



PR1 Atualização dos currículos de Técnico Europeu de Adesivos

KNOWBOND

Boosting Knowledge of Adhesive Bonding Personnel

Project No. 2021-1-PT01-KA220-VET-000033229



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.
ERASMUS+: 2021-1-PT01-KA220-VET-000033229.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Project Result	Due Date	Leading Organisation	Dissemination Level
PR1	30 Junho 2023	IFAM	Público





Índice

1. Introdução.....	5
1.1. Geral.....	5
2. Formação específica Técnico Europeu de Adesivos - Perfil profissional ETEA	5
2.1. Resultados gerais de aprendizagem para a qualificação ETEA.....	5
2.2. Estrutura da formação específica técnico Europeu de adesivos - qualificação ETEA.....	6
2.2.1. Conceção do conteúdo temático de um programa de formação.....	6
2.2.2. Duração do programa de formação.....	7
3. 2 Principais temas de formação (ETEA)	8
3.1. Geral.....	8
3.2	9
3.2. Procedimento de exame.....	9
3.2.1. Admissão ao exame	9
3.2.2. Duração e estrutura do exame	9
3.2.3. Confirmação da ETEA após aprovação no exame.....	9
4. Possíveis áreas de aplicação de uma formação específica técnico europeu de adesivos - qualificação ETEA de acordo com os sectores industriais e as aplicações da tecnologia de ligação adesiva	10
4.1. Geral.....	10
4.2. Alguns exemplos típicos de zonas industriais potenciais	10
4.3. Alguns exemplos de áreas típicas de aplicações de ligação adesiva	10
5. Instruções sobre como criar um programa de formação orientado para o utilizador e para o local de trabalho	11
6. Ligação entre a qualificação ETEA e a qualificação EWF TEA e as qualificações de acompanhamento ETEA.....	11
7. Exemplos de possíveis implementações da formação	12
7.1. Zona industrial potencial: automóvel	12
7.1.1. Área típica de aplicação de ligação adesiva: Colagem de janelas.....	12
7.1.2. Perfil de requisitos de um curso ETEA " colagem de janelas ".....	12
7.2. Zona industrial potencial: Instalação de energia eólica.....	13
7.3. Área típica de aplicação da colagem de adesivos: Colagem de pás de turbinas eólicas	13
7.4. Perfil de requisitos de um curso ETEA "Colagem de plásticos"	13



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





1. Introdução

1.1. Geral

O resultado do projeto (PR1) apresenta as diretrizes do projeto para a Formação ETEA- Específica para o Técnico Europeu de Adesivos. O PR1 foi preparado e avaliado pelo consórcio parceiro KNOWBOND. Inicialmente, foi realizado um estudo de mercado junto dos prestadores de EFP relevantes e dos organismos de certificação ativos no domínio dos cursos de formação em Ligações adesivas.

Foi concebido para fornecer formação básica em tecnologia de ligação adesiva necessária para o pessoal de ligação adesiva que trabalha em funções executivas de ligações adesivas. As funções de execução envolvem a condução de todas as etapas necessárias para produzir uma junta adesiva de alta qualidade. É possível que, especialmente o pessoal de execução de ligação acima mencionado, necessite de formação e/ou experiência adicional para além desta formação básica, a fim de se qualificar para a função profissional correspondente.

Este resultado é uma proposta para atualizar a Diretriz de Qualificação e Formação da EWF EAB (EWF-515r2-19), que será solicitada para aprovação entre todas as sociedades nacionais de soldadura e união da EWF. A diretriz subsequente da EWF será revista periodicamente pelo comité para refletir quaisquer alterações que afetam o "estado da arte". Os participantes que concluírem com sucesso esta formação ETEA deverão ser capazes de aplicar corretamente a tecnologia de ligação adesiva descrita neste projeto de diretrizes nos seus respetivos locais de trabalho, de acordo com os objetivos de competência aqui estabelecidos.

