega térmica, pré aquecimento
    - Tratamentos pós soldadura
    - Técnica de soldadura, TIG e MIG
    - Manuseamento do alumínio na zona fabril
    - Abordagem às imperfeições específicas e à sua causa (poros, fissuração a quente, faltas de fusão)
  - Consumíveis para a soldadura do alumínio
    - Metal de adição para alumínio, normas, recomendações dos fornecedores de consumíveis
    - Gases de proteção para a soldadura do alumínio, normas, recomendações dos fornecedores de consumíveis
    - Manuseamento dos consumíveis de soldadura
    - Seleção de consumíveis com base nas especificações para a soldadura (tensão, soldabilidade, propriedades ligadas à corrosão e à anodização)
  - Juntas de soldadura e distorção nas ligas de alumínio
    - Juntas de soldadura para ligas de alumínio
    - Métodos de preparação de juntas para ligas de alumínio
    - Limpeza pré soldadura
    - Comparação entre distorção causada pela soldadura de ligas de alumínio e a distorção na soldadura de aços

8094

**Desenho de construções metálicas – leitura e interpretação de (isometrias)**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Ler e interpretar desenhos de tubagens metálicas industriais.
- Executar esboços de representações isométricas, recorrendo a normas e simbologia em vigor.
- Consultar normas, regulamentos e catálogos aplicáveis utilizando a simbologia normalizada.

**Conteúdos**

- Sistema de representação utilizados no desenho de tubagens
- Perspetivas isométricas, representação unifilar e traçado isométrico
- Representação convencional de tubos e de elementos de ligação
- Simbologia geral de ligação
  - Tubos
  - Mudanças de direcção
  - Intersecções
  - Reduções de diâmetro
  - Obturações
  - Flanges e elementos de ligação
  - Representação simbólica dos aparelhos, acessórios e equipamentos utilizados em tubagens
  - Suportes dos tubos
  - Válvulas e torneiras
  - Filtros
  - Sangradores
  - Purgadores
  - Acessórios de tubagens
  - Instrumentos de medida e controlo
- Interpretação de desenhos de conjunto representados em perspetivas isométricas
- Execução de esboços em representação isométrica utilizando a simbologia e normas em vigor

8095

**Soldadura MIG Al - ângulo em chapa nas posições PA, PB e PG**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, nas posições PA, PB e PG, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MIG Al – ângulo em chapa PA, PB e PG
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas com diferentes tipos de juntas nas posições PA, PB, PF e PG, com a técnica de mono passe.
  - Linhas de fusão sobre chapas com espessura ilimitada nas posições PA, PF e PG
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 3$  nas posições PA
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 3$  nas posições PB
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 3$  nas posições PG
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8096

**Soldadura MIG AI - ângulo em chapa nas posições PG, PB e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, nas posições PG, PB e PF, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MIG AI – ângulo em chapa PG, PB e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas com diferentes tipos de juntas nas posições PB, PG e PF, com as técnicas de mono passe e multipasse.
  - Soldadura de ângulo, junta de canto exterior, com  $t > 3$  na posição PG
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 8$  na posição PB
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 8$  na posição PG
  - Soldadura de ângulo, junta T, com  $t > 8$  na posição PF
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8097

**Soldadura MIG AI - ângulo em chapa na posição PD e ângulo chapa/tubo na posição PB**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, na posição PD e soldaduras de ângulo chapa/tubo na posição PB de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MIG AI – ângulo em chapa PD e em ângulo chapa/tubo PB
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas, bem como chapa/tubo com diferentes tipos de juntas nas posições PD e PB com as técnicas de mono passe e multipasse.
  - Soldadura de ângulo em chapa, junta "T", com  $t > 8$  na posição PD
  - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com  $t > 3$  e  $D \geq 60$  na posição PB
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8098

