



CONSTRUCTION BLUEPRINT
ABORDAGEM ESTRATÉGICA
SECTORIAL PARA A COOPERAÇÃO
NAS COMPETÊNCIAS NA
INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

WP3.

**Possibilitando novas competências
transnacionais em todo o setor**

T.2.2. Programas de Educação e Formação
Profissional (EFP) sobre energia eficiência,
economia circular e digitalização



Cofinanciado pelo
Programa Erasmus+
da União Europeia



Cofinanciado pelo
Programa Erasmus+
da União Europeia

PROGRAMA ERASMUS+

AÇÃO CHAVE 2 | CHAMADA 2018

Cooperação para a inovação e o intercâmbio de boas práticas
Alianças de Competências Sectoriais para a implementação de uma
nova abordagem estratégica ("Blueprint")

NÚMERO DO PROJETO:

600885-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-SSA-B

PARCERIA		
Fornecedores de EFP	Representantes do Setor	País
FLC (Coordenador)	CNC	Espanha
iFAPME	EMBUILD	Bélgica
SATAEDU	--	Finlândia
CCCA-BTP	FFB	França
BZB	ZDB	Alemanha
BFW-NRW		
AKMI	PEDMEDE	Grécia
TUS	--	Irlanda
FORMEDIL	ANCE	Itália
VSRC	LSA	Lituânia
CENFIC	--	Portugal
SCKR	CCIS CCBMIS	Eslovénia
	BUDOWLANI (Trade Union)	Polónia
	FIEC	EU
	EFBWW	EU
	EBC	EU

O apoio da Comissão Europeia para a produção desta publicação não constitui um endosso do conteúdo que reflete apenas as opiniões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito das informações nela contidas.

ÍNDICE

Introdução	5
Eficiência Energética	8
Economia Circular na Indústria da Construção	28
Digitalização da Construção	45

INTRODUÇÃO

Um dos objetivos do projeto “Construction Blueprint” é promover a qualificação e requalificação dos trabalhadores da construção civil na União Europeia. Entre outras atividades, a parceria tem trabalhado na conceção e desenvolvimento de um conjunto de currículos de formação para a Educação e Formação Profissional.

Um estudo detalhado, desenvolvido através da realização de inquéritos dedicados às necessidades de formação, realizados junto dos centros de EFP dos países do projeto (Bélgica, França, Finlândia, Itália, Irlanda, Alemanha, Grécia, Lituânia, Polónia, Portugal, Eslovénia, Espanha), revelou quais as competências profissionais necessárias para atualizar as competências dos trabalhadores da construção civil nos temas de Eficiência Energética, Economia Circular e Digitalização.

Na categoria de Eficiência Energética concluiu-se que é necessária sensibilização e competências em torno do tema nZEB e Passiv House. Os centros de EFP sugeriram que é necessário conhecimento sobre isolamento térmico, sistemas de construção energeticamente eficientes (AVAC), energia renovável, bem como conformidade com as políticas nacionais e da UE sobre eficiência energética de edifícios e certificação de edifícios. A adaptação energeticamente eficiente de edifícios e edifícios históricos também foi fortemente sugerida. Considerou-se que a formação deveria ser adaptada às diferentes profissões (Pedreiro, Carpinteiro de coberturas, Carpinteiro, Canalizador, Estucador, Eletricista).

Na categoria Economia Circular, a gestão de resíduos foi o tema mais fortemente sugerido. Outros tópicos sugeridos foram sobre construção sustentável, LCA, compras verdes e modelos de negócios para economia circular, bem como legislação nacional e da UE relativa à economia circular.

Na categoria de Digitalização, foi fortemente sugerido pelos centros EFP que é necessário conhecimento e conscientização sobre o método BIM. Ferramentas digitais usadas no estaleiro de obras, software BIM, BIM para eficiência energética e uso do BIM no processo geral de construção foram todos sugeridos como tópicos. No entanto, alguns centros EFP sentiram que há pouca necessidade de conhecimento de alto nível em torno do BIM para o nível 4 do EQF (Sistema Europeu de Qualificações) - apenas verificando os desenhos de construção. Também foram sugeridos temas sobre ferramentas digitais para Saúde e Segurança, Automação Residencial, Drones, além de Realidade Aumentada e Realidade Virtual.

Os resultados do inquérito mostraram também a necessidade de desenvolver programas de formação com módulos de conteúdos gerais, uma vez que ficou claro que os grupos profissionais especializados dos níveis 3-6 do EQF (Quadro Europeu de Qualificações) nas respetivas áreas disciplinares são confrontados com um conteúdo mais amplo e são um grupo menos qualificado digitalmente da indústria da construção civil.

Outra Análise de Necessidades de Competências desenvolvida pelos parceiros dá uma boa indicação das necessidades de formação atuais e futuras. A falta de profissionais, consultores e trabalhadores em eficiência energética foi identificada na maioria dos países, bem como uma série de lacunas de competências em cada país onde as formações são necessárias. A falta de competências em economia circular é confirmada no setor da construção; considera-se particularmente que a formação sobre o desempenho da gestão de resíduos deve ser introduzida nos sistemas nacionais de EFP, bem como informação específica sobre o impacto dos produtos de construção no ambiente. No que diz respeito à digitalização, a maioria dos especialistas e países focou a transformação digital da indústria da construção no BIM, no entanto, sente-se que é necessária uma sensibilização para além disso, abrangendo outras tecnologias digitais como robôs, drones, automação, impressoras 3D e scanners, etc., e como o BIM se combina com essas outras tecnologias.

Com base nestes resultados, foram concebidos e desenvolvidos currículos de EFP que incluem formação específica nas áreas da Eficiência Energética, Economia Circular na Construção Civil e Digitalização do Sector, e dirigem-se a trabalhadores e/ou estudantes com um nível de qualificação entre 3-5 do Quadro Europeu de Qualificações (QE).

Os currículos de EFP listados abaixo são comuns a nível europeu, no entanto, cada país participante do projeto adaptou os programas de acordo com as suas necessidades nacionais. Além disso, qualquer escola de EFP nestes países ou noutros países da UE pode adaptá-los às necessidades de formação dos seus formandos/formandas.

As formações estão estruturadas de forma a responder às diferentes necessidades formativas dos perfis alvo (Pedreiro geral, Pedreiro, Carpinteiro, Eletricista, Estucador, Canalizador e Técnico de Obra), e incluem programa, objetivos, competências abrangidas, número de horas, etc.




Este desenho curricular tem também em conta a adaptação da formação para uma potencial adoção na EFP Inicial e EFP Contínua, considerando diferentes modalidades de ensino: presencial, e-learning, blended learning. Além disso, considera aspetos da Aprendizagem Baseada no Trabalho (ABT). O número de horas inclui tópicos teóricos e práticos e pode ser ajustado à formação no local de trabalho ou workshops presenciais no centro EFP.

Com base na informação recolhida a partir dos indicadores de necessidades de formação delineados neste relatório de investigação, todos os tópicos incluídos nos três currículos de formação são completados com materiais de formação concretos, que foram usados em cursos-piloto em todos os países do consórcio.

Assim, o material de formação genérico para as formações EFP do “Construction Blueprint” foi desenvolvido nas três categorias, eficiência energética, digitalização e economia circular, e aprovados pelos parceiros. Os fornecedores de EFP escolheram quais as categorias que gostariam de pilotar e também em qual ocupação gostariam de pilotar as formações. Isso permitiu que as formações fossem específicas para cada país e ocupação.

Assim que o projeto for finalizado, o material de formação será disponibilizado para qualquer fornecedor de EFP que desejar para usá-los (a pedido). Este material também pode ser ajustado às necessidades dos utilizadores.

Para fornecedores de EFP que gostem de usar este material, será possível entrar em contato com o parceiro de referência em cada país para o “Construction Blueprint Project”:

País	Fornecedor de EFP	Contacto	Link
Bélgica	Centre IFAPME Liège-Huy- Verviers	Caroline Bricteux caroline.bricteux@centreifapme.be	
França	Comite de Concertation et de Coordination de l'Apprentissage du Batiment et des Travaux Publics (CCCA-BTP)	Marek Lawinski marek.lawinski@ccca-btp.fr	
Finlandia	Satakunnan Koulutuskuntayhtymä (Sataedu)	Jari Pentinmäki jari.pentinmaki@sataedu.fi	

Itália	Ente Unico Formazione e Sicurezza	Stefano Macale. Director stefano.macale@formedit.it	 ENTE UNICO FORMAZIONE E SICUREZZA
Irlanda	Technological University of the Shannon: Midlands Midwest (TUS)	Gloria Callinan Gloria.Callinan@tus.ie	 TUS Technological University of the Shannon Midlands Midwest Óibríocht Teicneolaíochta na Sionainne Lár Tire Iarthar Lár
Alemanha	Berufsförderungswerk der Bauindustrie NRW gGmbH (BFW-NRW)	Dipl.-Ing. Ulrich Goos U.Goos@bauindustrie-nrw.de	
	Bildungszentren des Baugewerbes e.V. (BZB)	Frank Bertelmann-Angenendt frank.bertelmann@bzb.de	 Bildungszentren des Baugewerbes e.V.
Grécia	Institute of Vocational Training (AKMI)	Theodore Grassos grassos@akmi-international.com	
Lituânia	Viesoji istaiga Vilniaus statybininku rengimo centras (VSRC)	Danielius Burokas danielius@vsr.lt	
Portugal	Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Sul (Cenfic)	João Luís Cabrita joao.cabrita@cenfic.pt	 Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Sul
Eslovénia	Šolski center Kranj (SCKR)	Nataša Kristan natasa.kristan@sckr.si	
Espanha	Fundación Laboral de la Construcción	Beatriz Oliete boliete@fundacionlaboral.org	

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O Referencial EFP à frente referido sobre Eficiência Energética corresponde ao perfil genérico dos trabalhadores da construção civil, mas o tema Eficiência Energética apresenta diferenças em termos de competências para diferentes perfis, pelo que este programa genérico foi adaptado aos principais perfis identificados no projeto “Construction Blueprint” como mais com necessidade de qualificação/requalificação em Eficiência Energética, Economia Circular e Digitalização:

- Pedreiro
- Carpinteiro
- Eletricista
- Estucador
- Canalizador
- Técnico de Obra

Mais informações sobre esses referenciais adaptados podem ser solicitados ao Fornecedor de EFP nacional indicado acima.
 De referir que os Referenciais de Economia Circular e Digitalização são comuns a todos os perfis profissionais.

NZEB / Eficiência Energética para a Construção Civil (Nível 4 do EQF) Trabalhadores da Construção Civil

OBJETIVO DA FORMAÇÃO

O objetivo do referencial é aumentar o conhecimento dos Formandos sobre princípios e práticas aplicadas à construção/renovação para edifícios de baixo consumo de energia/quase zero energia. Esse conhecimento aperfeiçoado permitirá que esses trabalhadores apliquem suas competências existentes, de modo que técnicas e padrões relevantes de eficiência energética sejam alcançados

OBJETIVOS DO PROGRAMA

NÚMERO	ATIVIDADES
1	Após a conclusão dos módulos de formação, os formandos serão capazes de listar e descrever as principais diretrizes políticas e legislativas, relevantes para os trabalhadores da construção, por trás da mudança para edifícios de baixo consumo de energia
2	Explicar os principais termos e unidades de energia associados a edifícios energeticamente eficientes/NZEB.
3	Listar e descrever os principais princípios de construção, técnicas e produtos para alcançar a conformidade com o NZEB. Esses princípios incluem o Isolamento Térmico Contínuo, a Ponte Térmica e a Permeabilidade ao Ar, com atenção especial para Janelas e Portas com o objetivo de se alcançar Edifícios Saudáveis.
4	Listar e descrever as principais técnicas, métodos e equipamentos de serviço necessários para alcançar a conformidade com o NZEB. Esses princípios incluem desempenho energético de Aquecimento de Ambientes, Instalações e Armazenamento de Água Quente, Sistemas de Ventilação e Iluminação Ecológica, com atenção especial para a Tecnologia Inteligente.

OBJETIVOS DO PROGRAMA

NÚMERO	ATIVIDADES
5	Identificar as melhores práticas em vários métodos de construção comuns e detalhes relevantes para a conformidade com o NZEB e ser capaz de reconhecer as práticas de trabalho que estão abaixo deste padrão.
6	Identificar as melhores práticas para várias tecnologias renováveis e de serviços relevantes para a conformidade com o NZEB e ser capaz de reconhecer as práticas de trabalho que estão abaixo desse padrão.
7	Entender por que é necessário conversar e discutir com outras profissões para alcançar a conformidade com o NZEB por meio do trabalho colaborativo e em equipa.
8	Descrever alguns dos principais desafios da implementação de projetos de construção NZEB de alta qualidade e como aplicar soluções específicas para atender a esses desafios.

OBJECTIVOS DO PROGRAMA

NÚMERO	DESCRIÇÃO	Duração Horas
1	Indução	1.00
2	Política Europeia e Nacional Mudanças Climáticas e Políticas Princípios NZEB Regulamentos Nacionais	1.00
3	Energia e Edifícios Como funciona a Energia Técnicas de Baixa Energia	2.00
4	Tecido de construção 1 Estanqueidade ao Ar em Edifícios Estratégia de Estanqueidade Teste de Permeabilidade ao Ar	4.00
5	Tecido de Construção 2 Isolamento Contínuo Ponte térmica Janela e Portas	4.00
6	Serviços de aquecimento e arrefecimento Aquecimento e arrefecimento de ambientes Aquecimento de água	1.00
7	Ventilação Fluxos de Ventilação Tipos de Ventilação Estratégia de Ventilação	1.00
8	Adaptação ao Clima Conforto Qualidade do ar	1.00
9	Colaboração e Comunicações Papéis e responsabilidades Pensamento Sistêmico Orientação	3.00

10	Renováveis Introdução às Energias Renováveis Estudos de caso de aquecimento e arrefecimento renováveis	1.00
11	Renovação Energética Estratégia de Renovação Introdução à otimização de custos	2.00
12	Iluminação e Pequena Potência Iluminação Inteligente Potência pequena	1.00
13	Controles e medidores inteligentes Controles e sensores inteligentes Medidores Inteligentes	1.00
14	Desempenho de medição Trabalhos de sequenciamento Entendendo os valores U Procedimentos de Avaliação de Energia	1.00
15	Cidades Inteligentes- Distritos e bairros inteligentes Cooperativas de Energia	1.00
Duração Total em Horas (dias)		25.00 horas (4 dias)



Numero de horas	1-2 horas de teoria + 1-2 horas de aulas práticas por semana ou em período integral. Total: 60 horas - 21 horas de contato e 39 horas de estudo autodirigido (Escolha os módulos relevantes)
Tipo de disciplina	Ferramentas de e-learning, instalações para demonstração prática e formação e procedimentos de avaliação/exame
Nível EQF	4
Requisitos preliminares	Espera-se que os formandos tenham algum conhecimento básico ou nenhum sobre construção e materiais de construção, fundamentos básicos de construção.
Procedimento de avaliação	Avaliação Contínua (Trabalhos individuais e de grupo)
Segurança técnica (hardware e software)	Quadro branco instalação multimídia Modelos de demonstração Modelos práticos de formação Amostras de componentes e materiais adequados para reformas profundas Vídeos de demonstração Practical training models
Palestras	On-line Sala de aula Oradores especialistas convidados
Recursos	Plataforma Moodle (ou equivalente) Pacote de introdução: estrutura do programa, informações de registro, introdução ao programa, detalhes do helpdesk e fórum) Recursos de aprendizagem: recursos de leitura, vídeos, materiais, etc.

