



Friction Stir Welding European Qualifications

## Diretriz Nacional de Implementação para os currículos dos perfis de Operador EFSW, Especialista EFSW e Engenheiro EFSW

Projeto Nr: **2017-1-SK01-KA202-035415**



Projecto financiado com o apoio da Comissão Europeia.

A informação contida nesta publicação vincula exclusivamente o autor, não sendo a Comissão responsável pela utilização que dela possa ser feita.

## Conteúdo

Introdução .....	2
1. Recursos Humanos .....	3
2. Garantir a qualidade da formação.....	3
3. Registos .....	3
4. Confidencialidade .....	4
5. Instalações.....	4
6. Pessoal docente.....	4
7. Manuais de referência.....	5
8. Documentação .....	5
9. Exames.....	5
10. Seminários práticos e suas conclusões.....	7
11. Conclusões.....	8
12. Anexos .....	9

## Introdução

O relatório IO4, Diretriz Nacional de Implementação dos currículos relativos aos perfis de Operador EFSW, Especialista EFSW e Engenheiro EFSW fornece orientações relevantes para a implementação da formação para todos os três níveis de formação abrangidos pelo projeto FSW-Tech: Operador, Especialista e Engenheiro.

A Diretriz Nacional de implementação, aqui descrita, estabelece mecanismos de implementação das diretrizes para a formação harmonizada, exames e qualificações para *Friction Stir Welding* (Soldadura por fricção - Resultados do projeto FSW-Tech IO2), de modo a que os requisitos estabelecidos sejam aplicados uniformemente em todos os centros de formação e os diplomas concedidos sejam reconhecidos em toda a Europa.

As regras descritas estão em conformidade com a última revisão do ISO/IEC 17024 e, quando aplicável, devem ser implementadas medidas adicionais necessárias. Estas regras devem ser atualizadas e reemitidas de três em três anos e todas as partes interessadas são obrigadas a implementar as alterações no prazo de um ano a partir da data em questão.

Essas diretrizes abrangem aspetos relacionados aos Recursos Humanos, Qualidade da Formação, Registos, Confidencialidade, Instalações, Pessoal Docente, Manuais de Referência, Documentação e Exames.

## 1. Recursos Humanos

Com o objetivo de realizar a formação de forma adequada, os centros de formação devem ter à sua disposição pessoas competentes, incluindo o pessoal administrativo. A organização deve definir critérios de competência para esses trabalhadores para garantir que tenham a formação, a experiência e o conhecimento técnico adequados necessários para as tarefas que lhes são confiadas.

A organização deve exigir que os seus trabalhadores assinem um documento através do qual se comprometem a cumprir os requisitos estabelecidos nas diretrizes, incluindo aqueles relacionados à confidencialidade, bem como relacionados a interesses comerciais e outros, como qualquer associação com pessoas a serem examinadas para não comprometer o princípio da imparcialidade.

Os registos dos trabalhadores contratados devem ser mantidos e devem incluir informações sobre como estes educam, formam e mantêm um nível consistente com as últimas metodologias pedagógicas.

Todos os trabalhadores devem ter especificações claras do trabalho bem como instruções que descrevem os seus deveres e responsabilidades.

## 2. Garantir a qualidade da formação

A organização deve operar um sistema de gestão de qualidade (QMS) conforme descrito no manual de qualidade, procedimentos de trabalho e documentos relacionados. O QMS deve incluir pelo menos as seguintes informações:

- a) Declaração de política de qualidade
- b) Uma breve descrição do estatuto jurídico da organização
- c) Detalhes da prestação de formação do pessoal
- d) Um organograma explicando o sistema de direitos, responsabilidades e alocação de funções
- e) Detalhes dos procedimentos documentados para avaliar os pedidos de formação
- f) Detalhes dos procedimentos documentados para avaliar candidatos inscritos para certificados
- g) Detalhes dos procedimentos de recurso e tratamento de reclamações

Para facilitar o seu uso, a organização também pode preparar uma diretriz na língua nacional.