**Soldadura MIG Al - ângulo em chapa/tubo nas posições PH e PD**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir as soldaduras de ângulo chapa/tubo nas posições PH e PD de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MIG Al – ângulo em chapa/tubo PH e PD
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em chapa/tubo com diferentes tipos de juntas nas posições PH e PD com as técnicas de mono passe e multipasse.
  - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com  $t > 3$  e  $D \geq 60$  na posição PH
  - Soldadura de ângulo em chapa/tubo, com  $t > 3$  e  $D \geq 60$  na posição PD
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8099

**Soldadura TIG-Al, ângulo em chapa nas posições PA, PB, PC e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) de ângulo em chapas nas posições PA, PB, PC e PF, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG Al – ângulo em chapa PA, PB, PC e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapas nas posições PA, PB, PC e PF
  - Linhas de fusão sobre chapas com espessura ilimitada nas posições PA, PC e PF
  - Soldadura de ângulo junta em “T” com  $t > 1$  na posição PA
  - Soldadura de ângulo junta em “T” com  $t > 1$  na posição PB
  - Soldadura de ângulo junta em “T” com  $t > 1$  na posição PF
  - Soldadura de ângulo exterior em junta de canto com  $t > 1$  nas posições PA, PC e PF com penetração total
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8100

**Soldadura TIG - Al, ângulo em chapa posição PD e chapa/tubo nas posições PD, PB e PH**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) de ângulo em chapa na posição PD, e em chapa/tubo nas posições PB, PD e PH, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG Al – ângulo em chapa PD e chapa/tubo PD, PB e PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapa da posição PD e de chapa/tubo nas posições PB, PD e PH
  - Soldadura de ângulo junta em “T” com  $t > 1$  na posição PD
  - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com  $t > 1$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PB
  - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com  $t > 1$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PD
  - Soldadura de ângulo, ligação tubo a chapa com  $t > 1$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PH
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8101

**Soldadura SER - ângulo em chapa na posição PF e topo a topo em chapa na posição PA**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura de ângulo em chapas, na posição PF e soldaduras topo a topo de chapa na posição PA, de um ou dos dois lados de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura SER – ângulo em chapa PF e topo a topo em chapa PA
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras em ângulo de chapas com diferentes tipos de juntas nas posições PA e PF com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Soldadura de ângulo, com  $t > 8$  na posição PF
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 8$  na posição PA, bs com descarnagem
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8102

**Soldadura SER – topo a topo em chapa nas posições PA e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir as soldaduras topo a topo de chapa nas posições PA e PF de um ou dos dois lados sem junta de suporte e de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura SER – topo a topo em chapa PA e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas nas posições PA e PF com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  na posição PA, bs sem descarnagem
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 8$  na posição PF, bs com descarnagem
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  na posição PA, ss nb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  na posição PF, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8103

**Soldadura SER – Ângulo em “T” em chapa na posição PF e topo a topo na posição PE**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir as soldaduras de junta de ângulo em “T” na posição PF, bem como a soldadura topo a topo de chapa na posição PE por um só lado e sem junta de suporte, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura SER – ângulo em “T” na posição PF e topo a topo na posição PE
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo em “T” na posição PF e topo a topo de chapas na posição PE, por um só lado com as técnicas de mono passe e multipasse.
  - Soldadura de ângulo em “T” com  $t > 8$  na posição PF
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  na posição PE, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8104

**Soldadura SER – Ângulo em “T” na posição PB e Topo a topo na posição PC**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir as soldaduras topo a topo de chapas na posição PC por um só lado e sem junta de suporte, assim como soldadura de ângulo em “T” na posição PB com chanfro em meio “V” (K) de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimento Procedimentos de soldadura SER – ângulo em chapa em “T” na posição PB e topo a topo na posição PC.
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Os consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas por um só lado nas posições PC e de ângulo em “T” na posição PB com as técnicas de mono passe e multipasse.
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  na posição PC, ss nb
  - Soldadura de ângulo em “T” com chanfro em duplo meio “V” (K) com  $t > 8$  na posição PB
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8105

**Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PA e PG**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136) topo a topo de chapas por um só lado, nas posições PA e PG, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo em chapa PA e PG
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas nas posições PA e PG, com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Soldadura topo a topo de chapa, com  $t > 1$  na posição PA, processo 135 ss nb
  - Soldadura topo a topo de chapa, com  $t > 1$  na posição PG, processo 135 ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8106

**Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PA, PG e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136) topo a topo de chapas por um só lado, nas posições PA, PF e PG, com e sem descarnagem, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo em chapa PA, PG e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas nas posições PA, PG e PF, com as técnicas de mono passe e multipasse
- Soldadura topo a topo de chapa, com  $t \geq 8$  na posição PA, (processo 135 ss nb e 136 bs com descarnagem) ou (processo 1361 ss nb e 136 bs com descarnagem)
- Soldadura topo a topo de chapa, com  $t \geq 8$  na posição PG, processo 135 ss nb
- Soldadura topo a topo de chapa, com  $t \geq 8$  na posição PF, (processo 135 ss nb e 136 bs com descarnagem) ou (processo 1361 ss nb e 136 bs com descarnagem)
- Para arames fluxados, ss mb é permitido ou o passe de raiz pode ser realizado com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

1 - Para arames fluxados, ss mb é permitido ou o passe de raiz pode ser realizado com arame “metal cored” (138)

8107

**Soldadura MAG/FF - topo a topo em chapa nas posições PE e PC**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136) topo a topo de chapas por um só lado, nas posições PE e PC, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo em chapa PE e PC
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Os consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas na posição PE e PC com as técnicas de mono passe e multipasse
- Soldadura topo a topo de chapa, com  $t \geq 1$  na posição PE, processo 135 ss nb
- Soldadura topo a topo de chapa, com  $t \geq 5$  na posição PE, processo 1361 ss nb
- Soldadura topo a topo de chapa, com  $t \geq 5$  na posição PC, processo 135 ss nb e processo 1361 ss nb
- Passe de raiz pode ser realizado com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8108

**Soldadura MAG/FF – ângulo em “T” em chapa nas posições PB, PD e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136) de ângulo em “T” em chapas por um só lado, nas posições, PB, PD e PF de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo em chapa PB, PD e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo em “T” de chapas na posição PB, PD e PF com as técnicas de mono passe e multipasse
  - Soldadura de ângulo em “T” de chapa, com chanfro em meio “V” (bisel único), com t>5 na posição PB, processo 135 e processo 136 bs com descarnagem
  - Soldadura de ângulo em “T” de chapa, com chanfro em meio “V” (bisel único), com t>5 na posição PD, processo 135 e processo 1361 ss nb
  - Soldadura de ângulo em “T” de chapa, com chanfro em meio “V” (bisel único), com t>5 na posição PF, processo 135 e processo 1361 ss nb
  - Passe de raiz realizado com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8109

**Soldadura TIG - topo a topo em chapa nas posições PA e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de chapas de um só lado, nas posições PA e PF, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG – topo a topo em chapa PA e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras de ângulo de chapas nas posições PA e PF
  - Soldadura topo a topo com t>1 na posição PA, ss nb
  - Soldadura topo a topo com t>5 na posição PA, ss nb
  - Soldadura topo a topo com t>1 na posição PF, ss nb
  - Soldadura topo a topo com t>5 na posição PF, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8110

**Soldadura TIG - topo a topo em chapa nas posições PC e PE**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de chapas de um só lado, nas posições PC e PE, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG – topo a topo em chapa PC e PE
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de chapas nas posições PC e PE
  - Soldadura topo a topo com  $t > 1$  na posição PC, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 5$  na posição PC, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 1$  na posição PE, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 5$  na posição PE, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8111

