

The IDC-VET project has been financed within the framework of Erasmus+ programme (KA2 - Cooperation for innovation and the exchange of good practices KA202 - Strategic Partnerships for vocational education and training; Nr. 2020-1-LT01-KA202-078040)

Disclaimer

The European Commission's support for the production of this communication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Learning Scenarios (IO2)

Ensino de competências em economia circular nos programas de EFP relacionados com a soldadura

Público-alvo

Professores/formadores de Ensino e Formação Profissional (EFP) que trabalham na área de soldadura.

Problema a resolver - Situação de aprendizagem

As competências relacionadas com o desempenho "circular" no âmbito da soldadura (economia de materiais, consumíveis, redução, recolha e reciclagem de resíduos, trabalho com regimes de soldadura de poupança de energia, utilização de soluções digitais no planeamento do corte de peças a partir das chapas metálicas, etc.) são muito frequentemente subestimadas no currículo de formação. Este cenário procura mostrar como tais competências podem ser melhor integradas nas atividades diárias de formação.

Visão geral do cenário

Níveis 3 e 4 do Quadro Europeu de Qualificações (QEQ).

Este cenário de formação de professores de EFP aborda o problema de como preencher as lacunas das capacidades e competências dos alunos de EFP para aplicar os princípios do desempenho "circular" em operações de soldadura (preparação de materiais e peças, ajuste dos regimes de soldadura, redução de restos, consumíveis e exaustores) através da aplicação de diferentes soluções digitais e baseadas nas TIC.

Ferramenta de Autoavaliação IDC-VET



Como docente/formador que deseja desenvolver competências digitais para a educação e formação, convidamo-lo, antes de integrar este cenário de aprendizagem nas suas próprias práticas de ensino, a empreender a [Ferramenta de Autoavaliação IDC-VET](#), que pode ajudá-lo a mapear os seus próprios pontos fortes e fracos ao nível de competências digitais na Educação.

A nossa aspiração é que, uma vez implementado este cenário de aprendizagem e reavaliando, posteriormente, as suas competências digitais com a nossa ferramenta de autoavaliação, possa observar melhorias nas dimensões e competências do DigCompEdu seguintes.

Competências do DigCompEdu abrangidas

Estratégias digitais inovadoras para uma aprendizagem ativa.

Nível alvo de Competências Digitais de acordo com os níveis de progressão da DigCompEdu:

01	Envolvimento Profissional		
1.3	Prática reflexiva	Refletir individual e coletivamente, avaliar criticamente e desenvolver ativamente a sua própria prática pedagógica digital e a da sua comunidade educativa.	
	B2 Especialista	Usar uma variedade de recursos para desenvolver práticas individuais digitais e pedagógicas.	<p><i>Procuro ativamente boas práticas para o EFP, cursos ou outros conselhos para melhorar as minhas próprias pedagogias digitais e competências digitais mais abrangentes.</i></p> <p><i>Avalio e reflito sobre como utilizar as tecnologias digitais para melhorar a minha prática educativa.</i></p>

02	Recursos digitais		
	2.2 Criação e modificação de recursos digitais	Modificar e desenvolver recursos existentes com licença aberta e outros recursos onde tal é permitido. Criar ou cocriar novos recursos educativos digitais. Ter em consideração o objetivo específico de aprendizagem, o contexto, a abordagem pedagógica e o grupo de alunos/formandos, ao selecionar recursos digitais e planificar a sua utilização.	

	C1 Líder	Criar, cocriar e modificar recursos de acordo com o contexto de aprendizagem, utilizando uma variedade de estratégias avançadas.	<p><i>Crio e modifico recursos e atividades digitais adaptadas ao contexto de aprendizagem e ao grupo de alunos/ formandos, utilizando estratégias inovadoras, tais como fichas de avaliação online, questionários online, jogos temáticos, plataformas de colaboração.</i></p> <p><i>Utilizo e partilho com colegas as ferramentas interativas, tais como h5p, Padlet, Mentimeter, Kahoot, e outras, mais adequadas ao conteúdo e nível dos alunos/formandos, e criamos em conjunto recursos digitais.</i></p>
--	----------	--	---

