



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



# Eficiência Hídrica e Nexus Água-Energia na Construção e Reabilitação de Edifícios

RI1. Definição do Perímetro do WATTer Skills

*Competências para técnicos e especialistas de eficiência  
hídrica*

**RELATÓRIO**



Programa ERASMUS+  
Ação Chave 2 | Convocatória 2017  
Cooperação para a inovação e partilha de boas práticas  
Parcerias Estratégicas para o Ensino e Formação Profissional

Código do Projeto:  
2017-1-PT01-KA202-036002



Parceria:

- ⋮ Agência para a Energia - ADENE (Portugal)
- ⋮ Fundación Laboral de la Construcción - FLC (Espanha)
- ⋮ Ente per la Formazione e l'addestramento professionale nell'edilizia -FORMEDIL (Itália)
- ⋮ Centre for Renewable Energy Sources and Saving – CRES (Grécia)

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui um aval ao seu conteúdo, o qual reflete unicamente o ponto de vista dos autores, e a Comissão não pode ser considerada responsável por eventuais utilizações que possam ser feitas com as informações nela contidas.



*Autores (ordem alfabética)*

**ADENE**

*Ana Poças, Diogo Beirão, Filipa Newton, Pedro Cardoso e Silvino Spencer*

**FLC**

*Belén Blanco, Clara Garcia, Esther Rodriguez e Javier López*

**FORMEDIL**

*Diego De Gisi, Francesco Di Falco, Giovanni Carapella e Rossella Martino*

**CRES**

*Charalampos Malamatenios, Eftychia Mavrou e Georgia Veziryianni*

*Os autores expressam o seu agradecimento a todos os membros dos conselhos consultivos nacionais e grupos de stakeholders pelo seu apoio, aconselhamento, e revisão técnica do presente relatório.*

# Índice

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>QUALIFICAÇÕES E FORMAÇÕES EXISTENTES E VET NA ÁREA HÍDRICA</b>	<b>10</b>
1.1	PORTUGAL	10
1.2	ESPAÑA	12
1.3	ITÁLIA	14
1.4	GRÉCIA	17
<b>2</b>	<b>DEFINIÇÃO DOS MAPAS DE COMPETÊNCIAS WATTER SKILLS A NÍVEL EUROPEU</b>	<b>20</b>
2.1	IDENTIFICAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS WATTER SKILLS	20
2.2	METODOLOGIA PARA A IDENTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS WATTER SKILLS	21
2.3	MAPAS DE COMPETÊNCIAS	27
2.4	DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS WATTER SKILLS	31
2.5	TÉCNICO DE EFICIÊNCIA HÍDRICA – DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS	32
2.6	ESPECIALISTA DE EFICIÊNCIA HÍDRICA – DESCRIÇÃO DAS COMPETÊNCIAS	36
<b>3</b>	<b>MONITORIZAÇÃO DE RESULTADOS E INDICADORES</b>	<b>40</b>
3.1	INDICADORES DE RESULTADOS/ EFEITO	40
3.2	INDICADORES DE IMPACTO	40
3.3	INDICADORES DE DESEMPENHO RELATIVOS À EFICIÊNCIA HÍDRICA	41
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>42</b>