**Soldadura TIG – AI topo a topo em chapa nas posições PA, PC e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo em chapas dos dois lados, nas posições PA, PC e PF, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG – AI topo a topo em chapa PA, PC e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas nas posições PA, PC e PF
  - Soldadura topo a topo com  $t \leq 3$  na posição PA, bs sem descarnagem
  - Soldadura topo a topo com  $t > 6$  na posição PA, bs sem descarnagem
  - Soldadura topo a topo com  $t \leq 3$  na posição PC, bs sem descarnagem
  - Soldadura topo a topo com  $t > 6$  na posição PF, bs sem descarnagem
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8112

**Soldadura TIG – Al topo a topo em chapa nas posições PA, PC, PE e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo em chapas de um só lado, nas posições PA, PC, PE e PF, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG - Al – topo a topo em chapa PA, PC, PE e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas nas posições PA, PC, PE e PF
  - Soldadura topo a topo com  $t \leq 3$  na posição PA, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 6$  na posição PC, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 1$  na posição PE, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t \leq 3$  na posição PF, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8113

**Soldadura MIG Al topo a topo em chapa nas posições PA e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, de um só lado com junta de suporte nas posições PA e PF, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, dos dois lados com ou sem abertura de raiz, nas posições PA e PF, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MIG Al – topo a topo em chapa PA e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas nas posições PA e PF, com as técnicas de mono passe e multipasse.
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 6$  na posição PA, ss mb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 6$  na posição PF, ss mb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 6$  na posição PA, bs com ou sem descarnagem
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 6$  na posição PF, bs com ou sem descarnagem
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8114

**Soldadura MIG Al - topo a topo em chapa nas posições PE e PC e de ângulo em "T" nas posições PB, PD e PF**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, de um só lado com junta de suporte nas posições PE e PC, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.
- Proceder à soldadura MIG, processo 131, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, dos dois lados com ou sem abertura de raiz, nas posições PE, PC, PB, PD e PF, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MIG Al – topo a topo em chapa PE, PC, PB e PF
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas nas posições PE, PC e de ângulo em "T" nas posições PB, PD e PF, com as técnicas de mono passe e multipasse.
  - Soldadura topo a topo, com  $t \leq 3$  na posição PE, ss mb
  - Soldadura topo a topo, com  $t \leq 3$  na posição PC, ss mb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 6$  na posição PE, bs com ou sem descarnagem
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 6$  na posição PC, bs com ou sem descarnagem
  - Soldadura de junta de ângulo em "T", com chanfro em meio "V" com  $t > 6$  na posição PB, bs com ou sem descarnagem
  - Soldadura de junta de ângulo em "T", com chanfro em meio "V" com  $t > 6$  na posição PD, bs com ou sem descarnagem
  - Soldadura de junta de ângulo em "T", com chanfro em meio "V" com  $t > 6$  na posição PF, bs com ou sem descarnagem
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8115

**Soldadura Oxi-gás - topo a topo em chapa nas posições PA, PF, PC e PE**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura OA.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura oxi-gás, processo 311, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, nas posições PA, PF, PC e PE, bem como o corte por chama, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura Oxi-gás – topo a topo em chapa PA, PF, PC e PE
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Equipamento de Soldadura Oxi-gás – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura, fluxos e desoxidantes utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas por um só lado nas posições PA, PF, PC, e PE, bem como corte por chama.
  - Linhas de fusão sobre chapa, com espessura ilimitada, na posição PA
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 1$  na posição PA, soldadura à esquerda
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 1$  na posição PF, soldadura à esquerda
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 1$  na posição PC, soldadura à esquerda
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 1$  na posição PE, soldadura à esquerda
  - Corte por chama, com  $t > 5$
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8116