03	Ensino e aprendizagem		
	3.1 Ensino	Planificar e implementar dispositivos e recursos digitais no processo de ensino, de modo a melhorar a eficácia das intervenções pedagógicas. Gerir e orquestrar adequadamente estratégias de ensino digital. Experimentar e desenvolver novos formatos e métodos pedagógicos para o ensino e formação.	
	B1 Integrador	Integrar, de modo significativo, tecnologias digitais disponíveis no processo de ensino e formação.	<p><i>Consigo integrar a utilização de várias tecnologias e ferramentas digitais diferentes nas aulas teóricas e no apoio à aprendizagem independente dos alunos/formandos.</i></p> <p><i>Integro várias tecnologias e ferramentas digitais diferentes em ambientes práticos de formação e aprendizagem baseados em trabalho.</i></p>
	3.3 Aprendizagem colaborativa	Usar tecnologias digitais para promover e melhorar a colaboração do aluno/formando. Permitir que os alunos/formandos usem tecnologias digitais enquanto parte de	

		tarefas colaborativas, como meio de melhorar a comunicação, a colaboração e a criação colaborativa de conhecimento.	
	B2 Especialista	Utilizar ambientes digitais para apoiar a aprendizagem colaborativa	<i>Consigo utilizar ambientes de aprendizagem online (Internet) para apoiar a aprendizagem colaborativa dos alunos do EFP nas salas de aula.</i>
			<i>Consigo aplicar ambientes digitais utilizados para a colaboração e comunicação nos processos de trabalho para fins de aprendizagem colaborativa.</i>

05	Capacitação de aprendentes		
	5.3 Envolvimento ativo do aprendente	<p>Usar tecnologias digitais para promover o envolvimento ativo e criativo dos alunos/formandos com um assunto específico.</p> <p>Usar tecnologias digitais no âmbito de estratégias pedagógicas que fomentem as competências transversais dos alunos, a reflexão profunda e a expressão criativa. Abrir a aprendizagem a novos contextos do mundo real, que envolvam os próprios alunos em atividades práticas, investigação científica ou resolução de problemas complexos, ou que, de outros modos, aumentem o seu envolvimento ativo em temas complexos.</p>	
	B2 Especialista	Usar tecnologias digitais para o envolvimento ativo dos alunos/formandos com o tópico sob estudo.	<i>Explico e demonstro aos alunos e formandos do EFP as vantagens da utilização das tecnologias digitais para a aquisição ativa e eficaz de conhecimentos profissionais, competências e aptidões transversais nas salas de aula e nos ambientes de formação prática.</i>

			<i>Início e implemento projetos de formação que impliquem a utilização de tecnologias digitais para o envolvimento ativo dos alunos e formandos do EFP na aquisição de conhecimentos, aptidões e competências profissionais.</i>
	C2 Pioneiro	Inovar estratégias digitais para aprendizagem ativa	<i>Concebo a nova abordagem metódico-organizacional da aprendizagem ativa para os alunos e formandos de EFP com base na aplicação das tecnologias digitais.</i>
			<i>Desenvolvo novas soluções tecnológicas de aplicações digitais para a aprendizagem ativa para os alunos e formandos de EFP.</i>

Construção do curriculum

Adotámos uma Taxonomia de Bloom revista (Anderson e Krathwohl, 2001) -

https://www.researchgate.net/publication/264675976_Transitioning_from_Teaching_Lean_Tools_To_Teaching_Lean_Transformation/figures?lo=1:

Nível	Descrição	Cobertura
Criar	Juntar elementos para formar um todo coerente ou funcional; reorganizar elementos num novo padrão ou estrutura através da geração, planeamento ou produção	FC
Avaliar	Fazer julgamentos com base em critérios e normas através de verificação e	FC
Analisar	Quebrar o material em partes constituintes, determinando a forma como as partes se relacionam umas com as outras e com uma estrutura ou objetivo global através de	FC
Aplicar	Executar ou utilizar um procedimento através da execução ou implementação	PA

Compreender	Construção de significado a partir de mensagens orais, escritas e gráficas através da interpretação, exemplificação, classificação, resumo, dedução, comparação e explicação	PA
Recordar	Recuperar, reconhecer e relembrar conhecimentos relevantes da memória a longo prazo	PA
PA = Pré-requisitos de aprendizagem, FC= Foco do cenário de aprendizagem		
Fonte: Anderson & Krathwohl (2001)		

Descrição do cenário

Os professores de EFP lidam hoje com importantes mudanças nos currículos e processos de formação relacionados com o proporcionar de conhecimentos, aptidões e competências necessárias para o tratamento "circular" dos processos de trabalho, na aplicação dos princípios da economia circular, economizando materiais e consumíveis, reduzindo o consumo de energia e as emissões resultantes, minimizando o volume de resíduos e a sua reutilização ou reciclagem.