## Definições WATTer Skills

### Ordem Alfabética

- ⋮ **Águas cinzentas.** Águas cinzentas são águas residuais domésticas provenientes de banhos, duches, torneiras, máquinas de lavar loiça e roupa (excluem águas negras).
- ⋮ **Águas negras.** Águas negras são águas residuais domésticas provenientes de descargas de sanitas e urinóis (excluem águas cinzentas).
- ⋮ **Águas pluviais captadas.** Águas pluviais captadas são águas provenientes da chuva, que ocorre localmente ou na área envolvente, habitualmente, com baixo teor de poluentes, e recolhidas em sistemas próprios.
- ⋮ **Águas regeneradas.** Referem-se a águas tratadas para reutilização, em conformidade com os padrões de qualidade estabelecidos para o uso a que se destinam.
- ⋮ **Águas residuais.** Águas residuais domésticas referem-se ao efluente geral da habitação, proveniente de casas de banho, cozinhas, lavandaria e de outros usos similares (incluem águas negras e águas cinzentas).
- ⋮ **Condições do local.** As condições do local, tais como, o clima, orientação, a influência do efeito «ilha de calor», podem ser utilizados para melhorar a eficiência energética que está relacionada com a eficiência hídrica (e com o uso e redução do consumo de água).
- ⋮ **Eficiência hídrica.** É o uso eficiente da água que é fornecida ao edifício (incluindo fontes alternativas, para além de água potável), tendo em conta medidas de conservação e a contínua valorização da água enquanto recurso natural, integrando também o nexus água-energia. Medidas de eficiência hídrica em edifícios podem incluir auditorias de eficiência hídrica, dispositivos eficientes do ponto de vista hídrico e tecnologias inteligentes ou sistemas de recirculação (por exemplo, para água quente sanitária). Outras medidas poderão referir-se à reutilização de águas cinzentas, aproveitamento de águas pluviais, redesenho paisagístico e a sistemas de rega eficientes.
- ⋮ **Eficiência hídrica em zonas verdes e medidas passivas.** Os edifícios com jardim e zonas verdes, em particular, vivendas, podem ter um consumo intensivo de água, bem como, uma significativa pegada ecológica, caso o clima não seja tido em consideração. Por exemplo, é muito importante que as zonas verdes sejam compostas por plantas nativas e uma combinação de outros materiais, como madeira, areia ou pedra, que minimizem o uso de água. É necessário ter em consideração que árvores, jardins verticais e coberturas verdes também podem providenciar regulação térmica ao edifício (envelope e interior).
- ⋮ **Eletrodomésticos eficientes do ponto de vista hídrico e energético.** Equipamentos e dispositivos eficientes do ponto de vista hídrico e energético e que conseguem poupar água e energia, em diferentes aspetos da construção e utilização do edifício, em particular, nos aspetos referentes a instalações hidráulicas e térmicas.
- ⋮ **Instalações de aquecimento, arrefecimento e água quente e sistemas de energia renovável.** A despesa energética das instalações está diretamente associada ao uso de água, no caso da produção de água quente, e indiretamente ao controlo do aquecimento, no verão. As instalações de aquecimento e ar condicionado utilizam água como fluido térmico frequentemente, o que exige que não existam fugas.
- ⋮ **Nexus água-energia.** Forte inter-relação e interdependência entre o consumo de água e de energia. A gestão ineficiente de água corresponde a um desperdício de energia, e vice-versa, devido ao facto de que a água é fundamental para a produção de energia, enquanto que a energia é fundamental para a produção e uso de água.
- ⋮ **Redes abastecimento de água, sistemas de rega eficientes e projetos de redes sanitárias.** Redes de água pública utilizadas para o transporte e abastecimento de água e sistemas prediais de água em edifícios. Os projetos de redes sanitárias deverão englobar estratégias e sistemas para a redução do consumo de água, bem como água para reutilização a partir de águas pluviais e águas cinzentas, fatores fundamentais na poupança de água em edifícios.

## Acrónimos WATTer Skills

*Ordem Alfabética*

<b>AQS</b>	Água Quente Sanitária
<b>CNQ</b>	Catálogo Nacional de Qualificações
<b>ECVET</b>	Sistema Europeu de Acreditação para o Ensino e Formação Profissional
<b>EQF</b>	Quadro Europeu de Qualificação
<b>QNQ</b>	Quadro Nacional de Qualificação
<b>SNQ</b>	Sistema Nacional de Qualificação
<b>SWH</b>	Aquecimento de água através de energia solar térmica
<b>VET</b>	Ensino e Formação Profissional
<b>WEE</b>	Especialista em Eficiência Hídrica
<b>WET</b>	Técnico de Eficiência Hídrica