**Soldadura Oxigás - topo a topo em chapa nas posições PA, PF, PC**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura OA.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura oxigás, processo 311, de forma a garantir a soldadura topo a topo de chapas, nas posições PA, PF e PC, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura Oxigás – topo a topo em chapa PA, PF, PC
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Equipamento de Soldadura Oxigás – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura, fluxos e desoxidantes utilizados
  - Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas por um só lado nas posições PA, PF e PC.
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  na posição PA, soldadura à direita
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  na posição PF, soldadura à direita
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  na posição PC, soldadura à direita
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8117

**Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA e PC**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PA e PC, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura SER – topo a topo de tubagem de um só lado PA e PC
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PA e PC.
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  e  $D \geq 100$  na posição PA, ss nb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  e  $D \geq 100$  na posição PC, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8118

**Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PC e PH**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PC e PH, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura SER – topo a topo de tubagem de um só lado PC e PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PC e PH.
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PC, ss nb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  e  $D \geq 100$  na posição PH, ss nb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PH, ss nb
  - Soldadura de ângulo de tudo a chapa, com  $t > 3$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PH, com penetração total
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8119

**Soldadura SER – ângulo em tubo/chapa por um só lado na posição PH**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubo/chapa, na posição PH, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura SER – topo a topo de tubagem de um só lado PH
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Os consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo, de tubo/chapa na posição PH.
  - Soldadura de ângulo, com  $t > 3$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição PH, com liberdade de escolha ao nível da preparação da junta, penetração total.
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8120

**Soldadura SER - topo a topo de tubagem de um só lado na posição H-L045**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura SER.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura SER, processo 111 de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubagem, na posição H-L045, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura SER – topo a topo de tubagem de um só lado H L045
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, na posição H-L045.
  - Picagem com junta topo a topo (preparação), com  $t > 3$  e  $D \geq 40$  na posição H-L045, com picagem  $= 0,5 D$  (diâmetro exterior do tubo).
  - Soldadura topo a topo,  $t \geq 5$  e  $D \geq 100$ , na posição H-L045, ss nb
  - Soldadura topo a topo,  $t > 3$  e  $40 \leq D \leq 80$ , na posição H-L045, ss nb
  - Soldadura tubo à flange,  $t > 3$  e  $40 \leq D \leq 80$ , na posição H-L045
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8121

**Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado na posição PA**

**Carga horária**  
25 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) topo a topo de tubagem por um só lado, na posição PA de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo de tubagem por um só lado PA
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, por um só lado, na posição PA.
  - Soldadura topo a topo de tubagem, com  $t > 3$  e  $D \geq 100$  na posição PA, processo 135, 1361 e 138 ss nb.
  - Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

1 – Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)

8122

**Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado nas posições PH e PC**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PH e PC, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo de tubagem por um só lado PH e PC
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PH e PC.
- Soldadura topo a topo de tubagem, com  $t > 3$  e  $D \geq 100$  na posição PH, processo 135, 136 e 138 ss nb e 136.
- Soldadura topo a topo de tubagem, com  $t > 3$  e  $D \geq 100$  na posição PC, processo 135, 136 e 138 ss nb.
- Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

1 – Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)

8123

**Soldadura MAG/FF - topo a topo de tubagem por um só lado na posição H-L045**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura MAG/FF.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura MAG/FF (135/136 e 138) topo a topo de tubagem, por um só lado, na posição H-L045, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura MAG/FF – topo a topo de tubagem por um só lado HL0405
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, por um só lado, na posição H-L045.
- Soldadura topo a topo de tubagem, com  $t > 3$  e  $D \geq 100$  na posição H-L045, processo 135, 1361 e 138
- Picagem com junta topo a topo (preparação), de tubagem, com  $t > 3$  e  $D \geq 40$  na posição H-L045, processo 135, 1361 e 138, com picagem=0,5D (diâmetro exterior do tubo).
- Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

1 – Passe de raiz pode ser feito com arame “metal cored” (138)