Estas competências incluem tanto conhecimentos teóricos como práticos, competências práticas altamente desenvolvidas que asseguram um processo de produção suave e sem falhas (evitando não conformidades), boa compreensão da circulação de materiais e consumíveis nos processos de trabalho, bem como uma visão holística de todo o processo de produção e uma compreensão profunda do papel e lugar do local de trabalho concreto neste processo. Além disso, requer o envolvimento ativo e a motivação do operador para seguir a abordagem "circular" do trabalho. A implementação desta abordagem no campo da soldadura é muito importante, quando se consideram os impactos ambientais da indústria metalúrgica e de produção de metais (incluindo o enorme impacto nas alterações climáticas), bem como o rápido esgotamento das principais matérias-primas utilizadas neste setor.

O papel do soldador e do operador de soldadura na implementação e no seguimento de princípios "circulares" de trabalho é significativo, apesar de uma regulamentação muito intensiva, prescrita e padronizada neste campo profissional. A inclusão de conhecimentos e competências relacionadas com a economia circular nos programas de formação de professores de soldadura poderia ser um desafio para os professores de EFP devido à regulamentação rigorosa e às exigências dos processos tecnológicos de soldadura e ao forte apego aos métodos de trabalho tradicionais orientados para a maximização da produção e produtividade, especialmente na formação prática. Soluções digitais, especialmente simulações digitais dos processos de soldadura, podem ser medidas altamente eficazes em tal formação.

Objetivos do cenário

Este cenário de aprendizagem procura desenvolver a temática e as competências metodológicas dos professores do ensino e formação profissional necessárias para ensinar os conhecimentos e competências de desempenho "circular" no domínio da soldadura:

- explicar os princípios do desempenho "circular" nos diferentes processos de trabalho de soldadura;
- ajudar a perceber e a compreender o impacto ambiental e económico da aplicação dos princípios "circulares" na soldadura;
- preparação e implementação de materiais digitais de ensino e formação para o desenvolvimento de capacidades e competências "circulares" de desempenho em soldadura.

Requisitos

Infraestrutura e tecnologia de ensino/aprendizagem:

- oficina / laboratório de soldadura equipada com equipamento de soldadura (TIG, MIG, MAG, etc.), equipamento de corte de chapas metálicas (CNC),
- computadores com CAD-CAM ou *software* equivalente, Internet.

Requisitos do lado dos aprendentes (professores de EFP): estar consciente dos princípios-chave da economia circular e da sua aplicação nos processos tecnológicos de trabalho; consciência dos impactos ambientais da soldadura ao nível do local de trabalho, dos ecossistemas locais e globais, sensibilização para as medidas e instrumentos de proteção ambiental, gestão dos resíduos nos processos de soldadura por parte das empresas.

Planificação geral

Atividade 1	Apresentação e discussão do desempenho 'circular' dos processos de soldadura
Duração	8 horas
Metodologia	Exposição, apresentações, perguntas e respostas, realização de tarefas individuais/em grupo.
O que faz o tutor e o aprendente	O tutor apresenta aos professores a estratégia de formação sobre como explicar aos alunos/formandos os princípios do desempenho circular nos processos de trabalho de soldadura: 1) preparação dos materiais e das peças (corte e preparação da superfície); 2) execução das juntas de soldadura; 3) controlo de qualidade,