# 1 Introdução

A escassez de água é um problema sério para várias regiões da Europa, onde se espera que cerca de 45% do território Europeu venha a ter problemas de falta de água, até 2030. Por outro lado, os prejuízos causados por cheias podem quintuplicar até 2050. Tais situações estão a chamar a atenção e a aumentar a regulamentação sobre eficiência hídrica e gestão de água, por toda a Europa, tanto na resposta ao problema da escassez de água, como nos objetivos dos processos de mitigação e adaptação às alterações climáticas. Estes fenómenos acontecem especialmente nas cidades e nos edifícios (residenciais, públicos e de comércio e serviços, como hotéis, escritórios, hospitais ou escolas), considerando aos benefícios económicos e ambientais decorrentes da poupança de água nos edifícios (estimado em 30% na União Europeia - UE), bem como a consequente redução do consumo de energia e emissões de CO<sub>2</sub> (cujas poupanças estimadas de energia são equivalentes a 3.5% da utilização total da energia do setor residencial na UE), de acordo com os dados do "The Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources" (COM(2012)673). Para além destas iniciativas e do "Closing the loop – An EU action plan for the circular economy" (COM(2015)614) e a Urban Water Agenda 2030, lançado pela Comissão Europeia em 2016, existem esforços dentro da Comissão Europeia – CE para promover normalização para os dispositivos de eficiência hídrica e dos sistemas nos edifícios, para chegarmos a uma estrutura de indicadores chave para avaliação de desempenho em edifícios, incluindo o uso eficiente dos recursos hídricos. Esta estrutura irá suportar critérios de harmonização ao nível europeu para avaliação e certificação de edifícios no seu desempenho ambiental e de uso da água. Estas alterações vão requerer uma nova harmonização de competências dentro dos profissionais da água, mas também no setor da construção e dos profissionais "verdes", bem como a confiança dos mercados e dos consumidores na adoção de soluções de eficiência hídrica para edifícios.

As preocupações listadas requerem formação e desenvolvimento de capacidades adequado, de modo a reforçar as qualificações dos profissionais existentes no mercado. Existe também a necessidade de dotar o mercado de um esquema de certificação robusto, fiável e independente, um esquema baseado em competências comprovadas, que recompensará profissionais competentes e retirará do mercado profissionais que não prestem serviços técnicos com qualidade e segurança.

O projeto Europeu WATTer Skills (em inglês, Water Efficiency and Water-Energy Nexus in Building Construction and Retrofit e em português, Eficiência Hídrica e Nexus Água-Energia na Construção e Reabilitação de Edifícios, (<http://waterskills.eu/>) (Figura 1), financiado pelo programa ERASMUS+, tem como projeto desenvolver, propor e implementar um programa de ensino, um quadro de qualificação e um esquema de certificação comuns, a nível Europeu, para a formação e atualização de competências de profissionais dos ramos da construção e sustentabilidade, nas áreas de eficiência hídrica e nexus água-energia para a construção e reabilitação de edifícios.



*Figura 1 – Os 4 países que participam na parceria: Portugal, Espanha, Itália e Grécia.*

Assim, o projeto WATTer Skills irá:

- Definir o âmbito e o mapa de competências WATTer Skills ao nível da União Europeia (UE);
- Desenvolver um quadro de qualificação e um esquema de certificação comuns, baseados na formação e nos resultados de aprendizagem concebidos para obter competências hídricas, em linha com as disposições do Quadro Europeu de Qualificação (EQF), dispostas a serem adotadas e adaptadas (nacionalmente) para a formação e ensino dos diferentes tipos de profissionais, a que se destinam.
- Desenvolver e propor um sistema de certificação comum, baseado nos créditos de ensino do Sistema Europeu de Acreditação para o Ensino e Formação Profissional (ECVET), que podem ser utilizados em todos os países da UE, promovendo a mobilidade e o reconhecimento dos profissionais, no mercado Europeu.





## 2 Objetivos

O projeto WATTer Skills tem como objetivo estipular uma ferramenta que promova um programa de ensino e formação transparente, para o desenvolvimento de práticas sustentáveis e adequadas para a eficiência hídrica e todos os profissionais relacionados com o tema. O projeto irá contribuir para o reconhecimento e transparência de qualificações, ao nível da UE, e estabelecer um modelo inovador para competências para o sector da eficiência hídrica. Deste modo, as instituições de Ensino e Formação Profissional terão as ferramentas necessárias para reforçar o conjunto de competências exigidos aos profissionais do ramo da eficiência hídrica, nas suas várias disciplinas e locais de trabalho.