MODULOS

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
1	INDUÇÃO		1.00	0.00	1.00

FINALIDADE DO MÓDULO

Informar os resultados previstos e as condições inerentes à frequência do curso; aplicar boas práticas de segurança, saúde e higiene; compreender as regras do CENTRO e explicar o significado de igualdade de oportunidades.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O Formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1	Apresenta a finalidade e descreve os objetivos do programa de formação, a certificação que está disponível e faz apresentar os Formandos.
2	Identifica diferentes estilos de aprendizagem e entrega usados para a Formação e delinea a estrutura e indentifica o programa de Formação.
3	Descreve o papel e as funções do Centro de Formação/prestador de EFP.
4	Cumprir as regras e os regulamentos do Posto de Formação.
5	Observa práticas seguras no local de trabalho (SeS), mantém um alto padrão de higiene pessoal; levanta e manuseia a carga com segurança.
6	Indica os suportes disponíveis para os Formandos (se necessário).

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
2	POLÍTICA EUROPEIA E NACIONAL		1.00	0.00	1.00

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o aluno com o conhecimento básico necessário para listar e descrever a política-chave e os direcionadores legislativos relevantes para os trabalhadores da construção por trás da mudança para a construção NZEB de edifícios com energia quase zero.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O Formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1	Identifica e descreve as siglas e definições associadas à construção energeticamente eficiente.
2	Explica o impacto das alterações climáticas na UE e da política de eficiência energética no desempenho energético dos edifícios.
3	Lista as ações que estão sendo realizadas no âmbito dos planos de ação nacionais para a eficiência energética e implantação de energia renovável em edifícios.
4	Define e descreve os principais princípios e requisitos de energia para NZEB no que se refere a edifícios novos e adaptados.

NÚMERO	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
5	Liste as principais unidades usadas para definir a eficiência energética dos edifícios, incluindo kWh/m ² .ano e kgCO ₂ /m ² .ano.
6	Discute as principais mudanças nos regulamentos da construção no país, nos últimos 10 anos, especificamente voltadas para a conservação de combustível e energia.
7	Entende como se manter atualizado com as mudanças e emendas nos regulamentos e políticas nacionais relevantes.

Após a conclusão do módulo, os Formandos serão capazes de:
Mudanças Climáticas e Políticas
CONHECIMENTO:

- Descrever as mudanças climáticas e o aquecimento global
- Descrever os impactos do aquecimento global e uso de gases de efeito estufa
- Identificar e enumerar as políticas e legislação energética europeia e internacional mais relevantes em matéria de construção e reabilitação de edifícios.
- Descrever os princípios e a importância das diretivas EPBD (Desempenho Energético de Edifícios) e EED (Eficiência Energética)
- Descrever as implicações da política energética europeia e internacional na atividade de construção e reabilitação de edifícios.
- Descrever as implicações da política energética europeia e internacional para as fontes renováveis.
- Identificar e descrever as recentes alterações nas políticas energéticas nacionais que terão implicações na eficiência energética dos edifícios agora e no futuro.

Após a conclusão do módulo, os Formandos serão capazes de:
Princípios NZEB
CONHECIMENTO:

- Definir a sigla NZEB
- Descrever os drivers EPBD e EED relevantes para edifícios energeticamente eficientes a nível nacional
- Definir e descrever os principais princípios e requisitos de energia para NZEB no que se refere a edifícios novos e adaptados.
- Explicar o que significa a terminologia 'Energia Primária' e 'Energia Entregue'
- Definir o nível máximo de consumo de energia primária necessário para atingir o NZEB
- Explicar a importância dos ocupantes do edifício atingirem níveis adequados de ventilação, qualidade do ar, iluminação e conforto térmico.
- Descrever as principais informações que devem ser fornecidas ao proprietário da habitação para que o edifício possa funcionar de forma a não consumir mais combustível e energia do que o razoável.
- Explicar a importância da aprendizagem contínua e atualização em relação ao padrão NZEB

Após a conclusão do módulo, os Formandos serão capazes de:
Regulamentos Nacionais (a adaptar em cada país)
CONHECIMENTO:

- Listar o conjunto de Documentos de Orientação Técnica de Normas de Construção no país
- Descrever os Regulamentos de Construção e a relevância para a conformidade com o NZEB para habitações novas e recuperadas
- Descrever os conceitos de “segurança ao fogo”, “Preparação do local e resistência à humidade”, “materiais e mão-de-obra adequados”, “som”, “aparelhos produtores de calor”, “acesso e utilização” do Regulamento de Construção.
- Descrever os princípios de “conservação de combustível e energia” e “edifícios de energia quase zero” dos Regulamentos de Construção em relação ao cumprimento da norma NZEB.
- Descrever os princípios-chave e os requisitos para “ventilação” dos Regulamentos de Construção em relação ao cumprimento da norma NZEB.
- Descrever a relevância da Recomendação Padrão (SR) 325 para NZEB em consideração a questões como fecho de cavidades, larguras e aberturas, durabilidade, exclusão de umidade, especificação da

- unidade de alvenaria e certificação Agrement.
- g) Definir as siglas DEAP, 'BER', 'EPC', 'CPC' e 'RER'.
 - h) Descrever como o NZEB se relaciona com a escala BER, em relação à economia de energia, conforto, emissões de CO₂ e otimização de custos usando estudos de caso relevantes para edifícios residenciais novos e recuperados.
 - i) Listar as principais unidades usadas para definir a eficiência energética dos edifícios, incluindo kWh/m².ano e kgCO₂/m².ano.
 - j) Descrever as principais alterações aos seus Regulamentos de Construção nacionais nos últimos 10 anos, especificamente dirigidas à conservação de combustível e energia.
 - k) Descrever como os padrões de construção exigidos para o desempenho energético e as emissões de carbono irão/podem continuar a melhorar no futuro.
 - l) Compreender como manter-se atualizado com as mudanças e emendas aos regulamentos e políticas nacionais relevantes.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
3	ENERGIA E EDIFÍCIOS		1.00	1.00	2.00
FINALIDADE DO MÓDULO					

Equipar o aluno com os conhecimentos e competências relevantes necessárias para entender as formas pelas quais o calor se move para dentro e para fora dos edifícios e as formas como isso é medido.

OBJETIVOS	
NÚMERO	ATIVIDADES
1	O Formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Descrever o perfil energético dos edifícios residenciais e não residenciais
2	Identificar e listar termos de eficiência energética e relevância prática para a eficiência energética dos edifícios.
3	Listar e descrever os modos de transferência de calor
4	Identificar os princípios de como a transferência de calor ocorre em edifícios
5	Listar e descrever os fatores que afetam o uso e a perda de energia em edifícios

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

CONHECIMENTO:

- a) Descrever os diferentes meios pelos quais os fluxos de calor ocorrem num edifício.
- b) Descrever as consequências de habitações mal isoladas.
- c) Descrever o termo “condutividade térmica”, incluindo as suas unidades, e explicar a sua relevância prática no que diz respeito à eficiência energética das habitações e ao alcance do NZEB
- d) Descrever o termo “valor Psi” (ou valor ψ), incluindo as suas unidades, e explicar a sua relevância prática no que diz respeito à eficiência energética das habitações.
- e) Descrever o termo “ponte térmica” incluindo as suas unidades e explicar a sua relevância prática no que diz respeito à eficiência energética das habitações.
- f) Descrever as consequências do má qualidade do detalhe das pontes térmicas nas habitações.
- g) Descrever o processo pelo qual o isolamento pode reduzir a perda de calor de edifícios, tubagens, vasos e dutos.
- h) Descrever o termo “permeabilidade ao ar”, incluindo as suas unidades, e explicar a sua relevância prática no que diz respeito à eficiência energética das habitações.
- i) Descrever as consequências de uma elevada permeabilidade ao ar nas habitações.
- j) Descrever os principais termos comumente usados em relação ao movimento de umidade em edifícios, incluindo “respirabilidade”, “controle de vapor” e “hermeticidade”.
- k) Descrever o efeito da redução da temperatura na humidade relativa do ar e o risco associado de criar condições para mofo e condensação
- l) Descrever o termo 'psicrometria' no que diz respeito à relação entre temperatura, teor de humidade e humidade relativa.
- m) Descrever o termo “higrotérmico” em relação ao efeito combinado de transferência de calor e vapor de água através do revestimento.



- n) Descrever o valor μ (pronuncia-se “valor mu”) referente ao “fator de resistência ao vapor de água” (uma medida da resistência relativa de um material para permitir a passagem do vapor em comparação com as propriedades do ar) e explique sua relevância prática ao movimento de vapor do revestimento exterior em residências.
- o) Delinear a espessura equivalente da camada de ar (“valor sd”) de materiais de controle de vapor (quanto maior o valor sd, maior a resistência à transmitância de vapor) e explicar a sua relevância prática para o movimento de vapor do revestimento exterior em residências.
- p) Descrever a terminologia “condensação superficial” e como o isolamento de certos elementos pode aumentar o risco de condensação em elementos não isolados.
- q) Descrever a terminologia “condensação intersticial” e o princípio de tornar os materiais mais permeáveis ao vapor conforme você se movimenta em direção à superfície exterior.
- r) Destacar a importância de uma camada de controle de vapor num projeto de estrutura de madeira e projetos com isolamento interno.
- s) Descrever a importância das cavidades ventiladas e como as cavidades de preenchimento total resistem à entrada de humidade.
- t) Descrever os potenciais efeitos adversos decorrentes de penetrações na envolvente do edifício, considerando tanto o movimento térmico como de humidade.
- u) Explicar a importância de minimizar a perda de calor através da envolvente do edifício.
- v) Descrever o termo 'massa térmica' e 'relação superfície-volume' e como eles podem desempenhar um papel na retenção de calor em residências.
- w) Descrever o que se entende por “radiação solar” e delinear a sua relevância para edifícios energeticamente eficientes em relação ao ganho solar, risco de sobreaquecimento e produção de energia renovável.
- x) Descrever os benefícios de maximizar os ganhos de calor em edifícios através das janelas, assegurando ao mesmo tempo que os edifícios não sobreaqueçam.
- y) Liste as principais unidades usadas para definir a eficiência energética dos edifícios, incluindo kWh/m².ano e kgcarbono/m².ano.

NUMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS	
			POSTO DE TRABALHO	TOTAL
4	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO - ESTANQUIDADE	2,00	2,00	4,00

FINALIDADE DO MÓDULO

Munir o formando das competências e dos conhecimentos básicos necessários para compreender e conhecer a importância da estanquidade ao ar e ao vento, e como adotar medidas para minimizar a perda de calor

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1.	Definir o termo “permeabilidade ao ar” e descrever como a permeabilidade ao ar de um edifício influencia as perdas de calor.
2.	Enumerar os pontos de fuga comuns em ambos os tipos de construção em alvenaria e de estruturas de madeira.
3.	Descrever os vários benefícios que a estanquidade ao ar confere aos edifícios residenciais.
4.	Identificar a camada estanque ao ar e descreva como a estanquidade ao ar pode ser alcançada para diferentes formas de construção.
5.	Identificar e descrever os diferentes tipos de produtos para estanquidade ao ar (fitas, membranas, tinta e estuque) que podem ser utilizados para criar uma estanquidade ao ar duradoura em betão, estuque, madeira ou membranas irregulares.
6.	Enumerar e descrever as consequências da utilização de materiais não adequados à finalidade em relação à criação de estanquidade ao ar em edifícios residenciais ao longo do tempo (como fitas de baixa qualidade e velantes de silicone que tendem a delaminar após um período de alguns meses ou anos).

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:

- a) Definir o nível máximo de permeabilidade ao ar permitido no regulamento de construção e em NZEB, incluindo as suas unidades.
- b) Descrever como a permeabilidade ao ar de um edifício influencia as perdas de calor.
- c) Definir o nível de permeabilidade ao ar abaixo do qual a ventilação mecânica é necessária, incluindo suas unidades.
- d) Descrever os vários benefícios que a estanquidade ao ar confere aos edifícios residenciais.
- e) Descrever os pontos de vazamento comuns nos tipos de construção de alvenaria e de estrutura de madeira.
- f) Descrever o conceito-chave de “continuidade ininterrupta” no que se refere à formação de um edifício altamente hermético.
- g) Explicar a permeabilidade de diferentes tipos de camadas de controlo de vapor (“impermeável ao vapor”, “semi-vapor impermeável”, “semipermeável ao vapor” e “permeável ao vapor”).
- h) Descrever as consequências de colocar o tipo incorreto de camada de controlo de vapor em um conjunto externo com no que diz respeito ao controlo de vapor, formação de bolor e risco de condensação intersticial.
- i) Descrever a lógica de ter materiais com menor permeabilidade ao vapor no interior do envelope térmico em comparação com materiais de maior permeabilidade ao vapor no exterior.
- j) Destacar a importância de fornecer ventilação adequada a um edifício residual quando há um aumento do nível de tensão do ar.
- k) Descrever as técnicas de melhores práticas e tipos de materiais que podem ser usados para reter a camada estanque ao ar no prédio.
- l) Explicar a importância de minimizar o número e o tamanho dos orifícios na camada de estanquidade ao ar
- m) Descrever os benefícios de criar um oco de construção em relação à estanquidade ao ar de um edifício
- n) Explicar a importância de não reduzir a eficácia da estanquidade ao ar instalada e da camada de controlo de vapor através de remoção ou dano.
- o) Descrever o benefício de concluir um teste inicial de estanquidade ao ar e possível necessidade de mais testes de estanquidade ao ar.
- p) Indicar quando pode ser realizado o ensaio final de estanquidade ao ar de um edifício residencial.
- q) Explique o posicionamento ideal da camada de estanquidade ao ar e/ou controle de vapor para sua zona climática.
- r) Enumerar e descrever as consequências da utilização de materiais não “adequados” em relação à criação de estanquidade ao ar em edifícios residenciais ao longo do tempo, (como fitas de baixa qualidade e vedantes de silicone que tendem a delaminar após um período de alguns meses ou anos).
- s) Descrever como conectar diferentes tipos de materiais em termos de estanquidade do ar, incluindo a sequência de tarefas que devem ser seguidas para garantir que seja obtido o melhor resultado.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTOS E HABILIDADES:

- a) Identificar e rotular a camada estanque ao ar e as partes que a constituem nos esquemas de construção.
- b) Demonstrar a aplicação de materiais adequados, incluindo fitas, membranas, ilhós e calafetagens, com vista a criar vedantes estanques ao ar, permanentes em redor das penetrações na envolvente externa.
- c) Identificar a presença de fugas de ar em imagens termográficas.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Explicar a importância de assumir a responsabilidade de informar o encarregado/supervisor do estaleiro quando se verificam fugas de ar inevitáveis, resultantes do trabalho dos estucadores.
 - b) Explicar a importância da sequência dos trabalhos no estaleiro no que respeita à obtenção de níveis elevados de estanquidade ao ar.
 - c) Explicar como as penetrações através da envolvente estanque ao ar devem ser mínimas e planeadas antes do início dos trabalhos.
 - d) Demonstrar a importância de não reduzir a eficácia das fitas e membranas de estanquidade ao ar instaladas através da sua remoção ou dano.
 - e) Descrever como é realizado o teste de estanquidade ao ar e as áreas normais de falha relevantes para as instalações de serviço
-

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONAD A	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
5	MATERIAL DE CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO 2 – ISOLAMENTO E PONTE		2,00	2,00	4,00

FINALIDADE DO MÓDULO

Munir o formando com as competências e conhecimentos básicos necessários para compreender e conhecer a importância de ter uma envolvente com isolamento contínuo e como adotar medidas para evitar a perda de calor

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1.	Descrever os princípios de isolamento contínuo e de ponte térmica.
2.	Descrever a importância de criar uma envolvente com isolamento térmico contínuo a fim de reduzir a perda de calor através do material de construção do edifício.
3.	Identificar a(s) camada(s) de isolamento numa série de desenhos de construção para a envolvente externa.
4.	Descrever os termos “condutividade térmica”, “resistência térmica” e “valor U” e identificar as unidades de medida utilizadas para os mesmos.
5.	Descrever a importância de evitar pontes térmicas nos edifícios NZEB.
6.	Investigar como evitar pontes térmicas nas uniões utilizando as informações das melhores práticas.
7.	Descrever os riscos associados a um mau acabamento relacionado com a continuidade da camada de isolamento, tendo em consideração a redução do número e dimensão das penetrações de serviço.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: Isolamento Contínuo

CONHECIMENTO:

- Descrever os três meios principais para reduzir as perdas de calor dos edifícios, designadamente através do aumento do isolamento, da redução de pontes térmicas e da limitação da permeabilidade ao ar.
- Descrever a importância de criar uma envolvente com isolamento térmico contínuo a fim de reduzir a perda de calor através do material de construção do edifício.
- Descrever o papel dos trabalhadores da construção civil no apoio à construção de edifícios de alvenaria e de estruturas de madeira isoladas dos edifícios.
- Identificar a(s) camada(s) de isolamento, numa variedade de desenhos de construção, para a envolvente externa (montagens típicas de telhado, parede e piso para construção em alvenaria e estrutura de madeira).
- Identificar os produtos e sistemas de isolamento certificados corretos a utilizar em todos os tipos de construção para a envolvente exterior.
- Enumere os valores de condutividade térmica para os principais tipos de isolamento utilizados em construções de alvenaria e de estruturas de madeira.
- Descrever os riscos associados a um mau acabamento relacionado com a continuidade da camada de isolamento considerando a possibilidade de reduzir o número e a dimensão das penetrações de serviço.
- Descrever como as penetrações de serviço vão afetar a eficácia da camada de isolamento para telhados, paredes e pavimentos típicos, tanto na construção com alvenaria como na construção com estruturas de madeira, utilizando casos de estudo.
- Indicar os tipos de produtos de isolamento que podem ser utilizados para a proteção contra incêndios com sistemas de isolamento de paredes exteriores.