	<p>4) acabamento das soldaduras.</p> <p>A apresentação baseia-se na demonstração dos vídeos das operações corretas de soldadura "circular" e na explicação dos impactos deste desempenho.</p> <p>Em seguida, o tutor supervisiona a forma como os professores preparam as tarefas práticas de formação para os aprendentes que facilitam o desenvolvimento das aptidões e competências necessárias para o desempenho "circular" nos processos de trabalho de soldadura.</p>
Equipamento e apoio	<p>Os professores do EFP preparam as unidades/módulos de formação para o desenvolvimento de capacidades e competências de desempenho "circular" na soldadura com a ajuda dos instrumentos digitais e testam estes módulos na sua prática de ensino.</p> <p>As unidades de formação devem consistir na parte teórica, onde os aprendentes são introduzidos interativamente os princípios do desempenho circular na soldadura e a parte prática para a formação e demonstração das competências práticas relevantes, utilizando soluções tecnológicas digitalizadas / operadas numericamente. É dada especial atenção ao desenvolvimento das competências necessárias para a leitura de desenhos e esquemas e prevenção de não-conformidades e falhas. Esta atividade de formação envolve também a reflexão dos alunos/formandos sobre a aplicação dos princípios de desempenho circular na execução das tarefas de soldadura e os seus impactos ambientais, ergonómicos e económicos.</p>
Referência ao DigCompEdu	Laboratório/oficina de soldadura equipada com computadores, CAD-CAM ou <i>software</i> equivalente, desenhos e esquemas de soldadura.
Avaliação de/para aprendizagem	<p><u>1 Envolvimento profissional:</u></p> <p>1.3 Prática reflexiva</p> <p><u>2 Recursos digitais:</u></p> <p>2.2 Criação e modificação de recursos digitais</p> <p><u>3 Ensino e aprendizagem:</u></p> <p>3.1 Ensino</p> <p>3.3 Aprendizagem colaborativa</p> <p><u>5 Capacitação dos aprendentes:</u></p>

	5.3 Envolvimento ativo
Recursos/ <i>links</i> /conteúdo relevante/exemplos	Os tutores observam o processo de ensino e comunicação entre os professores e os alunos/formandos de EFP e fornecem o <i>feedback</i> aos professores/formadores.
Equipamento e apoio	Recursos de aprendizagem digital/ <i>online</i> na área da soldadura (vídeos, tutoriais).

Atividade 2	Apresentação e discussão dos processos de trabalho e operações de soldadura, explicando os seus impactos ambientais e o potencial da aplicação de princípios de desempenho circulares. Utilização de materiais vídeo, modelos e esquemas digitais.
Duração	3 horas
Metodologia	Demonstração, apresentação, exposição da matéria, palestra, discussão. Pode ser realizado <i>online</i> .
O que faz o tutor	Discute com o professor de EFP a execução da atividade de formação e observa o processo de formação.
O que faz o aprendiz	O professor de EFP prepara o vídeo/ materiais <i>online</i> para a apresentação dos processos de soldadura, bem como tarefas para os alunos/formandos (testes, tarefas de debate abertas). Individualmente, os alunos/formandos (com a ajuda/aconselhamento do professor, se necessário) sugerem formas de implementar princípios de desempenho circulares nos processos e operações de trabalho de soldadura.
Equipamento e apoio	Sala de aula/formação equipada com computadores, CAD-CAM ou <i>software</i> equivalente.
Referência ao DigCompEdu	<u>2 Recursos digitais:</u> 2.2 Criação e modificação de recursos digitais <u>3 Ensino e aprendizagem:</u> 3.1 Ensino 3.3 Aprendizagem colaborativa

Avaliação de/para aprendizagem	<p>Métodos utilizados para avaliar os resultados da aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Testes teóricos do conhecimento (testes com respostas de escolha múltipla, etc.) - Teste prático de conhecimentos. Desenho assistido por computador do desenho fornecido e impressão do modelo.
Recursos/ <i>links</i> /conteúdo relevante/ <i>exemplos</i>	<p>Materiais do projeto Erasmus+ CEMIVET - Economia Circular no Ensino e Educação Profissional para Indústrias Metalúrgicas (a fornecer): http://cemivet.eu/</p>

Atividade 2	Execução das tarefas práticas de soldadura, aplicando princípios identificados de desempenho circular e utilizando soluções tecnológicas digitalizadas
Duração	4 horas
Metodologia	Demonstração, execução individual de tarefas
O que faz o tutor	Prepara e discute com os professores do EFP o plano de um módulo/unidade de formação prática centrado no desempenho circular na soldadura, utilizando soluções digitalizadas (simuladores de soldadura, aplicações de controlo numérico para corte de chapas metálicas, <i>software</i> para programação de operações automatizadas de soldadura, etc.).
O que faz o aprendiz	O professor de Formação Profissional explica e demonstra aos alunos como aplicar as soluções tecnológicas digitalizadas na soldadura para a otimização das operações de soldadura em termos de poupança de materiais e consumíveis de soldadura (incluindo materiais e consumíveis para preparação e acabamento de superfícies de soldadura, consumo de energia), redução de resíduos, rastreio, recolha, triagem, reutilização ou reciclagem de resíduos. Os alunos/formandos do EFP executam as operações de soldadura aplicando princípios de desempenho circular e utilizando soluções tecnológicas digitais neste processo.