O presente documento refere-se ao primeiro passo do projeto, Resultado Intelectual I, cujos objetivos são os seguintes:

- Ponto de partida e definição do mapa de competências WATTer Skills, a nível Europeu;
- Definição geral das competências;
- Definição e compilação de indicadores de monitorização, para permitir a comparação da eficiência hídrica e da eficiência energética em edifícios (antes e depois da implementação do sistema de formação e qualificação), incluindo a compilação de dados de consumo de água e energia.

### 3 Qualificações e formações existentes e VET na área hídrica

Todos os países Europeus têm o seu próprio Sistema Nacional de Qualificação (SNQ). Esta secção identifica, em primeiro lugar, as qualificações existentes no perímetro da eficiência hídrica e nexus água-energia e, em segundo lugar, que formação e ensino formal está posto em prática, em cada um dos países, que são parceiros no projeto – Portugal, Espanha, Itália e Grécia.

#### 1.1 Portugal

O SNQ tem como meta a integração de um único sistema de formação profissional, ligado ao sistema de educação e formação profissional associados ao mercado de trabalho, projetos e instrumentos comuns. Um dos instrumentos fundamentais do SNQ é o Catálogo Nacional de Qualificações (CNQ). Este é um sistema dinâmico e inclusivo, desenvolvido para qualificações pré licenciatura, relevante para o começo e continuação de estudos, ajustado às necessidades das empresas e do mercado de trabalho, tendo em consideração os sectores de atividade existentes e emergentes. O CNQ é periodicamente atualizado com qualificações novas ou revistas, sendo que as qualificações podem também ser retiradas no CNQ, de modo a responder às necessidades futuras e atuais, no que se refere a educação, formação e emprego.

Atualmente, o CNQ apresenta 274 qualificações, agrupadas por áreas de educação e formação e por níveis de qualificação do Quadro Nacional de Qualificações (QNQ). Para cada qualificação, o CNQ estabelece um perfil ocupacional, um padrão de formação QNQ e um padrão para o reconhecimento, validação e certificação de competências (educacionais e profissionais). Além de qualificações em áreas tradicionais do sector de construção e edificado, tais como canalizador, pintor, ladrilhador e pedreiro, bem como qualificações de nível mais técnico/intermédio, como as de supervisor de projeto, desenhador/projetista, instrumentista ou metrologista, o CNQ também inclui qualificações na área das fontes de energia renovável, nomeadamente, instalador de sistemas solares térmicos, instalador de caldeiras a biomassa, instalador de bombas de calor, instalador de sistemas solares fotovoltaicos, instalador de sistemas eólicos e instalador de sistemas de bioenergia (Tabela 3-1).

Tabela 3-1 – Qualificações Nacionais em Portugal

QUALIFICAÇÕES NACIONAIS			
<p><b>O que são:</b> Qualificações criadas pela Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional (ANQEP<sup>1</sup>) definidas por: conhecimento e competências.</p> <p><b>Acesso:</b> o CNQ inclui padrões de formação para estas qualificações, de modo a que possam ser acedidas através de um conjunto de modalidades de educação e formação, destinadas quer a jovens que tenham acabado a sua educação básica e procurem formação profissional – cursos profissionais ou cursos de aprendizagem, em determinada área de vocação – quer a adultos, que procurem cursos de formação e ensino (EFA) e formação, por módulos, certificada.</p>			
TÍTULO DA QUALIFICAÇÃO	QNQ <sup>2</sup>	EQF	CONTEÚDO
Canalizador	2	2	<a href="#">Link</a>
Pedreiro	2	2	<a href="#">Link</a>
Técnico especialista em reabilitação energética e conservação de infraestruturas – edifícios	5	5	<a href="#">Link</a>

<sup>1</sup> Entidade pública responsável pela coordenação da implementação de políticas e medidas de educação e formação profissional para jovens e adultos e por assegurar o desenvolvimento e a gestão do reconhecimento, validação e certificação do sistema de competências, bem como, a gestão do Catálogo Nacional de Qualificações (CNQ).