- j) Descrever as diferenças em termos de propriedades térmicas e estruturais entre blocos de betão convencionais, blocos de betão aerado autoclavado (BAA) e tijolos/blocos à base de argila.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTOS E HABILIDADES:

- a) Demonstrar a seleção e a colocação de um isolante adequado para sistemas de isolamento de paredes exteriores e ao nível do telhado de uma habitação.
 - b) Demonstrar a seleção e fixação de isolante adequado para sistemas de isolamento de paredes exteriores onde é necessário o isolamento contra incêndios nas paredes de separação entre habitações/edifícios.
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Descrever a importância de não reduzir a eficácia do isolamento instalado através da sua remoção ou danificação.
 - b) Descrever um cenário em que seria necessária a assistência de terceiros para garantir a continuidade do isolamento.
 - c) Descrever os riscos associados a um mau trabalho relacionado com a continuidade da camada de isolamento, considerando a redução do número e do tamanho das penetrações de serviço.
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

Ponte térmica

CONHECIMENTO:

- a) Descreva o termo "ponte térmica".
 - b) Descreva a importância prática das pontes térmicas no que respeita à eficiência energética e à conformidade com o NZEB para habitações.
 - c) Identificar os locais onde as pontes térmicas são normalmente encontradas em habitações de alvenaria e de estrutura de madeira e de madeira e por que razão ocorrem tipicamente nesses locais (ombreiras de janelas, lintéis, peitoris, pisos intermédios junção parede-telhado, junção parede-pavimento, chaminé, aço estrutural e soleiras).
 - d) Descreva o impacto de pontes térmicas 'repetidas', como aquelas criadas por pinos de madeira dentro do isolamento
 - e) Descrever a importância de não criar pontes térmicas através da remoção, dano ou má instalação de isolamento.
 - f) Descrever as intervenções mais utilizadas para prevenir ou reduzir pontes térmicas.
 - g) Identificar os tipos de isolamento de paredes exteriores que são adequados para utilização abaixo dos níveis de DPC no que respeita à absorção de água.
 - h) Ilustrar com um esboço onde os blocos de CCA podem ser utilizados na construção de paredes para reduzir as pontes térmicas.
 - i) Descreva o impacto adverso da umidade nas propriedades de isolamento dos blocos BAA.
 - j) Descrever o efeito adverso de ponte térmica da utilização de fixações metálicas para sistemas de isolamento de paredes exteriores.
 - k) Descrever os potenciais impactos estruturais adversos para o edifício quando ocorre uma ponte térmica, no que diz respeito ao risco de bolor e condensação (superficial e intersticial).
 - l) Descrever os potenciais impactos adversos para a saúde dos ocupantes do edifício quando ocorre uma ponte térmica, no que diz respeito ao risco de bolor e condensação.
 - m) Identificar pontes térmicas através de imagens termográficas.
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTOS E HABILIDADES:

- a) Demonstrar as melhores práticas de instalação de isolamento de paredes exteriores na base da parede
 - b) Demonstrar as melhores práticas de instalação de isolamento de paredes exteriores no topo de uma parede exterior, tanto para coberturas ventiladas como não ventiladas. Este pormenor deve incluir a colocação adequada de isolante corta-fogo no local identificado no pormenor de certificação.
 - c) Demonstrar as melhores práticas de instalação de vedantes de cavidades isolados no peitoril, na ombreira e na cabeça das aberturas de janelas e portas na construção de paredes, obtendo-se o máximo de isolamento. e portas na construção de paredes, conseguindo a máxima continuidade da camada de isolamento para todos os cenários de isolamento. de isolamento.
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Descrever um cenário em que possa ser necessária a assistência de outros aplicadores de isolamento experientes no local de construção, a fim de mitigar os efeitos da ponte térmica.
 - b) Descrever um cenário em que possa ser necessária a assistência de outros profissionais experientes no local de construção, a fim de mitigar os efeitos da ponte térmica de todas as penetrações de serviço.
 - c) Descrever a importância de não reduzir a eficácia do isolamento instalado através da sua remoção ou danificação.
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: Janelas e Portas

CONHECIMENTO:

- a) Descrever as funções das janelas relacionadas com a eficiência energética e o conforto, destacando o seu papel em relação à proteção térmica, aos ganhos solares e à ventilação.
 - b) Descrever os procedimentos de boas práticas relativos à colocação de janelas, peitoris e pavimentos na camada de isolamento, com especial ênfase na segurança contra incêndios e na retenção térmica. Considerar todos os tipos e posições da camada de isolamento.
 - c) Indicar o posicionamento horizontal ótimo das janelas e portas na envolvente exterior, de modo a assegurar a continuidade da camada de isolamento.
 - d) Descrever a importância de ligar as janelas e portas à camada de isolamento.
 - e) Descrever as vantagens de sobrepor o caixilho da janela com o isolamento em sistemas de paredes isoladas externamente para as melhores práticas.
 - f) Descrever as vantagens de assegurar que a camada de estanquidade ao ar é instalada entre o caixilho da janela e a parede, de acordo com as melhores práticas.
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTOS E HABILIDADES:

- a) Identificar e etiquetar as diferentes abordagens de colagem que podem ser utilizadas para criar uma ligação permanentemente estanque ao ar entre a janela/porta e a camada de controlo de ar/vapor (antes da instalação, após a instalação, etc.) permanentemente estanque entre a janela/porta e a camada de controlo do ar/vapor (antes da instalação, após a instalação, colocação de fita na face exterior ou interior do caixilho, colocação de fita na face lateral ou exposta do caixilho).
 - b) selecionar fitas, membranas e vedantes adequados que possam ser utilizados para ligar janelas e portas à envolvente exterior, incluindo exterior, incluindo as que podem ser diretamente cobertas com estuque.
 - c) Demonstrar a sobreposição do isolamento na face exterior da cabeça do caixilho da janela e das ombreiras quando se utiliza um sistema de isolamento de paredes exteriores de acordo com as melhores práticas.
 - d) Demonstrar o isolamento da parte inferior do peitoril da janela quando se utiliza um sistema de isolamento de paredes exteriores de acordo com as melhores práticas.
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Descrever a importância de trabalhar em estreita colaboração com os instaladores de janelas para garantir a obtenção do melhor pormenor de montagem no que respeita à estanquidade ao ar e ao isolamento térmico.
 - b) Demonstrar a preparação ideal dos caixilhos das janelas e das portas para a fixação dos produtos de estanquidade ao ar, incluindo a remoção de películas de proteção, coberturas e etiquetas, bem como a garantia de superfícies limpas e sem pó.
-

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL

6	SERVIÇOS DE AQUECIMENTO E ARREFECIMENTO		1,00	0,00	1,00
---	---	--	------	------	------

FINALIDADE DO MÓDULO

Para equipar o aprendiz com o básico conhecimento obrigatório para entender princípios de energia eficiente Espaço Aquecimento e Arrefecimento e Água Quente Sanitária

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
--------	------------

	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1.	Descrever por que razão é que o aquecimento de espaços e o fornecimento de água quente doméstica constituem normalmente duas das maiores fontes de emissões de carbono de um edifício residencial.
2.	Descrever por que razão todos os recipientes de armazenamento, tubos e condutas de água quente associados ao fornecimento de aquecimento e água quente devem ser totalmente isolados.
3.	Compreender a relação entre o fornecimento de aquecimento e arrefecimento e poupança de energia, custos operacionais e níveis de conforto dos ocupantes.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:

- Explicar, em linhas gerais, por que razão o aquecimento e o fornecimento de água quente sanitária são normalmente uma das maiores fontes de emissões de carbono de uma habitação.
- Explicar, em linhas gerais, por que razão todos os recipientes de armazenamento de água quente, tubagens e condutas associadas ao fornecimento de aquecimento e água quente devem ser totalmente isolados.
- Descrever em linhas gerais por que razão os tubos e recipientes de armazenamento de água em áreas não aquecidas têm de ser isolados para evitar a condensação e para proteção contra o congelamento.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTOS E HABILIDADES:

- Demonstrar capacidade para ler e interpretar desenhos relativos a aplicações habitualmente utilizadas para maximizar o desempenho energético das habitações NZEB.

NÚMERO SEQUENCIAL	NÍVEL DO TÍTULO DO MÓDULO	DURAÇÃO EM HORAS		
		DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL

7	VENTILAÇÃO	1,00	0,00	1,00
---	------------	------	------	------

FINALIDADE DO MÓDULO

Munir o formando com o conhecimento básico necessário para compreender os princípios dos sistemas de Ventilação Controlada

OBJECTIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
--------	------------

	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1.	Descrever os princípios da ventilação e os tipos de sistemas de ventilação adequados aos diferentes edifícios.
2.	Enumerar e descrever as causas da condensação e do crescimento de bolor no interior da envolvente do edifício e como podem ser evitadas.
3.	Descrever os principais requisitos dos atuais regulamentos de construção para a ventilação.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de CONHECIMENTO:

- a) Explicar a ventilação natural/secundária/mecânica.
- b) Descrever os requisitos de permeabilidade ao ar dos edifícios residenciais para diferentes estratégias de ventilação apropriadas, com vista a assegurar a conformidade com os regulamentos de construção e com as normas de NZEB.
- c) Definir as condições de permeabilidade do ar que permitam a utilização da ventilação natural.
- d) Descrever os cenários de melhores práticas que regem a utilização de ventilação natural, incluindo o dimensionamento e a colocação de ventiladores secundários para alcançar a conformidade com o regulamento de construção e com NZEB.
- e) Descrever os diferentes tipos de sistemas de ventilação mecânica que podem ser utilizados para diferentes tipos de edifícios residenciais (contínua, intermitente, casa inteira, sala individual, com e sem recuperação de calor, controlo por necessidade, etc.).
- f) Explique por que a importância da ventilação controlada aumenta com a diminuição da permeabilidade ao ar.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Demonstrar os níveis adequados de ventilação para as divisões da habitação e para o conforto dos ocupantes, de modo a cumprir os regulamentos de construção e as normas NZEB.
- b) Demonstrar a instalação de ventiladores de fundo numa parede exterior, minimizando o aperto do encaixe na camada de isolamento e conseguindo uma ligação estanque à camada de estanquidade ao ar.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
8	ADAPTAÇÃO AO CLIMA		1,00	0,00	1,00

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com o conhecimento básico e as habilidades necessárias para entender os princípios e importância de edifícios saudáveis e confortáveis

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1.	Identificar e enumerar os fatores que afetam o conforto dos ocupantes nos edifícios.
2.	Indicar por que razão é importante adaptar os métodos e materiais de construção aos diferentes climas.
3.	Identificar e descrever o impacto dos contaminantes do ar interior e exterior nos edifícios.
4.	Discutir um cenário para alcançar um clima interior saudável.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:

- a) Descrever os principais fatores que afetam o conforto dos ocupantes de um edifício, incluindo a temperatura, a humidade relativa, a velocidade do ar e a qualidade do ar interior.
- b) Descrever o que se entende por "radiação solar" e descrever a sua importância para edifícios energeticamente eficientes em relação aos ganhos solares, ao risco de sobreaquecimento e à produção de energia renovável.
- c) Identificar critérios para o conforto nos edifícios e um clima interior saudável, incluindo a qualidade do ar interior, o conforto térmico, a luz do dia e a iluminação, o ruído e a ligação à paisagem circundante.
- d) Descrever os critérios de conforto térmico e a regulamentação e normas aplicáveis
- e) Identificar a fonte e descrever os contaminantes do ar interior e os níveis recomendados para uma qualidade do ar interior aceitável (incluindo condensação, humidade e bolor, níveis de CO₂, radon, compostos orgânicos voláteis).

- f) Descrever os critérios de conforto acústico em ambientes interiores, incluindo a produção de ruído e vibrações e níveis aceites.
- g) Definir os critérios de conforto visual, incluindo as condições de luminosidade e encandeamento.
- h) Indicar os requisitos de saúde e segurança nos edifícios em matéria de conforto, iluminação e qualidade do ar.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTOS E HABILIDADES:

- a) Demonstrar os critérios e os benefícios adicionais em termos de conforto/clima interior saudável, incluindo aspetos da qualidade do ar interior, conforto térmico, luz do dia e iluminação, níveis de ruído;
- b) Preparar um esboço que ilustre os níveis de desempenho para a qualidade do ar interior e delinear os principais riscos relativos aos efeitos destes poluentes;
- c) Definir critérios de conforto visual e requisitos de iluminação e encandeamento;
- d) Identificar os principais fatores que influenciam o conforto interior durante o verão e descrever a sua influência no que diz respeito:
 - à relação entre os ganhos de calor no verão e: a orientação dos edifícios e as superfícies transparentes, o sombreamento, eficácia dos estores interiores e exteriores,
 - ao impacto das fontes de calor interiores e apresentar soluções genéricas para as reduzir,
 - ao impacto das cores das superfícies exteriores, o isolamento térmico e as massas térmicas internas,
 - à influência das cargas internas flutuantes no conforto interior no verão;
- e) Demonstrar capacidades de comunicação para estabelecer contactos com outros trabalhadores e explicar a importância dos requisitos de conforto, saúde e segurança nos edifícios. e de segurança nos edifícios.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Demonstrar competência no âmbito das diretrizes de trabalho relacionadas com questões de conforto interior e riscos para a saúde.
- b) Demonstrar competência na tomada de decisões sobre soluções específicas para obter conforto com base na coordenação do seu trabalho com outras pessoas responsáveis.
- c) Descrever as diretrizes de trabalho relacionadas com as normas de saúde e segurança no trabalho.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
9	COLABORAÇÃO E COMUNICAÇÕES	1,00	2,00	3,00	

FINALIDADE DO MÓDULO

Munir o formando com os conhecimentos e competências relevantes necessários para compreender e conhecer a importância de trabalhar em conjunto, no local, para produzir edifícios NZEB de qualidade, comunicar e transferir informação de forma eficaz.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1.	Compreender a importância de trabalhar em conjunto, no local, enquanto equipa (pensamento sistémico), para produzir edifícios NZEB de qualidade.
2.	Descrever como diferentes pessoas em diferentes momentos são responsáveis pela execução e gestão de determinados aspetos ou elementos de construção para assegurar qualidade, eficiência energética e saúde na Construção.
3.	Identificar e demonstrar como uma má construção pode ter impacto no desempenho energético de um edifício.
4.	Descrever os princípios de construção de qualidade e a sequência correta dos trabalhos para construir edifícios saudáveis e energeticamente eficientes.