A organização realizará revisões regulares de gestão pelo menos uma vez por ano, abrangendo áreas-chave de suas atividades, incluindo:

- Resultados de auditorias externas e internas
- Mudanças de pessoal, gestão ou organizacional
- Reclamações e pedidos de recurso
- Informações sobre o número de candidatos e a sua taxa de sucesso
- Comentários ou melhorias no manual e procedimentos de qualidade.

A organização também realizará auditorias internas regulares pelo menos uma vez por ano por pessoas que não têm responsabilidades executivas dentro da organização. Essa auditoria deve ser destinada a verificar se o QMS continua a atender aos requisitos da organização e é devidamente implementado. O registo de controlos de gestão e auditorias internas deve ser mantido por um período mínimo de 5 anos.

## 3. Registos

A organização deve manter um sistema de registos adequados às circunstâncias e cumprir os regulamentos, incluindo os meios para confirmar o estatuto de uma pessoa qualificada. Os registos devem mostrar que o processo de qualificação foi concluído com êxito, em especial no que diz respeito aos formulários de candidatura, relatórios de avaliação e outros documentos relativos à atribuição de qualificações. Os registos devem ser identificados, geridos e disponibilizados de forma a garantir a consistência e confidencialidade das informações. Os registos devem ser mantidos por pelo menos cinco anos. A organização deve estabelecer e manter um banco de dados de detentores de certificados no seu próprio país.

#### 4. Confidencialidade

A organização deve manter todas as informações obtidas no decurso das suas atividades confidenciais por qualquer meio exequível. Esta tarefa incluirá todas as pessoas que trabalham na instituição, incluindo membros de comissões e organismos externos ou pessoas que atuam em seu nome. Tais informações não podem ser divulgadas a uma parte não autorizada sem o consentimento por escrito da organização ou da pessoa de quem foi obtida, exceto quando a divulgação de tais informações é exigida por lei. Se a organização for obrigada por lei a divulgar essas informações, a organização ou a pessoa em questão serão informadas com antecedência sobre que informações serão fornecidas.

#### 5. Instalações

As instalações devem ser limpas, bem iluminadas e confortáveis. Cada formando deve ter espaço suficiente na mesa e bom acesso às amostras de teste. As aulas terão mesas ou secretárias apropriadas e devem ser equipadas com auxiliares didáticos apropriados, como quadros brancos, projetores aéreos, projetores de dados, circuito fechado de televisão, projetores de slides e equipamentos de vídeo, conforme necessário para os cursos relevantes.

Uma parte importante do processo de formação é a parte prática da formação que deve ser realizada em instalações que se adequam principalmente à segurança dos formandos e formadores. As instalações devem ser equipadas com ventilação e o próprio equipamento que solda com tecnologia FSW. Várias amostras de solda FSW de diferentes materiais também podem ser colocadas nas salas, mesmo com as falhas de solda mais comuns que surgem ao usar materiais de soldadura FSW. É possível realizar uma parte prática da formação também nas instalações de um cliente que tenha equipamentos para soldadura com tecnologia FSW.

As horas de formação devem ser apoiadas por meios audiovisuais de boa qualidade, tais como: slides, projetores aéreos, filme de projeção e/ou vídeo.

Cada diretriz especifica requisitos específicos para equipamentos e amostras relativas às unidades específicas de competência em questão.

#### 6. Pessoal docente

A formação deve estar intimamente ligada à prática industrial e é importante que o corpo docente tenha contacto constante com a prática. O corpo docente precisa de combinar:

1. Capacidade de ensino - prova de formação em palestras, CCP, participação em eventos com comunicações verbais
2. Competência nos temas ensinados
3. Conhecimento e experiência da prática industrial comum nos temas relevantes
4. Aptidões práticas na demonstração da prática de soldadura

A organização deve incluir um corpo docente razoavelmente complementar de professores que possuam o conhecimento coletivo e as aptidões necessárias para realizar o curso a ser implementado de forma eficaz. O número de membros do corpo docente deve ser suficiente para garantir que a prestação do conhecimento profissional central e da prática industrial que abrange o currículo sejam adequadamente representadas pelo corpo docente e por professores externos. Essa equipa também deve incluir recursos para o desenvolvimento, atualização e monitorização dos programas de formação.