<sup>2</sup> Quadro Nacional de Qualificações: O Catálogo Nacional de Qualificações reflete a convergência com o Quadro Europeu de Qualificações (QE) e integra 8 níveis de qualificação profissional, sendo, a ANQEP, responsável por todas elas. Os níveis 6 a 8 correspondem a estudos universitários.

Técnico especialista em Gestão e Controlo de Energia	5	5	<a href="#">Link</a>
Técnico especialista instalador de Sistemas de Energia Térmica Renovável	4	4	<a href="#">Link</a>

A ANQEP define os Conselhos Sectoriais para a Qualificação, com o propósito de atualizar o CNQ, que é o instrumento estratégico de gestão de qualificações do Sistema Nacional de Qualificações (SNQ). Estes conselhos são grupos técnico-consultivos, responsáveis por identificar as necessidades de atualizar as qualificações incluídas no CNQ, de modo a fazer corresponder a formação ao progresso tecnológico e às competências requeridas pelos vários sectores, tanto no início da formação como para formação ao longo da vida. As qualificações incluídas no CNQ foram estruturadas de acordo com os níveis de qualificação definidos pelo QNQ. Desta forma, os princípios do EQF são adotados, no que toca à descrição das qualificações em resultados de aprendizagem, de acordo com os descritores associados a cada nível de qualificação, promovendo a comparação das qualificações, em função do seu perfil e não em função dos seus conteúdos ou processos de ensino e formação. As qualificações também foram organizadas em função das áreas de educação e formação, que, em alguns casos, correspondem a sectores de atividade económica e são definidos de acordo com a Classificação Nacional de Áreas de Educação e Formação (Tabela 3-2).

Tabela 3-2 – Formação profissional/vocacional em Portugal

FORMAÇÃO PROFISSIONAL/VOCACIONAL			
<b>O que é:</b> formação com duração de 2 anos.			
<b>Acesso:</b> Opção pública ou privada. Opção dual.			
TÍTULO	QNQ	EQF	CONTEÚDO
Instalador de montagem de metalurgia de construção	2	2	
Soldador	2	2	
Pedreiro	2	2	
Instalador de sistemas solares térmicos	4	4	
Desenhador/projetista de sistemas de refrigeração e ar condicionado	4	4	
Supervisor de projeto	4	4	
Ladrilhador de chão e paredes	2	2	
Canalizador	2	2	

O SNQ define formação contínua como qualquer atividade de educação & formação desenvolvida depois de se deixar o sistema escolar, ou depois de entrar no mercado de trabalho, que permita ao indivíduo melhorar as suas competências profissionais e relacionais, de modo a desenvolver uma, ou mais, atividades profissionais, adaptando-se melhor às mudanças tecnológicas e organizacionais e fortalecendo a sua empregabilidade.

As Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD) do CNQ são a base da dupla certificação da formação contínua, levada a cabo por entidades certificadas de formação, centros de formação profissional e vocacional pertencentes à rede do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP) ou outros estabelecimentos de ensino, que constituem a rede de entidades do SNQ. Estas entidades atribuem certificados de qualificação, que comprovam que as UFCD foram completadas com sucesso, contribuindo para a obtenção de uma qualificação certificada por um diploma de qualificações.

Além disso, o SNQ determina que todos os certificados de formação profissional/vocacional (Tabela 3-3), regulamentados por lei<sup>3</sup>, sejam atribuídos a todas as atividades certificadas de formação não incluídas no CNQ, quando tais atividades são desenvolvidas por uma entidade certificada para este efeito, ou por estabelecimentos de ensino reconhecidos pelo ministério competente – ou seja, entidades de formação que fazem parte do SNQ. Neste contexto, cada modalidade principal de formação está organizada, de acordo com cada uma das diferentes componentes de formação e ensino e o respetivo calendário, da seguinte forma:

- Cursos Profissionais/Vocacionais (nível 4 de qualificação).
- Cursos de Aprendizagem (nível 4 de qualificação).
- Cursos de Educação & Formação para Adultos (EFA) (níveis 2 e 4 de qualificação).
- Formação Modular Certificada.