- 5 Descrever como uma boa comunicação pode ser útil na criação de edifícios energeticamente eficientes / NZEB.
 - 6 Descrever a ampla oferta de formação para trabalhadores da construção civil e as tarefas associadas a cada uma das suas disciplinas individuais, bem como a importância do desenvolvimento contínuo de competências
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

Colaboração

CONHECIMENTO:

- a) Demonstrar trabalho de equipa colaborativo e "pensamento sistémico" no local com todas as profissões
 - b) Enumerar os principais aspetos que exigem uma excelente comunicação no local, especialmente as estratégias que estão a ser utilizadas para a estanquidade ao ar, o controlo do vapor, o isolamento contínuo e as pontes térmicas para obter habitações conformes às normas NZEB
 - c) Indicar o papel que o trabalhador da construção civil desempenhará na aplicação da estratégia de estanquidade ao ar, incluindo o reconhecimento dos casos em que podem ser necessários conhecimentos especializados externos.
 - d) Indicar as principais sequências que devem ser seguidas para atingir os objetivos de estanquidade ao ar e comunicá-las ao encarregado/supervisor e a todas as profissões relevantes.
 - e) Descrever as consequências de outras profissões que afetem negativamente a camada de controlo de estanquidade e de vapor, considerando os instaladores de placas de gesso cartonado "colocadores de lajes" e outros que passem cabos ou instalem tubos.
 - f) Compreender os casos em que o trabalhador da construção pode ser responsável por falhas, por exemplo, por exceder os objetivos de estanquidade especificados por exemplo, exceder os objetivos de estanquidade especificados ou não fornecer níveis corretos de estanquidade.
 - g) Compreender quais as penetrações da envolvente que serão necessárias, discutindo com o encarregado/supervisor do local e outras disciplinas, antes do início dos trabalhos.
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Demonstrar o conceito de "construção de sistemas" e descrever como este difere da utilização das profissões clássicas trabalhar de forma independente num projeto.
 - b) Explicar a importância da sequência de trabalhos no local de construção no que respeita à obtenção de elevados níveis de isolamento.
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

Comunicação e Transferência de Conhecimento

CONHECIMENTO:

- a) Explicar a importância de assegurar uma boa comunicação entre todos os membros da equipa de construção para obter habitações compatíveis com o NZEB.
 - b) Explicar a importância de comunicar estreitamente com todas as outras profissões no local de construção para obter um bom resultado em matéria de estanquidade ao ar.
 - c) Compreender os pormenores especificados nos desenhos de construção no que diz respeito à ponte térmica, à estanquidade ao ar, ao isolamento contínuo e ao posicionamento das janelas, isolamento contínuo e posicionamento das janelas.
 - d) Compreender a importância da informação relevante fornecida ao proprietário da casa/edifício para assegurar que o edifício seja utilizado e mantido no seu estado ótimo, com especial ênfase na eficiência energética.
 - e) Explicar a importância do desenvolvimento profissional contínuo CPD (formação contínua) e da associação com as normas nacionais de garantia de qualidade relevantes.
 - f) Compreender onde se pode obter CPD e futuras formações acreditadas em relação às normas NZEB.
-

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Descrever os riscos associados a um mau acabamento relacionado com o tecido do edifício.
 - b) Descrever um cenário em que se deve pedir esclarecimentos e orientações ao supervisor / equipa de especialistas relativamente a elementos da estrutura e dos serviços do edifício.
-

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
10	RENOVÁVEIS		1,00	0,00	1,00
FINALIDADE DO MÓDULO					
Munir o formando com o conhecimento básico necessário para que os trabalhadores da construção compreendam os princípios e benefícios da Energia Renovável					
OBJETIVOS					
NÚMERO	ATIVIDADES				
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo				
1.	Identificar exemplos dos diferentes tipos de fontes e tecnologias que se qualificam como energia renovável.				
2.	Descrever e discutir tecnologias de energia renovável adequadas para aquecimento e arrefecimento de espaços, e aquecimento de água				

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:

- a) Identificar e descrever as fontes relevantes a classificar como energias renováveis.
- b) Definir o nível mínimo de fornecimento de energia exigido pelas tecnologias de energias renováveis para cumprir os requisitos das normas do NZEB.
- c) Descreva em linhas gerais as "tecnologias de energias renováveis" e cite exemplos dos diferentes tipos de tecnologia que se qualificam como fornecedores de energia renovável.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
11	RENOVAÇÃO ENERGÉTICA		1,00	1,00	2,00
FINALIDADE DO MÓDULO					
Dotar o formando dos conhecimentos e das competências básicas necessárias para compreender os princípios da utilização de materiais adequados e equipamentos energeticamente eficientes para a renovação de edifícios.					
OBJETIVOS					
NÚMERO	ATIVIDADES				
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo				
1.	Discutir as implicações da melhoria do desempenho energético do parque imobiliário existente nas competências dos trabalhadores da construção civil.				
2.	Descrever como realizar trabalhos de renovação energética de baixo risco e elevado impacto utilizando materiais e sistemas adequados (tecnologias, equipamentos, controlos).				
3.	Sublinhar a importância da escolha de materiais e produtos "adequados ao fim a que se destinam" em edifícios tradicionais ou protegidos para manter um edifício saudável e energeticamente melhorado.				
4.	Identificar e descrever como detetar defeitos de construção usando estudos de caso.				
5.	Descrever os procedimentos de melhores práticas relativamente à colocação de janelas, peitoris e pavimentos na camada de isolamento, com especial ênfase na segurança contra incêndios e na retenção térmica.				
6.	Descrever os resultados da avaliação da relação custo-eficácia.				



Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:
CONHECIMENTO:

- a) Descrever as intervenções de renovação mais utilizadas para evitar ou reduzir as pontes térmicas.
- b) Descrever a importância e o impacto da renovação do edifício, não criando pontes térmicas através da remoção ou danificação do isolamento.
- c) Identificar e descrever os locais mais críticos (incluindo as junções) onde a obtenção da estanquidade ao ar é um desafio.
- d) Indicar a importância da sequência de tarefas que devem ser seguidas numa estratégia de estanquidade ao ar, de modo a garantir a obtenção do melhor resultado possível.
- e) Indicar as vantagens de efetuar um primeiro ensaio de estanquidade.
- f) Indicar a importância de não reduzir a eficácia da camada de estanquidade ao ar e de controlo do vapor instalada através da sua remoção ou danificação.
- g) Identificar os locais onde é comum encontrar bolores específicos e as soluções para retificar os problemas estruturais e de saúde do edifício.
- h) Indicar a escolha de sistemas de ventilação controlada que podem ser utilizados para diferentes tipos de obras de renovação de habitações (contínua, intermitente, em toda a casa, em cada divisão, com e sem recuperação de calor, com controlo da procura e outros).
- i) Enumerar e identificar as energias renováveis/tecnologias adequadas para conseguir uma renovação NZEB/baixa energia
- j) Demonstrar os benefícios da substituição e do posicionamento das lâmpadas numa renovação.
- k) Identificar e explicar a importância dos materiais e equipamentos adequados à sua finalidade. (Conhecer os materiais e equipamentos adequados às suas utilizações específicas).
- l) Indicar os riscos associados a um mau trabalho relacionado com a remoção ou danificação de materiais e equipamentos.
- m) Identificar o objetivo e a prioridade da renovação no que diz respeito à redução do consumo de energia, à redução dos custos energéticos, à certificação do edifício, à passagem para a energia verde e/ou ao edifício energeticamente autónomo.
- n) Identificar os benefícios da integração de instalações de FER, sistemas de armazenamento e automação de edifícios em relação à redução do consumo de energia, redução dos custos de energia, certificação de edifícios, mudança para energia verde e/ou edifício autónomo em termos de energia.
- o) Identificar e explicar a importância de um plano de renovação passo-a-passo e a sua sequência.
- p) Identificar e descrever comparações de análise de custos para alcançar a renovação NZEB usando estudos de caso de melhores práticas.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTOS E HABILIDADES:

- a) Demonstrar a capacidade de interpretar as vantagens e os desafios específicos encontrados na renovação energética passo a passo.
- b) Identificar e identificar oportunidades de poupança de energia.
- c) Demonstrar capacidade para estabelecer uma ligação cuidadosa e estreita com os outros membros da equipa e com o encarregado/supervisor, de forma proactiva, para a resolução de problemas, a fim de maximizar a eficiência energética e o conforto.
- d) Demonstrar como sequenciar a instalação de uma janela com isolamento exterior/isolamento interior (com base nos diferentes passos e na sua sequência).
- e) Demonstrar como conseguir uma renovação com isolamento hermético utilizando o teste da linha vermelha (estanquidade ao ar) e amarela (isolamento contínuo).
- f) Demonstrar como introduzir um plano de estanquidade ao ar de forma tradicional e utilizando uma ferramenta de colaboração (com base nas diferentes etapas e na sua sequência).

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Explicar a importância das funções e responsabilidades para comunicar e colaborar com os outros membros da equipa nas diferentes medidas e etapas necessárias para completar um projeto de renovação energética.
 - b) Capacidade de utilizar materiais adequados ao tipo de construção.
 - c) Descrever a importância de não reduzir a eficácia da estanquidade ao ar e do isolamento através da remoção de materiais ou serviços.
 - d) Descrever um cenário em que se deve pedir esclarecimentos e orientações a outros membros da equipa de especialistas e ao supervisor relativamente à estratégia e ao sistema de renovação.
 - e) Demonstrar o conceito de "otimização de custos" e os efeitos da escolha de materiais e do trabalho em equipa para conseguir uma renovação rentável.
-

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
12	ILUMINAÇÃO E BAIXA POTÊNCIA		1,00	0,00	1,00
FINALIDADE DO MÓDULO					
Dotar o formando com o conhecimento básico necessário para compreender os níveis aceitáveis de luz e iluminação TIC					
OBJETIVOS					
NÚMERO	ATIVIDADES				
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo				
1.	Descrever porque é que a iluminação constitui uma carga elétrica regulada significativa em edifícios residenciais.				
2.	Identificar as atuais tecnologias de iluminação, controlos e oportunidades de atualização.				
3.	Descrever a rotulagem energética utilizada para lâmpadas e aparelhos.				
4.	Compreender as necessidades ideais de luz natural dos ocupantes e nos edifícios.				

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:

- a) Indicar por que razão a iluminação constitui uma carga elétrica regulada significativa nas habitações.
- b) Identificar os diferentes tipos de iluminação que podem ser utilizados em habitações no que respeita à eficiência energética em conformidade com as normas NZEB.
- c) Descrever o papel dos trabalhadores da construção civil, incluindo as questões de trabalho cruzado, necessárias para garantir que a intenção do projeto para as estratégias de iluminação e TIC sejam cumpridas.
- d) Descrever a sequência das tarefas normalmente necessárias para concretizar a intenção do projeto para a estratégia de iluminação e TIC.
- e) Descrever os aparelhos elétricos inteligentes típicos, por exemplo, o frigorífico inteligente e como podem ser controlados pelo proprietário e/ou pelo fornecedor de energia.
- f) Descrever a rotulagem energética utilizada para lâmpadas e aparelhos.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTOS E HABILIDADES:

- a) Identificar e rotular os maus padrões de execução e/ou conceção em modelos/desenhos de construção de sistemas de iluminação e sistemas TIC.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Descrever um cenário em que se deve pedir esclarecimentos e orientações ao supervisor e a especialistas no que respeita aos sistemas de iluminação e TIC.
- b) Indicar a importância de não reduzir a eficácia da estanquidade e do isolamento através da remoção ou dano dos serviços de iluminação.
- c) Indicar as inovações recentes e emergentes no domínio da iluminação energeticamente eficiente.
- d) Demonstrar como se manter atualizado em relação às tecnologias emergentes

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
13	CONTROLOS E CONTADORES INTELIGENTES		1,00	0,00	1,00

FINALIDADE DO MÓDULO

Dotar o formando com os conhecimentos e as competências básicos necessários para compreender os controlos e contadores inteligentes.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1	Descrever como um ocupante e/ou fornecedor de energia pode controlar eficientemente aparelhos elétricos inteligentes
2	Descrever os benefícios de como os controlos inteligentes podem apoiar a construção de edifícios NZEB.
3	Descrever como funciona um contador inteligente relativamente à importação e exportação de energia elétrica da casa.
4	Identificar tecnologias emergentes nos sectores dos contadores inteligentes e dos aparelhos inteligentes.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: **CONHECIMENTO:**

- a) Identificar as tecnologias inteligentes atuais e emergentes que podem ser utilizadas para controlar remotamente os serviços de construção em casa no que diz respeito à eficiência energética, incluindo o aquecimento e a água quente sanitária.
- b) Descrever os vários meios através dos quais a Internet e o Wi-Fi podem ser fornecidos numa habitação.
- c) Descrever os vários meios pelos quais o telefone, o alarme de intrusão e a televisão por satélite podem ser fornecidos numa habitação.
- d) Descrever o funcionamento de um contador inteligente no que diz respeito à importação e exportação de energia elétrica da habitação.
- e) Descrever as instalações de boas práticas necessárias para o carregamento de veículos elétricos.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: **CONHECIMENTOS E HABILIDADES:**

- a) Definir sensores de ocupação (incluindo PIR) que podem ser utilizados para reduzir as cargas de iluminação em espaços pouco utilizados e identificar a colocação adequada de tais sensores.
- b) Descrever o funcionamento de um contador inteligente no que diz respeito à importação e exportação de energia elétrica a partir de casa.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: **COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:**

- a) Demonstrar a utilização competente de tecnologias inteligentes comumente usadas (incluindo "aplicações" móveis) para reduzir o aquecimento e o uso de energia de água quente doméstica numa habitação.
- b) Descrever as inovações recentes e emergentes nos sectores dos contadores inteligentes energeticamente eficientes, das TIC, dos aparelhos inteligentes, do armazenamento de eletricidade e dos veículos elétricos.
- c) Demonstrar como se manter atualizado em relação às tecnologias informáticas e inteligentes emergentes.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
14	DESEMPENHO DE MEDIÇÃO		1,00	0,00	1,00

FINALIDADE DO MÓDULO

Dotar o formando dos conhecimentos básicos necessários para compreender os princípios dos valores U aceitáveis e de conformidade com os procedimentos de avaliação energética EAP.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1	Descrever a importância da utilização de elementos com baixos valores U nos edifícios
2	Enumerar os valores U mínimos exigidos pelos atuais regulamentos nacionais de construção
3	Descrever os princípios dos cálculos de perda de calor para paredes, pavimentos e coberturas
4	Descrever o papel e a importância dos Procedimentos de Avaliação Energética PAE
5	Estudo de caso demonstrando cenários de consumo de energia e emissões de CO ₂

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: **CONHECIMENTO:**

- Descreva o termo "valor R", incluindo as suas unidades, e explique a sua importância prática no que respeita à eficiência energética das habitações e à obtenção do NZEB.
- Descreva o termo "valor U", incluindo as suas unidades, e explique a sua importância prática no que respeita à eficiência energética das habitações e à obtenção de NZEB.
- Descreva as construções típicas necessárias para atingir diferentes valores U.
- Enumerar os valores U mínimos necessários para os diferentes elementos da envolvente do edifício para cumprir o NZEB para cumprir a norma NZEB.
- Apresentar um cálculo simplificado do valor U para um conjunto de parede, pavimento ou cobertura utilizando estudos de caso.
- Identificar e descrever onde encontrar informações sobre os requisitos "reais" do valor U para o isolamento, utilizando estudos de caso.
- Identificar e descrever os princípios dos certificados de desempenho energético dos edifícios.
- Identificar a ferramenta nacional de software EAP e descrever a sua relevância para demonstrar a conformidade com os regulamentos de construção e/ou cumprimento do NZEB.
- Descrever o papel do EAP nacional quando são propostas alterações aos materiais e serviços do edifício que precisam de ser verificados na EA para determinar se a norma NZEB ainda pode ser cumprida.
- Indicar o conteúdo essencial de um relatório de síntese do PAA relativo ao cumprimento da norma NZEB.
- Identificar e rotular outras ferramentas de software - ferramentas reconhecidas a nível nacional e ferramentas BIM utilizadas para fornecer o desempenho energético.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: **CONHECIMENTOS E HABILIDADES:**

- Demonstrar os princípios de um cálculo do valor U utilizando estudos de caso.
- Demonstrar os princípios da emissão do certificado de desempenho energético e os seus resultados.
- Demonstrar os princípios das ferramentas de software para cálculos relacionados com o certificado de desempenho energético.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: **COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:**

- Demonstrar a importância dos resultados dos certificados de desempenho energético dos edifícios.
- Identificar a pessoa responsável pela comparação dos custos de investimento e das poupanças de custos energéticos e as respetivas poupanças de energia, utilizando estudos de caso.
- Identificar a pessoa responsável pela realização de cálculos relacionados com o certificado de desempenho energético ou com a auditoria energética, utilizando estudos de casos.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
15	CIDADES E DISTRITOS INTELIGENTES		1,00	0,00	1,00
FINALIDADE DO MÓDULO					
Dotar o formando dos conhecimentos básicos necessários para compreender os princípios das cidades inteligentes, distritos e bairros, e comunidades energéticas					
OBJETIVOS					
NÚMERO	ATIVIDADES				
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo				
2	Descrever o impacto e os benefícios da integração da produção distribuída de energia elétrica na rede.				
3	Delinear o quadro para a gestão da energia, as tarifas e a interconexão e interoperabilidade dos sistemas de energia.				
3	Identificar os sistemas de gestão da energia e o quadro de garantia de qualidade.				