8124

**Soldadura TIG - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de tubagem por um só lado, nas posições PA, PC, PH e H-L045, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG – topo a topo de tubagem de um só lado PA, PC, PH e H-L045
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, nas posições PA, PC, PH e H-L045.
  - Soldadura topo a topo com  $t > 1$ ,  $40 \leq D \leq 80$  na posição PA, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 1$ ,  $40 \leq D \leq 80$  na posição PC, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 1$ ,  $40 \leq D \leq 80$  na posição PH, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 1$ ,  $40 \leq D \leq 80$  na posição H-L045, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8125

**Soldadura TIG - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045 com picagem**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de tubagem por um só lado, nas posições PA, PC, PH e H-L045, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG – topo a topo de tubagem de um só lado PA, PC, PH e H-L045 e H-L045 com picagem
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem, nas posições PA, PC, PH e H-L045.
  - Soldadura topo a topo com  $t > 5$ ,  $40 \leq D \leq 80$  na posição PA, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 5$ ,  $40 \leq D \leq 80$  na posição PC, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 5$ ,  $40 \leq D \leq 80$  na posição PH, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 5$ ,  $40 \leq D \leq 80$  na posição H-L045, ss nb
  - Picagem com junta topo a topo (preparação), de tubagem, com  $t > 3$  e  $40 \leq D \leq 80$  na posição H-L045, com picagem=0,5D (diâmetro exterior do tubo).
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8126

**Soldadura TIG - Al, topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PA, PC, PH e H-L045**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de tubagens, nas posições PA, PC, PH e H-L045, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG – AL topo a topo de tubagem de um só lado PA, PC, PH e H-L045
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagens, nas posições PA, PC, PH e H-L045.
  - Soldadura topo a topo com  $t > 6$ , D=escolha livre, na posição PA, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 6$ , D=escolha livre, na posição PC, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 6$ , D=escolha livre, na posição PH, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t > 6$ , D=escolha livre, na posição H-L045, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8127

**Soldadura TIG - Al, topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura TIG.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura TIG (141) topo a topo de tubagens, nas posições, PH, PC e H-L045, em alumínio, de acordo com as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura TIG – AL, topo a topo de tubagem de um só lado PH, PC, H-L045 e H-L045 com picagem
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Fonte de potência – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagens, nas posições PA, PC, PH e H-L045.
  - Soldadura topo a topo com  $t \geq 3$ , D=escolha livre, na posição PH, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t \geq 3$ , D=escolha livre, na posição PC, ss nb
  - Soldadura topo a topo com  $t \geq 3$ , D=escolha livre, na posição H-L045, ss nb
  - Picagem com junta topo a topo (preparação), de tubagem, com  $t \geq 3$  e D=escolha livre, na posição H-L045, com picagem=0,5D (diâmetro exterior do tubo).
- Normas e diretivas aplicáveis

8128

**Soldadura Oxigás - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura OA.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura oxigás, processo 311, de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PH, PC e H-L045, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura Oxigás – topo a topo de tubagem de um só lado PH, PC e H-L045
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Equipamento de soldadura Oxigás – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura, fluxos e desoxidantes utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo de tubagem por um só lado, nas posições PH, PC e H-L045.
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 1$ ,  $D > 25$  na posição PH, soldadura à esquerda, ss nb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 1$ ,  $D > 25$  na posição PC, soldadura à esquerda, ss nb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 1$ ,  $D > 25$  na posição H-L045, soldadura à esquerda, ss nb
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

8129

**Soldadura Oxigás - topo a topo de tubagem de um só lado nas posições PH, PC e H-L045 com picagem**

**Carga horária**  
50 horas

**Objetivo(s)**

- Identificar e caracterizar, os equipamentos utilizados e a sua constituição no processo de Soldadura OA.
- Identificar e caracterizar os principais parâmetros de soldadura e sua influência.
- Identificar e caracterizar os consumíveis utilizados.
- Identificar e caracterizar os procedimentos de soldadura com base nos requisitos de qualidade e cuidados de saúde, higiene e segurança.
- Proceder à soldadura oxigás, processo 311, de forma a garantir a soldadura topo a topo de tubagem, por um só lado, nas posições PH, PC e H-L045, de acordo as especificações, normas e diretivas EWF/IIW aplicáveis.