2. Formação específica Técnico Europeu de Adesivos - Perfil profissional ETEA

O papel da pessoa que completa o curso ETEA é conduzir todas as etapas de trabalho necessárias para produzir uma junta adesiva de alta qualidade. Isto inclui a preparação do local de trabalho, os substratos e os adesivos. Além disso, a pessoa aplicará métodos de tratamento de superfície relativamente ao material de substrato utilizado, aplicará o adesivo, efetuará a união, a fixação e a cura da junta.

2.1. Resultados gerais de aprendizagem para a qualificação ETEA

Os resultados de aprendizagem esperados do ETEA são descritos de duas formas: descrições de resultados genéricos organizados em conhecimentos, aptidões, autonomia e responsabilidade (visados nesta cláusula) e em pormenor para cada unidade de competência organizada em conhecimentos e aptidões correspondentes ao nível de proficiência independente no âmbito dos níveis do Quadro de Sistemas da EWF, em alinhamento com o Quadro Europeu de Qualificações (nível 4 do QEQ). Isto também se refere ao



sistema ECVET. São atribuídos pontos de crédito à Unidade de Competência e à Qualificação, sendo que 1 crédito equivale a 25 horas de carga horária. O curso/currículo está organizado de acordo com 4 Unidades de Competência (UC) / Unidades de Resultados de Aprendizagem (URAs), como se mostra no capítulo 3.1.

Os candidatos que concluem a formação no âmbito deste programa devem possuir conhecimentos factuais e compreensão de alguns princípios básicos universalmente válidos da tecnologia de ligação adesiva, bem como as competências necessárias e o nível de autonomia para realizar atividades/processos específicos no domínio da colagem de adesivos.

Qualificações ETEA					
EFW Level	Conhecimento	Aptidões	Autonomia e responsabilidade	Horas letivas	Carga horária em horas
Independente	Conhecimento factual (compreensão básica) dos princípios e conceitos da tecnologia de ligação adesiva.	Ser capaz de realizar trabalhos de tecnologia de ligação adesiva para um âmbito limitado e específico de atividades/processos de ligação adesiva	Trabalhar sob supervisão e instruções de trabalho de forma competente, dando feedback em caso de irregularidades.	24	48

Descrição dos resultados gerais do ETEA

2.2. Estrutura da formação específica técnico Europeu de adesivos - qualificação ETEA

2.2.1. Conceção do conteúdo temático de um programa de formação

O conteúdo técnico do respetivo programa de formação é concebido de acordo com os regulamentos em que se baseia este projeto de orientação e é da responsabilidade do respetivo ATB reconhecido. Para esta composição, o ATB pode - no sentido de um "princípio modular" - adicionar unidades de competência suscetíveis de serem selecionadas para além das unidades de competência obrigatórias que devem ser incluídas em cada programa de formação. Deve ser respeitada a duração mínima obrigatória de um ETEA (ver capítulo 2.2.2).

A qualificação ETEA consiste basicamente numa unidade de competência obrigatória (CU1), que deve ser o tema de todas as qualificações ETEA, e em unidades de competência (CU2, CU3 e CU4 opcional) de acordo com a tabela 1, cujo conteúdo pode ser selecionado para o respetivo grupo-alvo.



As unidades de competência enumeradas nos quadros 3 e 4 são suscetíveis de serem selecionadas e devem ser acrescentadas em função das necessidades e dos requisitos do cliente ou de um grupo-alvo específico (CU2 e CU3, CU4 opcional).

A unidade de competência opcional 4 descreve um módulo para tópicos específicos de ligação adesiva. Este módulo pode ser selecionado pelo ATB reconhecido, se necessário. O ATB é responsável pelo conteúdo deste módulo. No sentido de uma orientação específica para o cliente, isto abre a possibilidade de o ATB também incluir tópicos específicos no ETEA que possivelmente vão para além dos conteúdos fixados nesta diretriz.

Em todo o caso, deve ser respeitada a duração mínima obrigatória de um ETEA (ver capítulo 2.2.2). Independentemente da estrutura específica do curso de formação e do respetivo grupo-alvo, cada qualificação ETEA tem de cumprir os seguintes requisitos:

1. A respetiva composição do curso deve cumprir o objetivo de aprendizagem superior do ETEA.
2. Mesmo no caso de cursos específicos de uma indústria ou empresa, o carácter neutro do curso em relação ao produto deve ser reconhecido sem margem para dúvidas e verificável pelo ATB.