O corpo docente deve manter contacto com a prática industrial normal e uma das formas de consegui-lo é envolvendo os formadores em consultoria. O uso de professores externos da indústria é também uma forma apropriada de colocar um elemento industrial forte no curso.

## 7. Manuais de referência

A organização deve manter uma biblioteca de referência dos principais materiais disponíveis para os formandos nos estudos preparatórios. Esta biblioteca deve incluir um conjunto completo de normas relevantes para os temas ensinados e listados nas diretrizes relevantes.

O projeto FSW-Tech recomenda, como literatura indicativa para apoiar o curso, os Manuais de FSW para Operadores, Especialistas e Engenheiro incluídos abaixo.



FSW-TECH - Book -  
EFSW-O FINAL.pdf



FSW-TECH - Book -  
EFSW-(S+E) FINAL.p

Para os formadores do curso, um conjunto de materiais que abrange todas as unidades de competência está disponível para todos os três níveis de formação, em vários idiomas: PT, PT, SK, SL e RO e pode ser encontrado no site do projeto: [www.fsw-tech.eu](http://www.fsw-tech.eu).

## 8. Documentação

Toda a coleção de registos de curso atualizados deve ser mantida para garantir a uniformidade dos cursos no caso de mudanças de pessoal. As aulas devem ser apoiadas por guias de qualidade emitidos para os formandos com informações-chave.

## 9. Exames

### **Introdução**

Os requisitos específicos para o desempenho dos exames estão definidos nas diretrizes de formação, exame e qualificação. Os exames devem ser planeados e organizados de modo a garantir que todos os requisitos das diretrizes em questão sejam verificados de forma objetiva e sistemática com evidências suficientemente documentadas confirmando o caso determinado.

### **Examinadores**

A organização nomeará examinadores para cada qualificação autorizada. A equipa de exame (pelo menos 2 pessoas) deve ser eleita pela organização a partir da lista de examinadores autorizados para cada sessão de exame. As responsabilidades da equipa de examinadores são as seguintes:

- a) Organizar exames (escritos e práticos)
- b) Realizar exames e marcar exames escritos, orais e práticos
- c) Decidir sobre os resultados limítrofes
- d) Decidir sobre os resultados dos testes.

Os examinadores devem:

- Conhecer bem o esquema de qualificação
- Ter um conhecimento profundo dos métodos de teste e documentos de teste relevantes
- Ter conhecimento e competências adequados nas áreas de exames
- Ter um conhecimento fluente da linguagem do exame, tanto em forma escrita e oral
- Estar livre de quaisquer interesses, a fim de fazer julgamentos imparciais e não discriminatórios.

Se houver um potencial conflito de interesses com o examinador ao examinar o candidato, a organização tomará medidas para garantir que a confidencialidade e imparcialidade dos exames não sejam comprometidas.

### **Local**

Os exames serão realizados nas instalações e horários predeterminados pela organização.

### **Instalações**

Os exames escritos devem ser feitos em sala tranquila, bem iluminada, bem ventilada e confortável.

Os testes orais devem ser realizados em locais tranquilos.

### **Admissão**

As regras de admissão aos exames que conduzem à atribuição do certificado estão definidas nas orientações pertinentes. A organização exigirá a apresentação de provas de apoio de pessoas examinadas para garantir que as condições de acesso ao exame, incluindo educação e formação, sejam atendidas.

### **Supervisão (do exame)**

A organização deve ter procedimentos em vigor para garantir que os candidatos suspeitos pelo examinador de trapaça sejam adequadamente abordados.

### **Exames**

As perguntas de exame devem ser fornecidas por especialistas ou outras pessoas competentes e devem criar uma coleção a partir da qual a equipa examinadora possa escolher para cada exame o que será usado. A organização deve ter um sistema para aprovar os tópicos de escrita para garantir que eles cobrem o assunto do teste e têm um nível adequado de dificuldade.

As questões de exame de base de dados estão associadas a estas orientações como Anexo 2.