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes

de: CONHECIMENTO:

- a) Identificar as principais características do conhecimento factual e teórico sobre Sistemas Distritais de Energia, automatização avançada da distribuição e EMS.
- b) Descrever os princípios da produção combinada de calor e eletricidade (CPH) para atingir os objetivos de energia renovável num distrito ou cidade.
- c) Identificar os conhecimentos factuais e teóricos de definições e conceitos gerais - aspetos técnicos e modelos de negócio para cooperativas de energia.
- d) Delinear os princípios do quadro de gestão de energia, tarifas e interconexão e interoperabilidade de sistemas de energia para cooperativas de energia.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão

capazes de: CONHECIMENTOS E HABILIDADES:

- a) Demonstrar a capacidade de identificar e explicar os sistemas de energia no bairro.
- b) Demonstrar a capacidade de identificar o padrão de utilização de energia no bairro selecionado.
- c) Demonstrar a capacidade de identificar o potencial local de utilização de FER.
- d) Identificar e listar esses sistemas e compreender o funcionamento básico e os benefícios associados (custos, emissões, comerciais) para as cooperativas de energia.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes

de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Demonstrar a compreensão correta dos princípios de um sistema definido em cooperativas de energia.
- b) Identificar qual o procedimento a seguir na recomendação de ações para otimizar a funcionalidade de um sistema definido para cooperativas de energia.

ECONOMIA CIRCULAR

Economia Circular na Construção (nível 5 QE0)

OBJETIVO DA FORMAÇÃO

O objetivo do programa é aumentar o conhecimento dos formandos sobre os princípios da economia circular, técnicas e práticas aplicadas à construção. Esse conhecimento aprimorado permitirá que os trabalhadores da construção apliquem suas habilidades existentes, de modo que medidas e padrões circulares verdes relevantes sejam alcançados.

OBJETIVOS DO PROGRAMA

NÚMERO

ATIVIDADES

Ao concluir o programa de formação, os formandos serão capazes de:

- 1 Compreender como os principais impulsionadores da política de economia circular impactam cada profissão na indústria da construção.
- 2 Liste e descreva as principais fases, princípios e impactos relacionados à avaliação do ciclo de vida e custos para apoiar a economia circular no setor de construção.
- 3 Identificar estratégias de melhores práticas usando vários métodos e ferramentas de construção relevantes para avaliações de ciclo de vida e ser capaz de reconhecer práticas de trabalho que estejam abaixo desse padrão.
- 4 Descreva alguns dos principais desafios na implementação de projetos de economia circular e como aplicar soluções específicas para enfrentar esses desafios.
- 5 Descrever as diretrizes baseadas no protocolo de gestão de Resíduos de Construção e Demolição da UE, com referência particular à minimização das quantidades de outros recursos usados.
- 6 Entenda por que é necessário conversar e discutir com outros profissionais para alcançar edifícios circulares por meio do trabalho em equipe colaborativo.

OBJECTIVOS DO PROGRAMA

NÚMERO	DESCRIÇÃO	Duração Horas
1	Introdução	1,00
2	Orientação Europeia e Nacional Regras da Economia Circular Europeias Regras ecológicas para a construção Regras Nacionais	1,00
3	Introdução à ECONOMIA CIRCULAR Introdução à Sustentabilidade Carbono incorporado no ambiente da economia circular	2,00
4	Economia Circular e Construção Intervenções Circulares Objetivos do desenvolvimento sustentável Esquemas de circulação verde e circularidade	3,00
4	Gestão de Resíduos e Recursos Gestão de resíduos Auditorias de pré-demolição e pré-desenvolvimento Demolir, reutilizar, reaproveitar	2,00
6	Materiais e sistemas adaptáveis Materiais e Sistemas circulares em edifícios Técnicas de construção circular	2,00
7	Gestão da água Plano da gestão da água Gestão da água local	2,00
8	Construção LEAN e modular Construção Lean Construção modular	1,00

NÚMERO	DESCRIÇÃO	Duração em horas
9	Avaliação do ciclo de vida Introdução à ACV ACV e Nível (s) Certificação dos Edifícios	2.00
10	Custo do ciclo de vida Introdução ao CCV Estratégia	2.00
11	Colaboração e Comunicações Colaboração Funções e responsabilidades Ferramentas de comunicação	3.00
12	Aquisição Verde Introdução à Aquisição Verde Licitações e aquisições circulares Certificação e Rótulos ecológicos	2.00
13	Certificação na Construção Declaração Ambiental do Produto (DAP) Pegada Ambiental do Produto (PAP) Rótulos ecológicos	1.00
14	Usar ferramentas de construção circular Ferramentas de construção circular (LCA & LCC) Metodologia de cálculo	3.00
Duração total em horas (dias)		28 horas (4 dias)

Número de horas	1-2 horas de teoria + 1-2 horas de lições práticas por semana ou a tempo inteiro Total: 60 horas – 23-25 horas presenciais, e 35-37 horas de estudo (baseado em módulos escolhidos)
Entrega	Misto
Tipo de disciplina	Ferramentas de ensino à distância, instalações para demonstrações práticas e formação, e avaliação/ procedimentos de exame
EQF nível	5
Requisitos preliminares	Os Formandos esperam adquirir conhecimentos gerais dos edifícios e materiais e construção básica.
Procedimento de avaliação	Avaliação Contínua (incluindo desenhos feitos no local) e opção de exame/apresentação oral
Segurança técnica (hardware e software)	Quadro branco Instalação multimédia Modelos demonstrativos Modelos práticos formativos Amostras de componentes e materiais adequados para reformas profundas Vídeos de demonstração Facilidade online
Palestras	Sala de aula Especialistas convidados (Oradores / Formadores)
Recursos	Plataforma moodle (ou equivalente) Pacote de indução, estrutura do programa, registo de informação, introdução ao programa. Detalhes do helpdesk e fórum) Recursos de aprendizagem: leitura, vídeos, materiais, etc.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
1	INDUÇÃO		1,00	0,00	1,00
FINALIDADE DO MÓDULO					
<p>Informar os resultados previstos e as condições inerentes à frequência do curso; aplicar boas práticas de segurança, saúde e higiene; entender as regras do centro e explicar o significado de oportunidades iguais.</p>					
OBJETIVOS					

NÚMERO	ATIVIDADES
	<p>O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este modulo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Declarar o objetivo e descreva os objetivos do programa de formação, a certificação disponível e conheça os outros formandos. 2. Identificar diferentes estilos de aprendizagem e entrega usados para a formação e delinear a estrutura e programa indicativo da formação. Declare o papel e as funções do centro de formação/formador. 4. Cumprir as regras e regulamentos do local de formação. 5. Observar as práticas de segurança no local de trabalho (H&S), manter um alto padrão de higiene; levante e manuseie cargas com segurança 6. Indicar os suportes disponíveis para os formandos (se necessário).

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

CONHECIMENTO:

- a) Cumpra as regras e regulamentos do centro de formação.
- b) Observar práticas seguras no local de trabalho (H&S), manter um alto padrão de higiene pessoal.
- c) Ouvir os outros com respeito.
- d) Aceitar a responsabilidade pela aprendizagem independente individual.
- e) Aceitar os padrões éticos profissionais.
- f) Demonstrar vontade de apresentar pontos de vista pessoais e participar de discussões em grupo/classe.
- g) Mostrar sensibilidade para com as diferenças e opiniões individuais.
- h) Completar as pesquisas de feedback para ajudar nas melhorias do programa.

NÚMERO SEQUENC	TÍTULO DO MÓDULO	DURAÇÃO DO NÍVEL EM HORAS		
		DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL

2	CONDUÇÃO EUROPEIA E NACIONAL	1,00	0,00	1,00
---	------------------------------	------	------	------

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com os conhecimentos e habilidades relevantes necessários para listar e descrever a política-chave e drivers legislativos para uma economia circular relevantes para os trabalhadores da construção.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
--------	------------

1. O formador fornecerá o seguinte pontos-chave para este módulo
 Descreva os principais termos, unidades e definições associadas à economia circular
2. Explicar os princípios impulsionadores para uma transição para economia circular
3. Descrever o impacto das mudanças climáticas e políticas circulares relacionadas com o ambiente
4. Lista das orientações relevantes a nível nacional para a economia circular e edifícios
5. Perceber como se manter atualizado com as mudanças e alterações do ambiente e as
6. Políticas de economia circular
7. Protocolo da UE sobre e resíduos da construção e demolição

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

CONHECIMENTO:

- a) Identificar e delinear os impulsionadores da transição para uma economia circular sustentável a nível da UE.
- b) Identificar e delinear as políticas e legislação circulares europeias e internacionais mais relevantes em matéria de construção e reabilitação de edifícios.
- c) Descrever os princípios e a importância do Pacto Green Deal da UE.
- d) Descrever os princípios e a importância do Plano de Ação para a Economia Circular da UE.
- e) Descrever os princípios e a importância da Agenda 2030 das Nações Unidas para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável para o ambiente construído
- f) Descrever o Protocolo de Resíduos de Construção e Demolição da UE.
- g) Descrever as implicações das políticas ecológicas europeias e internacionais sobre fontes renováveis e circulares.
- h) Identificar e delinear os impulsionadores da transição para uma Economia Circular a nível Nacional.
- i) Identificar e descrever as recentes alterações nas políticas nacionais que terão implicações no ambiente e na circularidade dos edifícios agora e no futuro.
- j) Identificar onde se manter atualizado com as mudanças e alterações nas políticas circulares e ambientais.
- k) Descrever como o desempenho energético do edifício, as emissões de carbono e a circularidade irão/podem continuar a melhorar no futuro.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL

3	INTRODUÇÃO À ECONOMIA CIRCULAR	2,00	0,00	2,00
---	--------------------------------	------	------	------

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com o conhecimento básico necessário para entender os princípios da economia circular em todo o ambiente de construção.

OBJETIVOS	
NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Definir carbono incorporado e importância para o ciclo de vida do ambiente de construção.
2	Identificar e contornar os desafios da sustentabilidade dentro do ambiente da construção no contexto da economia circular
3	Identificar os princípios da economia circular e suas aplicações na construção
4	Identificar e contornar questões para manter a estratégia da economia circular tendo em atenção o uso da terra e materiais, biodiversidade, e ar, água e poluição.
5	Identificar e contornar desafios circulares com o meio e com os impactos ambientais

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

CONHECIMENTO:

- a) Definir economia circular (definição da Comissão Europeia).
- b) Descrever os principais termos e unidades de carbono associados ao ambiente de construção existente.
- c) Descrever os princípios da economia circular no contexto do ambiente de construção.
- d) Descrever a importância da economia circular para o ambiente de construção
- e) Descrever a relação entre economia circular e desenvolvimento sustentável.
- f) Descrever os benefícios de uma economia circular a nível ambiental, social e económico.
- g) Explique as diferenças entre economia linear e circular.
- h) Explique o que significa malha fechada e malha aberta.
- i) Delinear os tipos de desafios circulares e impactos ambientais no ambiente de construção.
- j) Descrever o impacto da Agenda 2030 no ambiente de construção e na economia circular.
- k) Delinear o princípio de evitar o aumento de resíduos e poluição por design.
- l) Delinear as estratégias para aumentar a circularidade no design de produto (Framework 9R).
- m) Explique o motivo dos produtos e materiais deverem ser usados o maior tempo possível.
- n) Compreender a finalidade dos ciclos técnicos e biológicos no diagrama de sistemas de economia circular.
- o) Demonstrar responsabilidade por manter e seguir as melhores práticas de circularidade.
- p) Identificar desafios para estabelecer uma economia circular levando em consideração o uso da terra e materiais, biodiversidade e poluição do ar, água e solo.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Demonstrar a importância da colaboração e do envolvimento das partes interessadas na circularidade.
- b) Demonstrar vontade de apresentar opiniões pessoais sobre os tópicos apresentados e participar das discussões em sala.
- c) Mostrar sensibilidade para com as diferenças e opiniões individuais.
- d) Discutir como transformar o ambiente construído numa economia circular.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS	
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO
4	CIRCULAR ECONOMIA E CONSTRUÇÃO	1,00	2,00	3,00
FINALIDADE DO MÓDULO				
Equipar o formando com o conhecimento relevante necessário para entender como a transição para uma economia circular afetará a indústria da construção.				
OBJETIVOS				
NÚMERO	ATIVIDADES			
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo			
1	Descrever como a mudança para a economia circular pode mudar o ecossistema e a cadeia de valor durante as fases da vida do edifício.			
2	Delinear uma série de ações específicas para apoiar a transição para a construção circular.			
3	Introduzir os impactos circulares da Agenda de 2030 Agenda e os passos para o Desenvolvimento Sustentável.			
4	Desenvolvimento de Objetivos SDGs relevantes para o ambiente do edifício.			
5	Identificar e contornar possíveis soluções circulares nos termos da sustentabilidade, ecologia, energia, água e gestão de resíduos utilizando estudo de casos.			
6	Contornar a importância e o impacto de design em intervenções em economia circular na construção			
7	Identificar e delinear os princípios dos esquemas de certificação de edifícios verdes em relação à cadeia produtiva da construção e a economia circular.			