2.2.2. Duração do programa de formação

A duração total de cada programa de formação (unidades de competência obrigatórias e selecionáveis / ver quadro 1) deve ser de, pelo menos, 24 horas.

Neste contexto, a conceção e execução de um programa de formação orientado para o grupo-alvo é da responsabilidade do respetivo ATB reconhecido.

Os períodos para os respetivos conteúdos, indicados na lista de tópicos principais abaixo, podem ter um desvio máximo de 25% (exceções: Saúde e Segurança e Exame), dependendo das necessidades do programa de formação a ser realizado. Isto dá ao ATB a possibilidade - para além da seleção das unidades de competência específicas (UC 2, UC3 e UC 4 opcional) - de adaptar ainda melhor a qualificação ETEA aos requisitos dos clientes e participantes. É da responsabilidade do ATB garantir que, em caso de redução de um período de tempo especificado na lista de tópicos principais abaixo, o tópico individual afetado é, no entanto, abrangido de forma profissionalmente adequada e que a composição do conteúdo do curso no contexto geral da medida de qualificação cumpre o objetivo de qualificação ETEA superior e as competências exigidas.



3. 2 Principais temas de formação (ETEA)

3.1. Geral

As unidades de competência de formação do ETEA são apresentadas no Quadro 1. A formação consiste em unidades de competência obrigatórias e unidades de competência que podem ser selecionadas.

Tabela 1: Unidades de competência de formação

Principal tópico de formação

1. CU1 “Introdução à Ligação adesiva” (obrigatório):

Fundamentos da adesão e dos adesivos

Tratamento de superfícies (noções básicas)

As principais famílias de adesivos e selantes (noções básicas)

Projeto e construção de juntas adesivas

Garantia da qualidade / Gestão da qualidade

Durabilidade das juntas coladas

Vantagens e limitações da tecnologia de ligação adesiva

Saúde e segurança

2. CU2 “Métodos específicos de tratamento de superfícies” (selecionável):

Métodos de limpeza específicos

Tratamento mecânico

Tratamento químico

Tratamento físico

Primário

3. CU3 "Adesivos e selantes específicos" (selecionável):

1C Epóxidos

2C Epóxidos

1C Poliuretanos

2C Poliuretanos

1C Silicones



1C SMPs

Cianoacrilatos

Adesivos de cura anaeróbica

Acrílicos MMA/2C

Adesivos de cura por radiação

Termofusíveis

Adesivos à base de solventes

Adesivos à base de água

PSA

Opcional 4. CU4 “Tópicos específicos sobre ligação adesiva”

3.2 Condições de acesso ao curso ETEA

O participante no ETEA deve dominar a língua em que o programa de formação é ministrado, de modo a poder seguir as aulas com proficiência, realizar os exercícios práticos de acordo com as instruções de trabalho orais e escritas e fazer o exame. Para além disso, é exigida uma idade mínima de 16 anos e recomendam-se competências básicas em processamento de materiais.

3.2. Procedimento de exame

3.2.1. Admissão ao exame

São admitidos a exame os participantes no programa de formação que comprovem ter frequentado 90% das aulas do ETEA.

3.2.2. Duração e estrutura do exame

A duração total do exame é de 4,5 horas e divide-se em 4 horas de exame prático e 0,5 horas de exame teórico escrito. A avaliação de cada UC pode ser efectuada separadamente.

3.2.3. Confirmação da ETEA após aprovação no exame

Após a aprovação no exame, é atribuído um registo de aproveitamento. Este registo de habilitações contém o nome, apelido, local e data de nascimento do participante, local e nome da ATB executante



da ETEA, bem como uma lista detalhada das unidades de competência que fizeram parte da ETEA em que a pessoa participou.