Tabela 3-3– Formação Profissional/Vocacional em Portugal

FORMAÇÃO PROFISSIONAL/VOCACIONAL			
<b>O que é:</b> formação com duração entre 2800 a 3700 horas.			
<b>Como são formados os profissionais:</b> de acordo com as modalidades de formação mencionadas acima.			
TÍTULO	QNQ	EQF	CONTEÚDO
Eletricidade e energia	4	4	<a href="#">Link</a>
Instalação e manutenção de edifícios	4	4	<a href="#">Link</a>
Metalurgia e engenharia mecânica	6	6	<a href="#">Link</a>
Engenharia civil e edificado	6	6	<a href="#">Link</a>
Certificação energética de edifícios	6	6	<a href="#">Link</a>

## 1.2 Espanha

As Qualificações Profissionais que perfazem o Catálogo Nacional de Qualificações Profissionais (CNCP) está ordenado por 26 famílias profissionais e por níveis de qualificação, tendo em conta critérios da UE. Nesta estrutura estão incluídas as famílias de Edificado e Engenharia Civil (Edificación y Obra Civil) e Energia e Água (Energía y Agua) (Figura 3-1).

<sup>3</sup> Portaria n.º 474/2010, de 8 de Julho, ver site: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/334589/details/maximized>.

Figura 3-1 – Ícones representativos das 26 famílias profissionais do Sistema Espanhol de Qualificações.



Em Espanha, o INCUAL (Instituto Nacional de Qualificações) inclui a Família Profissional: Energia e Água. Em termos transversais, a família profissional Energia e Água tem várias interações com as famílias profissionais Edificado e Engenharia Civil, Eletricidade e Eletrónica, Instalação e Manutenção, Segurança e Meio Ambiente, Transporte e Manutenção de Veículos, entre outros (Tabela 3-4).

Tabela 3-4– Qualificações Nacionais em Espanha

QUALIFICAÇÕES NACIONAIS NO ÂMBITO DA FAMÍLIA PROFISSIONAL ENERGIA E ÁGUA			
<b>O que são:</b> Qualificações determinadas pelo Instituto Nacional de Qualificações (INCUAL <sup>4</sup> ), definidas por: conhecimento e competências.			
<b>Acesso:</b> São a base da EFP (Ensino e Formação Profissional) e da certificação profissional.			
TÍTULO DA QUALIFICAÇÃO	QNQ <sup>5</sup>	EQF	CONTEÚDO
Montagem e manutenção de redes de água	2	4	<a href="#">Link</a>
Gestão para o uso eficiente de água	3	5	<a href="#">Link</a>
Organização e controlo da montagem e manutenção de redes	3	5	<a href="#">Link</a>
Eficiência energética em edifícios	3	5	<a href="#">Link</a>

A Formação Profissional Inicial ou Regulamentada, que corresponde à família profissional de Energia e Água, oferece um ciclo de formação de nível médio, que conduz ao grau de Técnico e quatro ciclos de formação de nível mais elevado, que conduzem ao grau de Técnico Superior. Os ciclos relacionados com a indústria do edificado são apresentados na Tabela 3-5.

<sup>4</sup> Entidade pública responsável por definir o catálogo de qualificações a nível nacional.

<sup>5</sup> Quadro Nacional de Qualificações: O Catálogo espanhol contém 5 níveis de qualificação profissional. O INCUAL apenas funciona para os níveis 1, 2 e 3. Os níveis 4 e 5 correspondem a estudos universitários.