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

CONHECIMENTO:

- a) Descrever a importância da economia circular para a construção.
- b) Listar e delinear os princípios da economia circular relevantes para a indústria da construção e edifícios.
- c) Compreender quais os níveis que devem ser integrados no princípio da economia circular na construção.
- d) Descrever como a economia circular afeta a cadeia de valor para o projeto, construção, operação, renovação e reaproveitamento de edifícios.
- e) Explicar os impactos ambientais de todas as fases de construção associadas ao setor da construção.
- f) Delinear estratégias de economia circular para todas as fases da construção associadas ao setor da construção.
- g) Traçar estratégias de economia circular para a demolição inevitável de um edifício.
- h) Descrever a implementação dos princípios da economia circular durante as fases de projeto e construção.
- i) Descrever a implementação dos princípios da economia circular durante as fases de manutenção e operação.
- j) Identificar e delinear os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.
- k) Identificar os impactos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no setor da construção.
- l) Descrever as etapas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relevantes para o setor da construção.
- m) Identificar e listar diferentes Métodos de Avaliação de Sustentabilidade.
- n) Listar e delinear os princípios e benefícios de diferentes Métodos de Avaliação de Sustentabilidade na construção.
- o) Comparar as diferenças entre vários Métodos de Avaliação de Sustentabilidade (como BREEAM e LEED).
- p) Explicar a importância de uma meta de ciclo de vida completo para um edifício.
- q) Delinear a avaliação de carbono de toda a vida para o ambiente de construção
- r) Compreender a necessidade de projetar resíduos e poluição, manter produtos e materiais em uso e regenerar recursos naturais num projeto de construção.
- s) Descreva os impactos que a economia circular pode ter na indústria da construção e no seu trabalho.
- t) Discutir como abordar os desafios da economia circular para um determinado projeto de construção.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Demonstrar a importância da colaboração e do envolvimento das partes interessadas na circularidade.
- b) Demonstrar vontade de apresentar opiniões pessoais sobre os tópicos apresentados e participar das discussões em classe.
- c) Mostrar sensibilidade para com as diferenças e opiniões individuais.
- d) Demonstrar a importância de assumir a responsabilidade pelas suas ações para garantir que os princípios circulares sejam considerados durante as obras.
- e) Demonstrar responsabilidade por avaliar e seguir as melhores práticas de circularidade.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
5	MATERIAIS E SISTEMAS ADAPTÁVEIS		1,00	2,00	3,00
FINALIDADE DO MÓDULO					
Equipar o formando com conhecimentos relevantes necessários para compreender o impacto da seleção, uso e instalação de materiais e sistemas para edifícios circulares.					
OBJETIVOS					

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1.	Explicar o impacto que o material e a seleção do Sistema pode ter no consumo de recursos
2.	Construção de carbono e emissões e o ciclo da vida.
3.	Perceber a importância dos materiais da economia circular durante a construção dos edifícios.
4.	Descrever os desafios para manter o valor de materiais e produtos na economia pelo maior tempo possível, reduzindo o uso de recursos e evitando o desperdício no local.
5.	Descrever a utilização de técnicas construtivas que promovam a durabilidade dos edifícios e a resiliência dos materiais.
6.	Descrever a utilização de técnicas construtivas que promovam a adaptabilidade dos edifícios.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:

- a) Definir carbono incorporado e sua importância para o ciclo de vida da construção.
- b) Explicar os princípios do carbono incorporado para a construção de edifícios.
- c) Definir os princípios para a seleção de materiais e produtos de baixa energia incorporada.
- d) Descreva cada estágio em que ocorrem as emissões de carbono para a pegada de carbono do edifício.
- e) Explique a distinção entre materiais de construção naturais e processados usando exemplos.
- f) Descrever as consequências da utilização de materiais não circulares ao longo do ciclo de vida de um edifício (estudos de caso).
- g) Descrever a importância da escolha de materiais adaptáveis e circulares.
- h) Descrever a importância de especificar materiais que permitam variações em materiais recuperados.
- i) Compare o carbono incorporado para vários materiais de isolamento (isolamento de baixo carbono com alto carbono)
- j) Descrever a importância da eliminação de materiais tóxicos (VOCs) em qualquer fase do seu ciclo de vida.
- k) Destacar a importância de não gerar resíduos excessivos ou perigosos ao final de sua vida útil.
- l) Descrever os desafios no estabelecimento de trabalhos de manutenção dispendiosos.
- m) Explicar os danos ambientais devido à não valorização de resíduos de um local.
- n) Explicar a importância de integrar material reciclado sempre que possível na construção no local.
- o) Liste e descreva a gestão renovável e como elas impactam a economia circular.
- p) Descrever a importância da economia circular em bombas de calor (geotérmica, ar para água e água para água) e como elas impactam a economia circular.

- q) Identificar os cinco cenários de economia circular da CIBSE.
- r) Descrever os benefícios e desafios no uso de materiais de origem local, extraídos e produzidos perto do local
- s) Compreender a importância de minimizar o consumo energético dos edifícios utilizando materiais com boas propriedades térmicas.
- t) Compreender o conceito Design for Deconstruction (DfD) com camadas independentes adaptáveis.
- u) Compreender as vantagens da facilidade de montar, desmontar e substituir produtos e elementos construtivos.
- v) Identificar e listar ferramentas que auxiliam na seleção de materiais e produtos para o processo construtivo.
- w) Identificar e delinear ferramentas de avaliação comparativa de economia circular relevantes (relevantes para materiais e energias renováveis).

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO de TRABALHO	TOTAL
6	GESTÃO DE RESÍDUOS E RECURSOS		2,00	1,00	3,00

FINALIDADE DO MÓDULO

O objetivo deste módulo é fornecer o conhecimento relevante necessário para minimizar, reutilizar e reaproveitar resíduos por meio de demolição, dentro e fora do local

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1.	Entenda os regulamentos nacionais para Resíduos de Construção e Demolição (CDWaste) no local.
2.	Identifique e descreva os riscos associados ao CDWaste.
3.	Descrever o papel da certificação "Fim dos Resíduos" de acordo com os regulamentos da UE.
4.	Descrever a cadeia de abastecimento circular: recuperação e reciclagem.
5.	Descrever os princípios e as etapas envolvidas na implementação de uma Gestão de <ul style="list-style-type: none"> • Recursos e Resíduos • Plano RWMP utilizando estudo de casos

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: **CONHECIMENTO:**

- a) Definir gestão de resíduos.
- b) Descrever os regulamentos da UE relevantes para resíduos e solos contaminados para economia circular.
- c) Descrever a legislação nacional relevante para a gestão de resíduos na construção.
- d) Descrever os princípios e a hierarquia da gestão de resíduos na obra.
- e) Esboçar uma auditoria pré-demolição.
- f) Delinear uma auditoria de pré-desenvolvimento.
- g) Descrever como selecionar um plano de demolição e recuperação de CDWaste usando estudos de caso.
- h) Descrever as etapas envolvidas na implementação de um plano de gestão de recursos e resíduos (RWMP) no local.
- i) Descrever os benefícios e desafios na implementação de um RWMP no local.
- j) Identificar os principais atores e responsabilidades envolvidos na pré-construção do RWMP e durante a fase de construção.
- k) Descrever as responsabilidades de um gestor de recursos.
- l) Descrever as diretrizes para projetar os resíduos antes da construção.
- m) Descrever a infraestrutura necessária no local para suportar a implementação do RWMP.
- n) Descrever as medidas de segurança na gestão de resíduos em relação aos regulamentos nacionais.
- o) Definir as propriedades dos resíduos e a sua classificação (reutilização, valorização, reaproveitamento, reciclagem, eliminação, etc.).
- p) Descrever os benefícios e desafios da demolição seletiva, separação, reciclagem e recuperação no local e fora do local
- q) Identifique e descreva exemplos do que a sua organização pode fazer para reduzir os resíduos de construção no local.
- r) Delinear a conformidade no local na gestão, separação e reciclagem de CDWaste no local.

- s) Compreender como se implementa uma análise de custos na seleção de um plano de demolição, reciclagem e recuperação.
- t) Descrever as principais normas aplicáveis aos aterros e ao seu funcionamento: instalações e processos básicos.
- u) Descrever o que é rastreabilidade de resíduos e como monitorá-la no local.
- v) Descrever os riscos associados ao CDWaste e as medidas preventivas mitigadas associadas.
- w) Identificar materiais perigosos (urânio, rádio, nano materiais, amianto) no local.
- x) Descrever as tipologias de materiais e substâncias perigosas e não perigosas
- y) Descrever como recuperar processos e definir soluções para materiais e substâncias perigosas.
- z) Identificar os principais atores e responsabilidades envolvidos no manusear de materiais perigosos no local.
- aa) Descrever medidas de prevenção e proteção para reduzir os riscos envolvidos no manusear de materiais perigosos.
- bb) Esteja ciente de que todos os trabalhadores da construção precisam de formação inicial no local sobre gestão de recursos e resíduos.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTOS E HABILIDADES:

- a) Esteja ciente das condições ambientais do local e áreas circundantes.
- b) Aplicar medidas preventivas e de proteção para evitar os riscos associados aos resíduos de CD.
- c) Efetuar as operações de carga e transporte de resíduos em depósito/aterro seguro, cumprindo as normas de gestão de resíduos.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Estar ciente dos riscos associados à gestão de resíduos no que diz respeito aos procedimentos, equipamentos e condições do local.
- b) Estar ciente de como aplicar os regulamentos de gestão de resíduos no carregamento, descarregamento e transporte de resíduos para reutilização, reciclagem e reaproveitamento.
- c) Esteja ciente da responsabilidade de cada membro da equipe e dos protocolos de trabalho no local.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
7	GESTÃO DE ÁGUA		2,00	0,00	2,00

FINALIDADE DO MÓDULO

O objetivo deste módulo é fornecer os conhecimentos básicos relevantes necessários para minimizar e reutilizar a água utilizando uma gestão da água no estaleiro de construção.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1.	Descrever os regulamentos nacionais para a gestão da água na construção.
2.	Identificar e delinear os riscos associados à Gestão da Água.
3.	Descrever os princípios e passos envolvidos na implementação de um Plano de Gestão de Água, usando estudos de caso.
4.	Entender a importância da Gestão da Água num estaleiro.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:

- a) Definir gestão da água.
- b) Descrever a legislação nacional relevante para a gestão da água (abastecimento, águas subterrâneas, poluição e desperdício de água).
- c) Descrever o motivo da conservação e reutilização da água ser uma mercadoria importante na construção.
- d) Descrever os tipos de gestão da água.
- e) Descrever os princípios e métodos de gestão da água na construção de edifícios circulares.
- f) Identificar os principais atores e responsabilidades envolvidos na gestão da água durante a fase de construção.
- g) Delinear medidas para reduzir o uso e consumo de água durante as fases de construção e operação.
- h) Descrever os benefícios e desafios na implementação de um plano de gestão de água no local.
- i) Descrever as etapas envolvidas na implementação de um plano de gestão de água no local.
- j) Descrever a importância da gestão das águas superficiais e as medidas preventivas mitigadas associadas no local.
- k) Descrever os riscos associados à poluição das águas subterrâneas, águas superficiais e desperdício de água no local.
- l) Aplicar medidas preventivas e de proteção mitigadas para evitar/reduzir os riscos associados à poluição das águas subterrâneas, águas superficiais e desperdício de água no local.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Estar ciente dos riscos associados à gestão da água no que diz respeito aos procedimentos, equipamentos e condições do local.
- b) Esteja ciente da responsabilidade de cada membro da equipa e dos protocolos de trabalho no local.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
8	LEAN E CONSTRUÇÃO MODULAR		1,00	0,00	1,00
FINALIDADE DO MÓDULO					
O objetivo deste módulo é fornecer o conhecimento básico para entender a construção enxuta e modular e como esses métodos impactam na economia circular					
OBJETIVOS					

NÚMERO	ATIVIDADES
O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo	
1.	Escrever a definição e os princípios da construção
2.	Escrever como a construção enxuta pode reduzir o desperdício e o uso de recursos naturais.
3.	Escrever o processo de gestão dos recursos de construção enxuta para cada etapa de construção.
4.	Descrever a definição e princípios para construção modular/produção
5.	Descrever como a construção modular pode reduzir o desperdício e o uso de recursos naturais.

Ao **concluir o módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:**

- a) Definir construção enxuta.
- b) Descrever a legislação nacional relevante para a construção enxuta.
- c) Descrever os principais princípios da construção enxuta.
- d) Descrever os benefícios da implementação da construção enxuta relevante para a economia circular.
- e) Explicar como os materiais de construção são obtidos economicamente e o controle de resíduos é cuidadosamente monitorado.
- f) Descrever os 7 tipos de desperdício a considerar na construção Lean.
- g) Descrever o Processo de Gestão A3 para construção.
- h) Benefícios do Lean em processos de aquisição e contratuais.
- i) Definir a construção modular e as principais características da construção de edifícios modulares.
- j) Explicar as vantagens e desvantagens da construção modular e outros Métodos Modernos de Construção (MMC).
- k) Explique como o uso da construção modular pode apoiar uma construção circular e impactar positivamente na redução de resíduos.
- l) Identificar e delinear estudos de caso de melhores práticas para construção enxuta e modular.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
9	AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA (ACV)		2,00	0,00	2,00

FINALIDADE DO MÓDULO

O objetivo deste módulo é fornecer ao formando o conhecimento básico da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e como a LCA pode apoiar a construção circular.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Compreender os princípios da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) usando materiais reciclados e eficientes em termos de recursos.
2	Descreva as etapas realizadas em cada fase do ciclo de vida para garantir um processo de construção circular.
3	Identificar a metodologia de ACV e como aplicá-la em projetos
4	Identificar e explicar o papel da ACV na obtenção de certificações de edifícios verdes (BREEAM, LEED)
5	Identificar o software e as ferramentas disponíveis para ACV.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: **CONHECIMENTO:**

- a) Definir os princípios da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV).
- b) Explicar os termos e definições associados à ACV.
- c) Explicar a crescente importância da construção de ACV na indústria de construção global.
- d) Descrever como a ACV auxilia na transição para uma economia circular.
- e) Identificar os principais impactos da ACV para os trabalhadores do ramo da construção.

- f) Identificar e delinear a finalidade da ACV para trabalhadores relevantes para um projeto de construção.
- g) Liste as etapas do ciclo de vida do edifício e os seus impactos na economia circular.
- h) Listar os tipos de ferramentas ACV disponíveis.
- i) Identificar e delinear como aceder e usar os bancos de dados nacionais da ACV.
- j) Descrever a importância do inventário do ciclo de vida.
- k) Descrever por que é importante adotar uma abordagem de toda a vida para calcular o impacto ambiental.
- l) Descrever os diferentes tipos de cálculo de ACV em diferentes etapas do projeto.
- m) Identificar e explicar o papel da ACV na obtenção de certificações de edifícios verdes e edifícios circulares.
- n) Explicar o propósito de uma avaliação de impacto e as ferramentas que estão disponíveis para apoiá-la.
- o) Descrever os papéis e responsabilidades de várias partes interessadas na descarbonização do ambiente construído (por exemplo, designers, construtores e fabricantes de produtos).
- p) Identificar e descrever como o uso do(s) Nível(is) na avaliação circular pode beneficiar os trabalhadores da construção civil.
- q) Descrever os macro-objetivos no quadro comum do(s) Nível(is).
- r) Descrever os benefícios de usar o(s) Nível(is) da UE para projetos de construção.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
10	CUSTO DO CICLO DE VIDA		2,00	0,00	2,00
FINALIDADE DO MÓDULO					
O objetivo deste módulo é fornecer ao formando os conhecimentos básicos de Custo do Ciclo de Vida (CCV) e os benefícios de seu uso para apoiar a economia circular.					
OBJETIVOS					
NÚMERO	ATIVIDADES				
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo				
1	Descrever o papel do CCV na economia circular na construção.				
2	Identificar e definir os princípios e benefícios do Custo do Ciclo de Vida (CCV).				
3	Identifique e descreva o software e as ferramentas para CCV.				