**Conteúdos**

- Procedimentos de soldadura Oxigás – topo a topo de tubagem de um só lado PH, PC, H-L045 e H-L045 com picagem
- Técnicas e variáveis de soldadura
- Equipamento de soldadura Oxigás – regulação e controlo
- Consumíveis de soldadura, fluxos e desoxidantes utilizados
- Demonstração e prática de execução de soldaduras topo a topo em chapas por um só lado nas posições PH, PC e H-L045.
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$ ,  $D > 25$  na posição PH, soldadura à direita, ss nb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$ ,  $D > 25$  na posição PC, soldadura à direita, ss nb
  - Soldadura topo a topo, com  $t > 3$ ,  $D > 25$  na posição H-L045, soldadura à direita, ss nb
  - Picagem com junta topo a topo (preparação), de tubagem, com  $t > 1$  e  $D \geq 40$  na posição H-L045, com picagem=0,5D (diâmetro exterior do tubo).
- Controlo visual das peças soldadas
- Normas e diretivas aplicáveis

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 carácter pessoal
  - Necessidades de carácter 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/oportunidades 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
    - Noção de oportunidade relacionada com o serviço a clientes
  - Recolha de informação sobre ideias e oportunidades de negócio/mercado
    - 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
    - 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
    - Contacto com diferentes experiências de empreendedorismo
      - Por setor de atividade/mercado
      - Por negócio
    - 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
    - Definição sumária do negócio
    - Descrição sumária das atividades
    - Target a atingir
  - Financiamento, apoios e incentivos à criação de negócios
    - Meios e recursos de apoio à criação de negócios
    - Serviços e apoios públicos – programas e medidas
    - Banca, apoios privados e capitais próprios
    - Parcerias
  - Desenvolvimento e validação da ideia de negócio
    - Análise do negócio a criar e sua validação prévia
    - Análise crítica do mercado
      - Estudos de mercado
      - Segmentação de mercado
    - Análise crítica do negócio e/ou produto
      - Vantagens e desvantagens
      - Mercado e concorrência
      - Potencial de desenvolvimento
      - Instalação de arranque
    - Economia de mercado e economia social – empreendedorismo comercial e empreendedorismo social
  - Tipos de negócio
    - Natureza e constituição jurídica do negócio
      - Atividade liberal
      - Empresário em nome individual
      - Sociedade por quotas
  - Contacto com entidades e recolha de informação no terreno
    - Contactos com diferentes tipologias de entidades (municípios, entidades financiadoras, assessorias técnicas, parceiros, ...)
    - 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 projeto
- 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

- *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
- *Elementos de máquinas, volume I* - Gustav Nieman, mmEditora, 1995
- *Elementos de mecânica* - António Roseira, Ensino Técnico Profissional, Porto Editora
- *Ensino da geometria no virar do milénio* - E. Veloso, Departamento Educação da FCL da UL, 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, 2º Grau, Actual
- *Geometria – temas actuais* - Eduardo Veloso, Instituto de Inovação Educacional
- *Ligações metálicas* - L. Simões da Silva
- *Manual de higiene do trabalho na indústria* - R. Macedo
- *Manual prático de solda elétrica* - H. A. Buzzoni, Dinalivro
- *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, 2ª 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* - E. E. Pires Vaz, Editora Lopes da Silva
- *Mecânica técnica II – A Estática com os seus problemas* - Fernando Ferreira da Silva, 1.ª Edição, Porto Editora 1992
- *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* – IW 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*, qualificações 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
- *Organização do trabalho* - Luís Barros, Modulform
- *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 II* - Acácio Teixeira da Rocha, Coimbra Editora