Equipamento e apoio	Uma oficina/ laboratório equipado com máquinas de soldadura (semiautomáticas, automáticas) computadores, CAD-CAM ou <i>software</i> equivalente.
Referência ao DigCompEdu	<u>2 Recursos digitais:</u> 2.2 Criação e modificação de recursos digitais <u>3 Ensino e aprendizagem:</u> 3.1 Ensino 3.3 Aprendizagem colaborativa
Avaliação de/para aprendizagem	Métodos utilizados para avaliar os resultados da aprendizagem: - Cumulativos. A classificação cumulativa é uma forma conveniente de motivar os estudantes através da monitorização e registo da sua motivação, iniciativa e progresso, bem como da sua aprendizagem independente. A avaliação cumulativa é utilizada ao longo de todo o processo. - A avaliação formal pode ser utilizada para avaliar os resultados alcançados. A avaliação formal é utilizada no final de cada uma das duas fases seguintes (uma nota para as duas primeiras atividades e uma segunda nota para a terceira atividade): uma nota para realizar o processo de trabalho operação de soldadura digitalizado, seguindo princípios de desempenho circular, uma nota para reflexão sobre o impacto ambiental/económico de tal desempenho e possibilidades da sua escalada.
Recursos/ <i>links</i> /conteúdo relevante/ <i>exemplos</i>	Materiais do projeto Erasmus+ CEMIVET - Economia Circular no Ensino e Educação Profissional para Indústrias Metalúrgicas (a fornecer): http://cemivet.eu/

As nossas notas resultantes da prática

O cenário de aprendizagem poderá centrar-se no desenvolvimento das seguintes competências identificadas no projeto Erasmus+ CEMIVET - Economia Circular no Ensino e Educação Profissional para Indústrias Metalúrgicas (<http://cemivet.eu/>):

1. **Área de competência:** Seguimento da conceção e manutenção de processos e produtos de trabalho sustentáveis.

Etapas de desenvolvimento das competências	Qualificações
1.1. Ler os desenhos e compreender os símbolos e as informações tecnológicas, a fim de evitar erros e não conformidades.	Soldadores e operadores de soldadura (Níveis 3-4 do QEQ)
1.2. Clarificar os requisitos tecnológicos e as possíveis práticas de regimes de trabalho tecnológico sustentável (utilização de materiais, aplicação de regimes de soldadura, preparação de materiais) com projetistas e engenheiros. Discutir possíveis práticas de utilização sustentável de recursos, do ponto de vista do soldador e da sua oficina, argumentando devidamente as suas propostas.	
1.3. Aplicar as instruções e sugestões de utilização sustentável de materiais e consumíveis na prática da soldadura.	

2. **Área de competência:** Preparação, manutenção e conceção sustentável e circular dos locais de trabalho na soldadura.

Etapas de desenvolvimento das competências	Qualificações
1.4. Manter o local de trabalho arrumado (por exemplo, colocar sucata no local designado).	Soldadores e operadores de soldadura (Níveis 2-4 do QEQ)
1.5. Verificar os parâmetros do sistema de extração de pó (o estado do posto de soldadura) e o desempenho da fonte de soldadura (e as suas alterações), seguindo os regulamentos e regras internas da empresa, utilizando folhas de controlo dos sistemas de filtragem.	Soldadores e operadores de soldadura (Níveis 3-4 do QEQ)
1.6. Separar e eliminar os resíduos no local de trabalho de acordo com procedimentos e sistemas de gestão de resíduos definidos (ISO, etc.), regras internas de gestão de resíduos, guias ambientais.	
1.7. Avaliar cada resíduo produzido no local de trabalho e a sua adequação para posterior utilização.	
1.8. Executar e assegurar a rastreabilidade dos materiais utilizados para garantir a utilização económica dos principais materiais (chapas metálicas), deslocando os restantes materiais para o armazém e utilizando-os na produção posterior (quando faz	

parte do trabalho delegado ao soldador/operador de soldadura).	
1.9. Avaliar a posição de soldadura e aplicar as possíveis contramedidas, avaliando o risco de falhas ou regimes de soldadura deficientes.	