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:

- a) Descrever os princípios do CCV e quando eles podem ser aplicados.
- b) Descrever o impacto social do uso do processo CCV no ambiente construído.
- c) Descrever como o CCV auxilia na transição para uma economia circular.
- d) Identificar e listar as ferramentas que estão disponíveis para CCV a nível nacional e a nível da UE.
- e) Descrever padrões, ferramentas e bancos de dados de CCV.
- f) Identificar e listar as fases do CCV, (Estágio do Produto, Estágio de Construção, Estágio de Uso e Estágio de Fim de Vida)
- g) Descreva como cada fase suporta de forma colaborativa a construção circular.
- h) Identificar os tipos de bens/serviços que permitem avaliar os custos ambientais das compras.
- i) Descrever a relevância da Diretiva 2014/24/UE para a adjudicação de contratos no quadro da contratação pública da UE.
- j) Descrever o papel da CCV em contratos públicos verdes e projetos de construção.
- k) Identificar os custos ao longo do ciclo de vida de um produto, serviço e obra relevantes para a construção.
- l) Descrever como a CCV pode avaliar o custo total ou custo real de bens, serviços e obras em construção.
- m) Demonstrar como o CCV pode ser aplicado na fase de estimativa de custo do projeto, durante a avaliação da oferta e como parte do monitoramento do contrato usando estudos de caso.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
11	COLABORAÇÃO E COMUNICAÇÕES		1,00	2,00	3,00

FINALIDADE DO MÓDULO

Para equipar o formando com o conhecimento e as competências relevantes necessárias para entender as funções e a importância de trabalhar em conjunto no local e se comunicar de forma eficaz no estaleiro de obras.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo
1)	Compreender a importância de trabalhar juntos no local como uma equipa para alcançar edifícios circulares.
2)	Descreva as importantes contribuições de todos os trabalhadores da construção civil para alcançar Edifícios circulares
3)	Demonstre como a mão de obra e a escolha inadequadas podem afetar a circularidade no local
4)	Descreva como os compromissos e metas de CE estabelecidos pelo cliente podem ser filtrados para os trabalhadores do local.
5)	Demonstrar como ferramentas de comunicação eficazes podem apoiar as melhores práticas circulares

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

CONHECIMENTO:

- Demonstrar trabalho em equipe colaborativo e “pensamento sistêmico” no local com todos os negócios.
- Descrever a importância do crosscraft trabalhando com referência à economia circular.
- Explicar a importância de garantir uma boa comunicação entre todos os comércios no local como parte de uma abordagem geral de "pensamento sistêmico" para a construção circular.
- Descrever como uma boa comunicação entre todos os comércios pode ser implementada para apoiar a construção circular.
- Listar os principais aspetos que requerem uma excelente comunicação no local, durante a fase de construção.
- Descrever a importância da gestão circular eficaz no local.
- Compreender que serão necessárias discussões com o contramestre/supervisor antes do início das obras para delinear a estratégia circular para o edifício.
- Descrever como todos os trabalhadores da construção civil têm uma contribuição a fazer para alcançar um edifício circular.
- Descreva o papel que você desempenhará na implementação da estratégia circular, incluindo o reconhecimento de quando pode ser necessário conhecimento especializado externo.
- Identificar escolhas circulares feitas no local na fase de demolição.
- Compreender quais as escolhas que serão necessárias para reutilizar, reaproveitar e reciclar materiais discutindo com o encarregado/supervisor e outras disciplinas
- Compreender quais as escolhas que serão necessárias para reutilizar, reaproveitar e reciclar materiais discutindo com o capataz/supervisor e outras disciplinas.
- Descrever as consequências de outros negócios que impactam negativamente a estratégia circular.
- Compreender quais os materiais circulares que são especificados e verificar se os materiais corretos foram recebidos.
- Compreender onde os materiais circulares são usados e como eles são identificados e certificados.
- Descrever como pessoas diferentes em momentos diferentes são responsáveis por executar e gerir certos aspetos ou elementos da construção circular.
- Descrever como traduzir os requisitos de planeamento, o compromisso do cliente e as metas ao longo das fases e quais as ferramentas de comunicação que podem apoiar as melhores práticas.
- Descrever as informações circulares necessárias (produtos, contratos, materiais) para o manual de

informações operacionais/manutenção.

- s) Descrever quais as informações que precisam ser fornecidas ao proprietário do edifício para garantir que o edifício seja operado e mantido em sua condição ideal, com ênfase especial na economia circular.
- t) Descrever quais as informações que devem ser prestadas ao proprietário do edifício relativamente à melhor forma de integrar futuras alterações e/ou acrescentos ao edifício circular. D
- u) escrever a importância da instalação e detalhe de produtos específicos no que diz respeito à manutenção, reutilização e substituição de produtos e materiais no futuro.
- v) Explicar a importância do desenvolvimento profissional contínuo CPD (formação contínua) relativamente às competências circulares na construção.
- w) Compreender onde podem ser obtidos CPD e futuras formações acreditadas em relação à construção circular.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
12	COMPRAS PÚBLICAS VERDES - VISÃO GERAL		2,00	0,00	2,00
FINALIDADE DO MÓDULO					
O objetivo deste módulo é demonstrar o papel que os contratos públicos podem desempenhar no apoio à transição para uma economia circular na construção.					
OBJETIVOS					
NÚMERO	ATIVIDADES				
	O formador fornecerá o seguinte pontos-chave para este módulo				
1	Definir e delinear os princípios da EU Compras Públicas ecológicas				
2	Listar e descreva os benefícios e oportunidades de Compras Públicas Ecológicas (competitividade, responsabilidade social, reputação etc.) para construção circular.				
3	Descrever as etapas para seguir uma estratégia de aquisição circular na construção.				
4	Listar as etapas do processo de aquisição circular (pré a pós aquisição).				

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:

- a) Definir compras circulares.
- b) Definir e delinear os princípios para CPE da UE.
- c) Descrever os requisitos nacionais de CPE.
- d) Identificar os diferentes níveis da política CPE (compromisso geral, compromisso dentro da política relacionada, política GPP abrangente).
- e) Identificar e delinear o método ACV a aplicar pelos proponentes nos documentos do concurso.
- f) Descrever o uso de ACV nos critérios de adjudicação durante o processo de licitação.
- g) Demonstrar como o ACV pode ser incluído nos critérios de adjudicação usando um estudo de caso.
- h) Explique por que a implementação do GPP é benéfica para uso na construção.
- i) Explique por que a implementação do GPP é benéfica para sua organização.
- j) Discutir como o GPP pode apoiar a economia circular.
- k) Descrever o impacto que as compras públicas podem ter na entrega da economia circular.
- l) Descrever a importância de definir etapas e metas para o sucesso do GPP.
- m) Identificar e delinear o que deve ser considerado na implementação de uma estratégia de GPP numa organização (ações, comunicação, monitoramento, revisão).
- n) Descrever as etapas necessárias para implementar uma estratégia de implementação de CPE.
- o) Identificar as melhores práticas de implementação de GPP na construção.
- p) Discutir um caso de implementação de GPP dentro de uma organização.
- q) Discutir as oportunidades de compras circulares ao longo do ciclo de compras.
- r) Discuta como você reuniria apoio para o GPP dentro de uma organização.
- s) Identificar onde obter mais informações sobre GPP.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: COMPETÊNCIA E RESPONSABILIDADE:

- a) Especificar as oportunidades de compras circulares na construção.
- b) Determinar grupos de produtos de alto potencial relevantes para construção para compras circulares.
- c) Explique o modelo de propriedade versus o modelo de usuário para economia circular.
- d) Comparar os principais impactos ambientais com uma abordagem GPP na construção.
- e) Demonstrar competência em seguir uma estratégia para implementar GPP dentro de uma organização.
- f) Demonstrar competência na identificação de oportunidades para compras circulares.
- g) Demonstrar vontade de apresentar opiniões pessoais sobre os temas apresentados e participar nas discussões.
- h) Mostrar sensibilidade para com as diferenças e opiniões individuais.
- i) Aplicar habilidades críticas e de resolução de problemas.
- j) Demonstrar a capacidade de colaborar em equipe e transferir informações de forma eficaz.
- k) Demonstrar responsabilidade por avaliar e seguir as melhores práticas.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	DURAÇÃO DO NÍVEL		
		DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
13	CERTIFICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO	1,00	0,00	1,00

FINALIDADE DO MÓDULO

O objetivo deste módulo é fornecer ao formando o conhecimento para entender o papel das EPDs e a transparência do produto no apoio à transição para uma economia circular.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo	
1.	Descrever o papel da certificação em GPP e Economia Circular.
2.	Descrever como as Declarações Ambientais de Produto (DAPs) são produzidas.
3.	Descrever a Pegada Ambiental do Produto (PAP) da UE.
4.	Descrever o papel da certificação e identificar exemplos dos tipos de rótulos ecológicos e etiquetas de certificação usadas na construção.

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de: CONHECIMENTO:

CONHECIMENTO:

- a) Definir Declarações Ambientais de Produtos (DAPs) e o que elas medem.
- b) Descreva os benefícios das DPAs para sua organização de construção.
- c) Descrever quando as DPAs devem ser usadas.
- d) Descrever o papel da certificação ambiental na construção circular.
- e) Descrever o papel da certificação ambiental no GPP.
- f) Papéis no abastecimento responsável na construção circular.
- g) Descrever o desenvolvimento de uma EPD para cada etapa usando estudos de caso.
- h) Descrever a Pegada Ambiental do Produto (PAP) da UE.
- i) Descrever a finalidade da Pegada Ambiental do Produto (PAP) para a construção.
- j) Identificar exemplos dos tipos de rótulos ecológicos e rótulos de certificação verde utilizados na construção.
- k) Identificar as ferramentas e plataformas que podem ser usadas para desenvolver e publicar DAPs.
- l) Descrever como os rótulos ecológicos beneficiam um edifício circular
- m) Descrever os critérios do rótulo ecológico da UE para um produto de construção.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
14	USANDO FERRAMENTAS DE CONSTRUÇÃO CIRCULAR		1.00	2.00	3.00

FINALIDADE DO MÓDULO

O objetivo deste módulo é fornecer o conhecimento básico para entender a importância das ferramentas de circularidade e a introdução sobre como usar as ferramentas para construir a circularidade.

OBJETIV

NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Identifique e descreva o padrão para calcular a Avaliação do Ciclo de Vida (AVC) a nível de construção – EN 15978.
2	Introdução à funcionalidade das ferramentas de circularidade (LCA, LCC, Nível(s) etc) para a construção da Vida Custos e avaliações do ciclo.
3	Descrever como escolher fontes de materiais, projetar resíduos e medir a circularidade, usando o estudo de casos
4	Descreva como quantificar e comparar os impactos das suas diferentes escolhas de projeto com pontuações de circularidade usando estudos de caso.
5	Descrever como conduzir uma análise estruturada de custos, definir as principais fontes de gastos, identificar áreas prioritárias melhorar o projeto de linha de base e comparar os impactos do projeto

Após a conclusão do módulo de formação, os formandos serão capazes de:

CONHECIMENTO:

- a) Descrever o papel da LCA no GPP e as regras que se aplicam ao abrigo da lei de aquisições.
- b) Identificar a metodologia para LCA e como aplicá-la em projetos de construção.
- c) Descrever como os dados de LCA podem ser usados num projeto.
- d) Descrever a relação entre os dados de LCA do produto e os dados de LCA da construção.
- e) Demonstrar a estimativa de economia ambiental.
- f) Investigar a seleção de materiais com o método LCA na fase de construção.
- g) Explicar o propósito de uma avaliação de impacto e as ferramentas disponíveis para apoiá-la.
- h) Descrever os papéis e responsabilidades de várias partes interessadas na descarbonização do ambiente construído (por exemplo, projetistas, construtores e fabricantes de produtos).
- i) Definir o objetivo e o escopo de um estudo de caso de LCA (ISO 14041).
- j) Descrever como fazer um modelo do ciclo de vida do produto, referido como análise de inventário.
- k) Identificar a relevância ambiental da Avaliação de Impacto do Ciclo de Vida (ISO 14042).
- l) Delinear questões como a economia circular (manter o valor dos materiais e produtos na economia pelo maior tempo possível, reduzindo o uso de recursos e evitando o desperdício), uso da terra, biodiversidade e poluição do ar, água e solo.
- m) Identificar os 6 macro-objetivos do(s) Nível(is) e os indicadores que suportam cada um.
- n) Delinear economias financeiras e ambientais usando estudos de caso. (não apenas os custos iniciais de compra de uma determinada solução, mas o seu custo económico e ambiental total do berço ao túmulo ou do berço ao berço).
- o) Descrever como o LCC é usado para identificar os custos de um produto, serviço e obra.
- p) Identificar os critérios de dados necessários usando os métodos LCC (objetivamente verificáveis, não discriminatórios, acessíveis, dados podem ser solicitados com esforço razoável, transparência).
- q) Demonstre como o LCC pode ser incluído nos critérios de premiação usando um estudo de caso
- r) Descreva o benefício e a funcionalidade da ferramenta de cálculo de nível(s) para gestores de obra e trabalhadores da construção.
- s) Compreender os 6 macro-objetivos do(s) Nível(is) e os indicadores que suportam cada um.
- t) Descrever os diferentes grupos de usuários para empreiteiros de construção.
- u) Estabelecer em que 'nível' o desempenho do projeto será avaliado para o projeto de construção.



- v) Decidir quais os objetivos (e, portanto, indicadores) estarão envolvidos desde o início de um projeto.
- w) Demonstrar como concluir uma avaliação de circularidade usando Nível(is) ao longo do ciclo de vida de um projeto de construção.

DIGITALIZAÇÃO

O objetivo do programa é aumentar o conhecimento dos formandos sobre ferramentas, técnicas e práticas digitais aplicadas ao setor de construção.

OBJETIVOS DO PROGRAMA

NUMERO	ATIVIDADES
1	Após a conclusão do programa de formação, os formandos serão capazes de: Listar e descrever as políticas chave e a legislação, relevantes para a digitalização na indústria da Construção.
2	Identificar as necessidade e benefícios da digitalização para a indústria da construção
3	Listar e descrever as ferramentas digitais, técnicas e práticas utilizadas como suporte na construção de edifícios de qualidade.
4	Identificar as melhores práticas do número de métodos de construção e detalhes utilizando ferramentas digitais e técnicas para tornar os edifícios com maior qualidade.
5	Identificar as boas práticas do número de métodos de serviço e instalações utilizando ferramentas digitais
2	Entender como comunicar com outros comerciais utilizando ferramentas colaborativas digitais e técnicas para tornar os edifícios com qualidade.
3	Entender como resolver problemas digitais e resolver fluxos digitais de trabalho e soluções no local

OBJETIVOS DO PROGRAMA

NUMERO	DESCRIÇÃO	Duração em horas
1	Introdução	1.00
2	Condução Europeia e Nacional Políticas da EU de Digitalização Digitalização Nacional	1.00
3	Introdução às ferramentas digitais Ferramentas de comunicação Ferramentas de colaboração	1.00
4	Introdução às Tecnologias digitais Tecnologias no local Tecnologias fora do local	1.00
5	Proteção de dados Segurança digital Gestão e armazenamento de dados digitais	1.00

NUMERO	DESCRIÇÃO	Duração em horas
6	Introdução ao BIM Fundamentos do BIM Princípios do BIM BIM Utilidades e software	2.00
7	BIM Utilizar na Construção Objetivos do BIM Níveis de maturidade Utilizar o BIM em cada fase	3.00
8	BIM e Colaboração Acedendo a informações através da nuvem Acedendo a informações com dispositivos móveis (aplicativos, QR etc.) BIM revisto e problema resolvido Quantificação e Detecção de Clash	3.00
9	Papéis e transferência de conhecimento Regras BIM e estrutura de arquivos Fluxos de trabalho e pensamentos do sistema	3.00
10	Introdução às verificações de qualidade Controlo de qualidade e verificações Construção em conformidade	3.00
11	Verificações de qualidade no local Verificações de tecido de construção	3.00
12	Verificação de serviços de construção Automação e inteligência artificial Automação Inteligência artificial e impressão 3D Proteção e realidade	1.00
13	Controlo inteligente Construção 2030 Computação Quântica e Blockchain Digital no futuro Escolhas no futuro	2.00
14	Ferramentas para eficiência energética Ferramentas para eficiência energética Ferramentas para simulação energética	2.00
15	Ferramentas para Economia Circular Construção sustentável Verificações BIM para LCA Verificações BIM para LCC	2.00
16	Introdução ao Passaporte Digital Diários de bordo digitais Passaportes Digitais de Edifícios Passaportes de Edifícios de Renovação Digital	



Duração total dos módulos	30 horas (4 dias)
---------------------------	-------------------

Horas académicas	1-2 horas de leitura + 1-2 horas de prática por semana Total: 60 hours - 24 horas de leitura e 36 horas de prática (baseado em modelos escolhidos)
Tipo de disciplina	Ferramentas de e-learning, instalações para demonstrações práticas e formação e avaliação/ procedimentos de exame
Nível EQF	4 - 5
Requisitos preliminares	Espera-se que os formandos tenham algum conhecimento geral sobre física da construção e materiais de construção, fundamentos da construção civil.
Procedimento de avaliação	Avaliação e exame final escrito (incl. desenhos feitos no local) e opção de exame oral.
Segurança técnica (hardware e software)	quadro branco instalação multimedia modelos de demonstração Modelos práticos de formação Amostras de componentes e materiais Amostras de software relevante vídeos de demonstração
Leituras	facilidade on-line Sala de aula Oradores convidados especialistas
Recursos	Plataforma Moodle (ou equivalente) Pacote de introdução: estrutura do programa, informações de registo, introdução ao programa detalhes do helpdesk e fórum) Recursos de aprendizagem: recursos de leitura, vídeos, materiais, etc..