Tabela 3-5 - Formação Profissional/Vocacional em Espanha

FORMAÇÃO PROFISSIONAL/VOCACIONAL			
<b>O que é:</b> formação com duração de 2 anos.			
<b>Acesso:</b> Opção pública ou privada. Opção dual.			
TÍTULO	QNQ	EQF	CONTEÚDO
Técnico de Redes e Estações de Tratamento de Água	2	4	<a href="#">Link</a>
Técnico Superior de Eficiência Energética e de Energia Solar Térmica	3	5	<a href="#">Link</a>
Técnico Superior de Energia Renovável	3	5	<a href="#">Link</a>
Técnico Superior de Gestão de Água	3	5	<a href="#">Link</a>

Quanto à Formação Profissional/Vocacional para o Emprego, são oferecidos dezasseis Certificados de Profissionalismo no âmbito da família profissional Energia e Água, dos quais dez são Nível 3, cinco são Nível 2 e um é Nível 1. Os certificados relacionados com a indústria do edificado são apresentados na Tabela 3-6.

Tabela 3-6 – Formação Profissional/Vocacional em Espanha

FORMAÇÃO PROFISSIONAL/VOCACIONAL			
<b>O que é:</b> formação com duração entre 230 a 960 horas.			
<b>Como são formados os profissionais:</b> Opção pública e privada. Com estágios/experiências em empresas.			
TÍTULO	QNQ	EQF	CONTEÚDO
Organização e controlo da montagem e manutenção de redes e instalações de água e saneamento	3	5	<a href="#">Link</a>
Gestão para o uso eficiente de água	3	5	<a href="#">Link</a>
Eficiência energética em edifícios	3	5	<a href="#">Link</a>
Operações básicas de montagem e manutenção de instalações de energia renovável	1	2	<a href="#">Link</a>
Instalação e manutenção de instalações solares térmicas	2	4	<a href="#">Link</a>
Organização e projetos de instalações solares térmicas	3	5	<a href="#">Link</a>
Montagem e manutenção de redes de gás	2	4	<a href="#">Link</a>
Montagem, comissionamento, manutenção, inspeção e revisão de instalações de receção e equipamentos de gás	2	4	<a href="#">Link</a>
Montagem e manutenção de redes de água	2	4	<a href="#">Link</a>

### 1.3 Itália

O Repertório Nacional foi estabelecido em Itália com o Decreto-Lei nº 13 de 16 de janeiro de 2013. De acordo com o Decreto, o Repertório “constitui o único quadro de referência para a certificação de competências”. O Repertório Nacional consiste em todos os repertórios de qualificação de educação e formação, bem como de qualificações profissionais atribuídas, em Itália, pelo Ministério de Educação, Ensino Superior e Investigação; pelas regiões e províncias autónomas de Trento e Bolzano; pelo Ministério do Trabalho e Segurança Social; pelo

Ministério do Desenvolvimento Económico e por outras autoridades competentes em matérias de certificação de competências referentes a qualificações de profissões regulamentadas (Artigo 5 do Decreto-Lei nº 206 de 9 de Novembro de 2007) e de contratos de aprendizagem.

O Repertório Nacional organiza o sistema de qualificações, emitido em Itália, com referência aos seguintes subconjuntos: Ensino Universitário; Ensino Secundário; Ensino e formação profissional; Quadro nacional de qualificações regionais; Aprendizagens; Profissões. Dentro do Repertório Nacional de Qualificações existem também perfis que são obtidos com a conclusão de um percurso formal de educação, libertando “qualificações nacionais” após três anos ou diplomas técnicos profissionais, com a duração de quatro anos.

O desenvolveu o “Atlas do Trabalho” (Atlante del Lavoro), no qual são descritos os conteúdos do trabalho, em termos de áreas de atividade (tarefas) e de produtos-serviços potencialmente entregáveis, ao desempenhar as atividades desse trabalho. A classificação de sectores económico-profissionais (SEP) foi obtida utilizando os códigos de classificação adotados pelo ISTAT (Instituto Nacional de Estatística), relativos a atividades económicas (ATECO 2007) e profissões (Classificação de Profissões 2011). As classificações do SEP consistem em 23 sectores mais um sector denominado Área Comum. A Área Comum reúne todas as atividades profissionais que não são caracterizadas especificamente por um sector específico. O “Atlas do Trabalho” é o principal elemento de referência técnica para a composição do Sistema Nacionais de Qualificações Regionais (Tabela 3-7, Tabela 3-8 e Tabela 3-9).