- 3. Área de competência:** Execução sustentável e “circular” das operações tecnológicas no domínio da soldadura.

Etapas de desenvolvimento das competências	Qualificações
1.10. Desenvolver capacidades práticas de soldadura utilizando um simulador antes de executar as operações reais, praticando; utilizar equipamento de teste dos métodos alternativos, por exemplo, aparafusamentos relevantes para a segurança, binários de aperto e ligações aparafusadas à mão.	Soldadores e operadores de soldadura (Níveis 3-4 do QEQ)
1.11. Executar o controlo de qualidade dos materiais e das soldaduras executadas: leitura e verificação das marcações do material a soldar e dos consumíveis de soldadura, controlo visual das chapas metálicas e das peças antes da soldadura, a fim de detetar e remover sujidade, escórias, ferrugem e outras deficiências potencialmente prejudiciais para a qualidade e volume dos materiais usados; executar a autoinspeção da soldadura, utilizando calibradores de inspeção, como prevenção de não-conformidades.	
1.12. Aplicar procedimentos de preparação das matérias-primas para a soldadura que permitam poupar nas operações de tratamento de superfície após a soldadura (metal e jato de areia); seguir os requisitos tecnológicos e as diretrizes para a seleção e afinação da composição dos consumíveis de soldadura: gases de proteção, fio de soldadura, elétrodos, etc.; executar a preparação da superfície e dos bordos das peças e chapas antes da soldadura, utilizando fresas, placas de retificação em vez de materiais abrasivos (sempre que possível); executar a preparação dos bordos de forma a ajudar a otimizar o volume e a intensidade da soldadura/união e a minimizar as zonas de área de soldadura.	
1.13. Seguir rigorosamente os procedimentos de gestão da qualidade, os requisitos do WPS e as instruções de soldadura; avaliar visualmente a qualidade da soldadura; avaliar o efeito	

da alteração dos parâmetros de soldadura na qualidade da soldadura.	
1.14. Assegurar a qualidade adequada da limpeza da superfície após a soldadura (as escórias remanescentes antes da decapagem requerem operações adicionais de decapagem com implicações ambientais negativas); seguir estritamente os requisitos da necessidade do volume de tinta e outros materiais de tratamento de superfície, referindo-se à corrosividade do ambiente da utilização do produto.	
1.15. plicar um ritmo mais elevado na execução de operações de soldadura, procurando utilizar menos materiais e poupar emissões (apenas para soldadores altamente experientes, não comprometendo a qualidade).	Soldadores, operadores de soldadura (QEQ 4)
1.16. plicar possíveis alterações nos parâmetros do processo de soldadura para otimizar o processo de soldadura; aplicar soluções tecnológicas de regimes de soldadura que permitam reduzir as despesas de trabalho subsequentes na limpeza da ligação; ao executar soldaduras para se manter dentro dos limites de impacto térmico definidos no processo de soldadura; executar soldaduras na aplicação de regimes de soldadura com conhecimento de causa, tais como regime de pulsação que ajudam a controlar a entrada térmica e a regular o volume de energia, utilizando regimes sinérgicos de soldadura que ajudam a controlar e otimizar o consumo de energia; aplicar soldadura de arco submerso ou combinação de regimes de soldadura com soldadura de arco submerso para a soldadura de chapas metálicas de alta espessura, o que permite reduzir o número de passagens de soldadura; aplicar soldadura de contacto (soldadura pontual) em vez de soldadura de junta completa, sempre que possível; utilizar as máquinas CNC (cortadores de plasma, lasers) na tentativa de limitar o impacto nocivo dos processos de soldadura no funcionamento de outras estações (maquinação num espaço fechado da máquina).	Soldadores, operadores de soldadura (QEQ 4)

4. **Área de competência:** Digitalização sustentável e circular dos processos de trabalho no domínio da soldadura.

Etapas de desenvolvimento das competências	Qualificações
--	---------------



1.17. Aplicar os processos automatizados de soldadura (robôs de soldadura, cortadores a laser CNC utilizados em processos repetíveis que conduzem à redução de defeitos).	Soldadores, operadores de soldadura (QEQ 4)
---	---