4. Possíveis áreas de aplicação de uma formação específica técnico europeu de adesivos - qualificação ETEA de acordo com os sectores industriais e as aplicações da tecnologia de ligação adesiva

4.1. Geral

Os pontos 5.2 e 5.3 apenas mostram possibilidades para as quais uma qualificação ETEA pode ser utilizada e não representam uma indicação vinculativa ou completa. 5.2 mostra exemplos de sectores industriais típicos onde a ligação adesiva é utilizada, 5.3 mostra áreas de aplicação de adesivos independentemente dos sectores industriais. Poderá haver sobreposições entre 5.2 e 5.3.

A conceção técnica e em conformidade com a diretiva de uma qualificação ETEA é da responsabilidade do respetivo ATB reconhecido.

4.2. Alguns exemplos típicos de zonas industriais potenciais

Este capítulo enumera, a título de exemplo e não na sua totalidade, uma série de sectores de produção industrial em que a tecnologia de ligação adesiva é utilizada e em que a ETEA poderia potencialmente ser utilizada:

- Engenharia civil / Construção de edifícios
- Indústria da construção naval
- Construção de autocarros
- Construção de veículos especiais
- Indústria automóvel
- Indústria da energia eólica

4.3. Alguns exemplos de áreas típicas de aplicações de ligação adesiva

Este capítulo enumera, a título de exemplo e de uma forma não exaustiva, uma lista de aplicações típicas de ligação adesiva para as quais o ETEA pode ser utilizado:

- **Colagem de janelas**
- **Colagem de plásticos**
- Colagem de vidro
- **Colagem de metais**
Operadores de máquinas de sistemas de dosagem



5. Instruções sobre como criar um programa de formação orientado para o utilizador e para o local de trabalho

Cada programa de formação requer uma preparação especial, uma vez que estas qualificações são específicas da empresa/indústria e/ou - independentemente da empresa e da indústria - apenas se relacionam com áreas de aplicação de adesivos muito específicas e seleccionadas. De modo a obter a melhor orientação possível para o utilizador e a melhor competência possível em tecnologia de ligação adesiva, construindo o sucesso com o utilizador através de um ETEA, as seguintes questões devem ser cuidadas e honradamente esclarecidas antecipadamente pelo ATB executante com o potencial utilizador:

Quais são as aplicações típicas da ligação adesiva?
Como é o trabalho típico de colagem de adesivos na empresa?
Que materiais de substrato de ligação adesiva são utilizados?
Que adesivos são utilizados?
Que tratamentos de superfície são utilizados?
...

O ATB tem de responder às seguintes questões:

A oferta ETEA é a melhor solução para o caso específico do pedido ou uma qualificação abrangente EWF (EAB, EAS, EAE) é a melhor oferta?
As expectativas de qualificação do pessoal do potencial cliente podem ser devidamente correspondidas no âmbito de um ETEA?
O respetivo ATB é capaz de satisfazer com seriedade os requisitos de qualificação do pessoal do potencial cliente no âmbito do ETEA?
...

6. Ligação entre a qualificação ETEA e a qualificação EWF TEA e as qualificações de acompanhamento ETEA

A ligação entre o ETEA e a qualificação EWF TEA é, em princípio, possível.

Para este efeito, o participante de uma qualificação ETEA deve comprovar que adquiriu e verificou todos os conteúdos de uma qualificação EWF TEA (40 h) no prazo de dois anos e no âmbito das medidas de formação complementar ETEA em teoria e exercícios práticos, ambos conduzidos por um ATB reconhecido. A verificação oficial é o pré-requisito para a admissão a um exame oficial da EWF TEA (escrito, prático e oral), após o qual o candidato receberá o diploma da EWF TEA.



Para obter o Diploma TEA, e devido ao facto de a qualificação EWF TEA, ao contrário da qualificação ETEA, ser holística, ou seja, sem restrições a atividades específicas de colagem, especificidades da empresa/indústria e materiais das peças de ligação, é necessária a participação no exame EWF TEA.