### **Segurança e confidencialidade**

A organização garantirá a segurança e a confidencialidade de todos os registos e informações relacionadas aos exames, marcações, etc. durante todo o processo. O trabalho escrito deve ser mantido de forma segura para impedir o acesso por pessoas não autorizadas. As respostas às perguntas devem ser digitadas ou impressas e copiadas em condições de vigilância seguras. O trabalho escrito deve ser mantido, por exemplo, em envelopes selados armazenados em áreas bloqueadas às quais apenas o supervisor tem acesso.

## 10. Seminários práticos e suas conclusões

A fim de validar os currículos e as orientações preparadas no âmbito do projeto foram realizados três seminários práticos na Eslováquia, Roménia e Portugal. Os seminários na Eslováquia centraram-se nas unidades de competência dedicadas ao nível Operador e em Portugal e na Roménia para o perfil de Engenheiro e Especialista.

O número de participantes em cada país variou:

- 6 participantes na Eslováquia;
- 35 participantes na Roménia;
- 55 participantes em Portugal.

Os seminários tiveram peças teóricas e práticas, incluindo estudos de caso e tiveram durações que variam de 2 a 6 dias. A avaliação global dos seminários práticos de abordagem (HOAS) da avaliação participantes foi muito positiva e cumpriu os objetivos propostos nos três países.

As principais conclusões dos seminários foram as seguintes:

- O tema da formação foi considerado muito interessante
- A principal recomendação sobre este tema é a criação de materiais de formação e apresentação que devem ser interativos e permitam que os participantes incorporem continuamente novas informações atualizadas sobre a tecnologia, estado da arte da investigação e de cariz prático.
- Há espaço para melhorias, principalmente enriquecendo cada sessão com outras ferramentas online interativas (jogos/questionários) para as apresentações desenvolvidas, a fim de aumentar o envolvimento dos participantes.
- As sessões de estudo de caso podem incorporar os padrões para desenvolver parâmetros de FSW.

Outra sugestão foi incluir um estudo de caso mais abrangente, onde todas as fases de desenvolvimento são abordadas em vez de apenas o resultado.

No geral, as sugestões feitas pelos participantes recaem, principalmente, sobre as abordagens metodológicas utilizadas na sala de aula, e não sobre os próprios currículos. Por esse motivo, o consórcio considera que a diretriz desenvolvida (IO2) está atualmente pronta para aprovação e implementação.

As recomendações aqui incluídas não devem limitar, a curto prazo, a aprovação da diretriz pelo respetivo grupo de trabalho EWF. Da mesma forma, sugere-se fazer relatórios periódicos de satisfação de avaliação, para garantir os princípios da melhoria contínua da qualidade.



*Figura 10-1: (a) Parte teórica do HOAS em Portugal; (b) Parte prática do HOAS na Eslováquia; (c) Materiais para os participantes do HOAS na Roménia*




As informações detalhadas sobre cada um dos seminários nacionais são incluídas como anexo do presente relatório.

## 11. Conclusões

Estas recomendações estabelecem o mecanismo pelo qual as diretrizes para a formação harmonizada, exame e certificação deverão ser postas em prática para que os requisitos inequívocos sejam aplicados uniformemente por todos os interessados e que os certificados concedidos sejam mutuamente reconhecidos.

O objetivo do regulamento harmonizado de implementação é especificar em mais detalhe as várias atividades referidas nas orientações: **Requisitos mínimos para educação, exame e qualificação** que fazem parte integrante deste documento e formam o Anexo 1. O fator mais importante na formação harmonizada e exame é a interpretação uniforme das recomendações em todas as organizações envolvidas nesta atividade para garantir a sua consistência. Com base numa interpretação uniforme, podemos criar uma formação harmonizada e um exame que serão aplicáveis em todos os países interessados em utilizá-la.

## 12. Anexos

<p>Anexo 1: Relatório do Seminário Prático Eslováquia</p>	 HOAS - SK Report Final.pdf
<p>Anexo 2: Relatório do Seminário Prático Roménia</p>	 HOAS - RO Report Final.pdf
<p>Anexo 3: Relatório do Seminário Prático Portugal</p>	 HOAS - PT Report Final.pdf