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
1	INTRODUÇÃO		1.00	0.00	1.00

FINALIDADE DO MÓDULO

Informar os resultados previstos e as condições inerentes à frequência do curso; aplicar boas práticas de segurança, saúde e higiene; entender as regras do centro e explicar o significado de igualdade de oportunidades.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este modulo
1	Declarar o objetivo e descreva os objetivos do programa de formação, a certificação disponível e conheça os outros formandos
2	Identificar diferentes estilos de aprendizagem e entrega de usados para a formação e indique Programa para a formação
3	Declarar o papel e as funções do Centro de Formação.
4	Cumprir as regras e regulamentos do local de formação.
5	Observar práticas seguras no local de trabalho (H&S)
6	Declare os suportes disponíveis para os formandos (se necessário)

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
2	CONDUÇÃO EUROPEIA E NACIONAL		1.00	0.00	1.00

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com os conhecimentos e competências relevantes necessários para listar e descrever os principais impulsionadores políticos e legislativos para a digitalização relevantes para a construção e os trabalhadores.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este modulo Identifique e descreva os principais termos e definições associados à digitalização.
2	Descrever os principais princípios e impulsionadores da digitalização (incluindo cidades inteligentes, economia inteligente) relacionado com a construção
3	Liste e descreva como a digitalização pode apoiar a agenda para as alterações climáticas e apoiar a construção sustentável energeticamente eficiente a nível da UE.
4	Liste e descreva como a digitalização pode apoiar a agenda para mudanças climáticas e apoiar a construção sustentável energeticamente eficiente a nível nacional.
5	Entenda como se manter atualizado com as mudanças e alterações nas políticas digitais e iniciativas aos níveis europeus e nacionais relevantes para a construção.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL

3	INTRODUÇÃO ÀS FERRAMENTAS DIGITAIS		1.00	0.00	1.00
---	------------------------------------	--	------	------	------

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com os conhecimentos e competências relevantes necessários para aceder e usar ferramentas digitais e aplicativos móveis para se comunicar e colaborar efetivamente com outras pessoas para apoiar a construção

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
--------	------------

1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este modulo Entenda a importância da comunicação e colaboração eficazes.
1	Descrever o uso de armazenamento baseado em nuvem para aceder e trocar informações.
3	Liste e descreva os benefícios das ferramentas de comunicação digital adequadas ao laptop e celular
4	Demonstrar usando dispositivos digitais (online e portáteis), como aceder, revisar e usar arquivos para troca de informações.
5	Listar e descrever ferramentas colaborativas digitais adequadas para fins de construção.
6	Demonstrar utilizando dispositivos digitais (online ou portáteis), como aceder, usando e revisando, arquivos, transferir dados e armazenar arquivos.
7	Identificar e listar outras ferramentas digitais colaborativas utilizadas para informação e conhecimento e armazenamento para fins de construção. (BIM, aplicativos de construção, etc..).

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL

4	Introdução às tecnologias digitais		1.00	0.00	1.00
---	------------------------------------	--	------	------	------

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com o conhecimento básico necessário para entender os benefícios e onde usar tecnologias digitais relevantes para a construção.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
--------	------------

1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Identificar e listar tecnologias digitalizadas adequadas para fins de construção.
2	Identificar e definir tecnologias digitais utilizadas no site.
3	Identificar e definir tecnologias digitais utilizadas fora do site.
4	Descrever onde as tecnologias digitais são utilizadas para fins de construção..
5	Listar e definir os objetivos e oportunidades das tecnologias digitais para cada fase da construção.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL

5	Proteção de dados		1.00	0.00	1.00
---	-------------------	--	------	------	------

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com o conhecimento básico necessário para entender como usar e armazenar dados digitais para garantir proteção e segurança de dados, ao se comunicar com outras pessoas

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Descrever a importância da proteção de dados digitais, segurança e armazenamento de informações (GDPR).
2	Descrever a importância do gerenciamento eficaz de dados durante o processo BIM.
3	Listar os tipos de dados associados aos modelos BIM (gráficos, não gráficos, documentos) e dar exemplos.
4	Descrever a importância de estabelecer quem é responsável pelos dados do modelo BIM
5	Descrever os requisitos de um sistema CDE em termos de proteção de dados (licenças de acesso, Segurança sistema de login, requisitos de segurança, gravação, visualizador de modelo, trilha de auditoria, fluxo de trabalho de aprovação).
6	Descreva o processo de aprovação do fluxo de trabalho (estágios de Trabalho em Andamento, compartilhado, Publicado, Arquivo).

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL

6	Introdução ao BIM		2.00	0.00	2.00
---	-------------------	--	------	------	------

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com o conhecimento básico e as competências necessárias para entender o papel da Modelagem de Informações da Construção (BIM) como parte da digitalização da indústria da construção..

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Descrever os antecedentes da Modelagem de Informações da Construção, BIM.
2	Definir a metodologia e os princípios do BIM.
3	Descreva porque o BIM é importante para a indústria da construção.
4	Liste e descreva as Dimensões BIM (2D-7D).
5	Liste e descreva a Maturidade BIM Fases e seu significado no movimento em direção à construção digital do setor.
6	Liste e descreva os softwares e ferramentas que podem ser usados no processo BIM.
7	Identifique e descreva os visualizadores BIM a serem usados para colaboração na indústria da construção.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
7	BIM utilizado na Construção	1.00	2.00	3.00	
FINALIDADE DO MÓDULO					
Equipar o formando com o conhecimento relevante necessário para entender como os dados de um modelo BIM podem realizar custos, verificar materiais e quantidades e coordenar o trabalho de construção					
OBJETIVOS					
NÚMERO ATIVIDADES					
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo				
	Descreva como as disciplinas ou modelos separados podem ser reunidos ou “federados” em um BIM Viewer.				
2	Demonstrar como navegar por dados de importação/exportação e salvar arquivos NWC.				
3	Descrever como criar um modelo federado, navegar pelo ponto de vista, revisar e selecionar Funções e importância da detecção de conflito.				
4	Demonstrar como criar um modelo federado e navegar o ponto de vista, revisão, seleccione e funções de detecção de conflito.				
5	Descrever e compreender a importância das funções time-liner e qualificação.				
6	Demonstrar simplesmente como navegar linha do tempo e quantificação de funções usando o modelo de demonstração.				
7	Descrever o uso de objetos BIM para cada fase do processo de construção (pre-construção, construção e pós-construção)				
	Descrever o uso do modelo BIM para coordenação, revisão do projeto, detecção de conflito, especificação, custo, quantificação e análise de energia.				

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
8	BIM e Colaboração	1.00	2.00	3.00	
FINALIDADE DO MÓDULO					
Equipar o formando com os conhecimentos e competências relevantes necessários para entender e saber como usar os dados num fluxo de trabalho digital colaborativo entre todos os membros da equipa de construção.					
OBJETIVOS					
NÚMERO ATIVIDADES					
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo				
	Descrever a importância da colaboração BIM em cada etapa da construção.				
2	Descrever os benefícios de um trabalho digital colaborativo entre todos os membros da equipa de construção.				
3	Descrever os princípios e uso do Common Data Environment, CDE para armazenar dados digitais para apoiar a colaboração na construção.				
4	Liste e descreva como as ferramentas digitais podem apoiar os princípios do pensamento sistémico entre as equipas no local				
5	Demonstrar como a comunicação entre membros da equipa de construção no local usando ferramentas digitais para criar um fluxo de trabalho de solução de problemas.				
6	Descreva como aceder e avaliar o modelo BIM usando ferramentas de revisão de design digital para dar suporte e colaboração entre as equipas de projeto, construção, operação e				



manutenção

7
revido

Demonstração simples como aceder e avaliar o modelo BIM utilizando desenho digital

Ferramentas para a construção e fases de manutenção usando estudos de caso.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
9	Papéis e transferência de conhecimento		1.00	2.00	3.00

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com os conhecimentos básicos e as competências necessárias para entender as funções e como as informações são geridas durante o processo BIM e transferidas digitalmente após a conclusão dos trabalhos.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Descrever a importância de coletar informações digitais precisas e transferir conhecimento entre as equipes de projeto, construção e manutenção.
2	Descrever a importância da transferência de conhecimento digital para os proprietários e ocupantes do edifício..
3	Descrever e entender as funções de cada membro da equipa de construção durante a construção ao usar o modelo BIM.
4	Identifique e descreva as etapas de boas práticas para transferir conhecimento usando ferramentas digitais durante cada fase de construção.
5	Demonstrar a extração e inclusão de informações de modelos para fins de verificação do projeto, detalhes e trabalhos de construção.
6	Identificar e delinear as etapas de boas práticas para transferir conhecimento usando ferramentas digitais na conclusão dos trabalhos de construção para a vida futura do edifício.
7	Descreva a importância e os benefícios de ter informações digitais precisas sobre a construção na entrega final
8	Demonstrar como o conhecimento é transferido usando ferramentas digitais na conclusão dos trabalhos da construção

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
10	Introdução às verificações de qualidade		1.00	1.00	3.00

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com o conhecimento básico e as competências necessárias para entender e saber como as ferramentas digitais podem ser usadas para apoiar a qualidade e a conformidade na construção.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Definir garantia de qualidade na construção de edifícios.
2	Descrever como a equipa do projeto pode ser coordenada para garantir o controle de qualidade no local. Descrever e demonstrar como usar ferramentas digitais para cumprir com regulamentos
3	nacionais para o desenho do edifício, operação e manutenção.
4	Discutir o uso da metodologia BIM como ferramenta de apoio à qualidade e conformidade.

- 5 Demonstrar com um exemplo os benefícios do uso de ferramentas digitais para verificações de qualidade.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
11	Verificações de qualidade no local		1.00	2.00	3.00
FINALIDADE DO MÓDULO					

Equipar o formando com os conhecimentos e competências relevantes necessários para entender e saber como as ferramentas digitais podem apoiar as verificações de qualidade da instalação e detalhe de materiais, produtos e equipamentos de construção.

OBJETIVOS	
NÚMERO	ATIVIDADES
	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este modulo
1	Liste e descreva diferentes controles de qualidade para a estrutura do edifício.
2	Descreva como as ferramentas digitais podem ajudar na construção de tecido cheques no local (tal como perda de calor, ar, estanqueidade, pontes térmicas, envidraçamento, etc.).
3	Descreva e discuta bons e maus exemplos usando estudos de caso.
4	Demonstrar um ar qualidade de aperto verifique usando ferramentas digitais em colaboração com outros membros da equipa.
5	Liste e descreva diferentes controles de qualidade para os serviços de construção.
6	Descreva como as ferramentas digitais podem ajudar na construção de serviço verificações no local (como ventilação, aquecimento e resfriamento, iluminação e controlês inteligentes, etc.).
7	Descreva e discuta bons e maus exemplos usando estudos de caso.
8	Descreva como as ferramentas digitais podem ajudar no acompanhamento da operação e serviços de manutenção dos edifícios.
9	Demonstrar uma verificação de qualidade de verificação de ventilação usando ferramentas digitais em colaboração com outros membros da equipe.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
12	Automação e inteligência artificial		1.00	0.00	1.00
FINALIDADE DO MÓDULO					

Equipar o formando com o conhecimento relevante necessário para entender o uso de novas tecnologias, como automação, inteligência artificial e realidade estendida para a indústria da construção.

OBJETIVOS	
NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Descrever os princípios e benefícios da automação na construção para saúde e segurança, gestão de custos e tempo e comunicação (drones, impressão 3D, robótica).
2	Discutir o uso de tecnologias, robotica e drones, e delinear como a informação digital e os dados podem ser transferidos para construção.
3	Descrever os benefícios e oportunidades da realidade estendida para saúde e segurança, custo e tempo gestão, comunicação e formação (VR, AR, varredura a laser, RM).
4	Discuta os usos de Inteligência Artificial (IA), VR e AR e descreva como as informações digitais e dados podem ser transferidos e usados para a construção.
5	Descrever os princípios e benefícios da Construção Modular.

SEQUÊNCIA NUMÉRICA	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
14	Ferramentas para Eficiência Energética		1.00	1.00	2.00
FINALIDADE DO MÓDULO					

Equipar o formando com os conhecimentos básicos e as competências necessárias para entender e saber como o BIM e outras ferramentas digitais podem melhorar o desempenho energético dos edifícios.

OBJETIVOS	
NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Liste e descreva como o uso de ferramentas digitais pode melhorar a eficiência energética dos edifícios.
2	Descreva como um modelo BIM pode ser usado para realizar uma análise de energia.
3	Descrever como desenvolver um Modelo de Energia do Edifício (BEM)
4	Demonstrar como desenvolver um modelo de energia de construção (BEM) usando um estudo de caso.
5v	
6	Descrever o processo de entrega de um BEM para uma ferramenta de simulação de energia.

NÚMERO	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	ONLINE	TOTAL
15	Ferramentas para Economia Circular		1.00	1.00	2.00

FINALIDADE DO MÓDULO

Equipar o formando com os conhecimentos básicos e competências necessárias para entender e saber como as ferramentas e modelos digitais podem apoiar a redução do impacto ambiental dos edifícios.

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este modulo Identificar ferramentas BIM e digitais existentes no mercado usadas para auxiliar na construção sustentável e saudável.
2	Descrever como o uso do BIM na indústria da construção pode ajudar a contribuir para reduzir resíduos, emissões de carbono e produzir um parque imobiliário mais eficiente em termos energéticos.
3	Identifique e descreva as implicações e benefícios do uso do BIM e outras ferramentas digitais para construir e renovar edifícios saudáveis sustentáveis
4	Identificar e descrever como o BIM pode apoiar a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) de edifícios para calcular seu impacto ambiental geral
5	Identificar e descrever como o BIM pode apoiar o Custo do Ciclo de Vida (CCV) de edifícios para calcular o custo ao longo de todo o ciclo de vida do edifício
6 como para	Demonstrar usando BIM e ferramentas digitais, um esboço de uma estratégia sobre alcançar baixo risco, alto impacto obras de renovação saudáveis sustentáveis usando materiais e produtos adequados.

v	TÍTULO DO MÓDULO	NÍVEL	DURAÇÃO EM HORAS		
			DIRECIONADA	POSTO DE TRABALHO	TOTAL
16	Introdução aos Passaportes Digitais		1.00	1.00	2.00

FINALIDADE DO MÓDULO

Dotar o formando com os conhecimentos básicos e as competências necessárias para compreender e conhecer os princípios dos Passaportes Digitais e como podem beneficiar a Reabilitação de edifícios

OBJETIVOS

NÚMERO	ATIVIDADES
1	O formador apresentará os seguintes pontos-chave para este módulo Identifique e descreva os principais termos e definições associados aos passaportes digitais para edifícios.
2	Descrever os principais impulsionadores e oportunidades para passaportes digitais.
3	Identificar e delinear os benefícios sociais e económicos dos passaportes digitais.
4	Descrever os princípios do Passaporte Digital do Edifício e dos Diários de Bordo Digitais.
5	Entenda quais dados e informações relevantes devem ser transferidos para o Edifício Digital Passaportes.
6	Descrever os princípios do Passaporte Digital de Renovação de Edifícios.
7	Demonstrar que dados e informações relevantes devem ser transferidos para o Edifício Digital Passaportes de Renovação.



Novos programas de Formação

ABORDAGEM ESTRATÉGICA SECTORIAL PARA A COOPERAÇÃO
NAS COMPETÊNCIAS NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

WA't
CH9TAUCTIH
BLUOPRI NT