7. Exemplos de possíveis implementações da formação

7.1. Zona industrial potencial: automóvel

7.1.1. Área típica de aplicação de ligação adesiva: Colagem de janelas

7.1.2. Perfil de requisitos de um curso ETEA " colagem de janelas "

Grupo-alvo:	Coladores que fazem a ligação adesiva manualmente de peças de vidro a diferentes metais e metais revestidos
Objetivo da qualificação:	Aumento da qualidade e da reprodutibilidade das juntas coladas
Âmbito de produção:	produção em pequena série
Adesivos usados:	Poliuretanos 1C/2C, SMPs 1C, Adesivos de cura por radiação, Adesivos sensíveis à pressão
Tratamento de superfícies utilizado:	limpeza das superfícies dos substratos colados, tratamento mecânico, primário

Nº UC	Nº Tema	Tema	Horas lectivas
1 Introdução à ligação adesiva			
	1.1	Fundamentos da adesão e dos adesivos	1
	1.2	Tratamento de superfícies - noções básicas	1
	1.3	As principais famílias de adesivos e selantes - noções básicas	2
	1.4	Construção e conceção	0,5
	1.5	Garantia da qualidade / Gestão da qualidade	1
	1.6	Durabilidade das juntas coladas por adesivos	0,5
	1.7	Vantagens e limitações dos adesivos	1
	1.8	Saúde e segurança	1
		Exercícios práticos	4,75
2 Métodos específicos de tratamento de superfícies			
	2.1	Métodos de limpeza específicos	1
	2.2	Tratamento mecânico	0,5
	2.5	Primário	0,5
		Exercícios práticos	2
3 Adesivos e selantes específicos			



	3.3	Poliuretanos 1C	1
	3.4	Poliuretanos 2C	1
	3.6	SMPs 1C	0,5
	3.10	Adesivos de cura por radiação	0,5
	3.14	Adesivos sensíveis à pressão	0,5
		Exercícios práticos	2
Exame			
		Exame teórico	1
		Exame prático	4,75
Soma			24

7.2. Zona industrial potencial: Instalação de energia eólica

7.3. Área típica de aplicação da colagem de adesivos: Colagem de pás de turbinas eólicas

7.4. Perfil de requisitos de um curso ETEA "Colagem de plásticos"

Grupo-alvo: Coladores que efetuam a colagem manual de plásticos e de plásticos reforçados com fibras

Objetivo da qualificação: Aumento da qualidade e da reprodutibilidade das juntas coladas

Âmbito de produção: produção de pequenas séries

Adesivos utilizados: Epóxis 2C, poliuretanos 1C/2C, SMPs 1C

Tratamento de superfície utilizado: limpeza das superfícies dos substratos ligados por adesivos, tratamento mecânico, tratamento físico

Nº UC	Nº Tema	Tema	Horas lectivas
1 Introdução à ligação adesiva			
			1
	1.2	Fundamentos da adesão e dos adesivos	1
	1.3	Tratamento de superfícies - noções básicas	2
	1.4	As principais famílias de adesivos e selantes - noções básicas	0,5
	1.5	Construção e conceção	1
	1.6	Garantia da qualidade / Gestão da qualidade	0,5
	1.7	Durabilidade das juntas coladas por adesivos	1
	1.8	Vantagens e limitações dos adesivos	1
		Saúde e segurança	4,75
2 Métodos específicos de tratamento de superfícies			
	2.1	Métodos de limpeza específicos	1
	2.2	Tratamento mecânico	0,5



	2.3	Tratamento físico	1
		Exercícios práticos	2
3 Adesivos e selantes específicos			
	3.2	Epóxidos 2C	1
	3.3	Poliuretanos 1C	1
	3.4	Poliuretanos 2C	0,5
	3.6	1C SMPs	0,5
		Exercícios práticos	2
Examination			
		Exame teórico	1
		Exame prático	4,75
Total			24

Esta proposta é apenas um exemplo de como um ATB reconhecido pode conceber o conteúdo de um ETEA sob a sua própria responsabilidade, com base num perfil de requisitos previamente definido em consulta com o potencial cliente.

O desenvolvimento didático-metodológico e a implementação concreta com base neste, incluindo os exercícios práticos, são também da responsabilidade do ATB reconhecido.