Tabela 3-7– Qualificações Nacionais em Itália

QUALIFICAÇÕES NACIONAIS			
<p><b>O que são:</b> Qualificações, baseadas na classificação nacional de profissões Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), desenvolvida pelo INAPP (e por um acordo comum entre o Ministério da educação, do trabalho e das regiões). O repertório nacional consiste em todos os repertórios de qualificação de educação e formação e de qualificações profissionais atribuídas, em Itália, pelo Governo regional or emitidas após um contrato de aprendizagem.</p> <p>Ensino e formação profissional (VET) que inclui percursos de qualificação (três anos), opções duais de formação, percurso de 5 anos de diploma técnico: Educação e Formação Técnica Superior – IFTS, Educação Técnica Superior – ITS, Educação para Formação Profissional 4 anos; Formação de Educação Profissional IeFP e anos.</p> <p><b>Acesso:</b> Existem outras profissões reguladas por lei nacional, em coerência com a legislação Europeia. Outras qualificações não incluídas nas primeiras ferramentas e na lei nacional, são reguladas por legislação regional.</p>			
TÍTULO DA QUALIFICAÇÃO	QNQ	EQF	CONTEÚDO
Canalizadores na construção civil <sup>6</sup>		3	
Instaladores para sistemas de aquecimento na construção civil		3	
Técnicos de construção civil e profissões similares <sup>7</sup>		5	
Técnico de instalações térmicas		4	
Profissionais de reparação e manutenção de tubagem industrial e de sistemas e equipamentos de aquecimento		4	

<sup>6</sup> As qualificações incluídas no esquema acima referem-se às atividades económicas dos profissionais regulamentados pelos códigos do ISTAT, aos quais estão ligados Áreas de Atividade especificamente denominadas. Neste caso, a referência ADA é “instalação/manutenção de sistemas de aquecimento e canalização (aquecimento, arrefecimento, ar condicionado e sistemas sanitários)” – ADA nº 7.57.168.

<sup>7</sup> Estas qualificações referem-se às atividades económicas dos profissionais regulamentados pelos códigos do ISTAT, aos quais estão ligados Áreas de Atividade especificamente denominadas. Neste caso, a referência ADA é “Gestão local” – ADA nº 07/11/10.

Operadores de construção		3	<a href="#">Link</a>
Operadores de centrais termo-hidráulicas		3	<a href="#">Link</a>
Profissionais de instalação e manutenção de centrais de fontes de energia renovável <sup>8</sup> . Com 4 módulos padronizados e um módulo básico, o mesmo para todos os 4. – Biomassa para uso energético; Bombas de calor para aquecimento e arrefecimento; Sistemas solares térmicos; Sistemas fotovoltaicos e elétricos		4	

Tabela 3-8 – Formação Profissional/Vocacional em Itália

FORMAÇÃO PROFISSIONAL/VOCACIONAL			
<p><b>O que é:</b> Ensino e formação profissional (VET) que inclui percursos de qualificação (três anos), opções duais de formação, percurso de 5 anos de diploma técnico: Educação e Formação Técnica Superior – IFTS, Educação Técnica Superior – ITS, Educação para Formação Profissional 4 anos; Formação de Educação Profissional IeFP de 3 anos.</p> <p><b>Acesso:</b> Certificado de formação básica, com duração de 3 anos e diploma obtido depois de 4 anos, diploma de formação secundária de 5 anos.</p> <p>Apenas esta profissão foi classificada no EQF, estas são classificações nacionais.</p> <p><a href="http://www.statoregioni.it/Documenti/DOC_038876_DOC_038876_252%20csr%20-%201%20bis.pdf">http://www.statoregioni.it/Documenti/DOC_038876_DOC_038876_252%20csr%20-%201%20bis.pdf</a></p>			
TÍTULO	QNQ	EQF	CONTEÚDO
Organização e gestão de técnicas do local de construção IFTS	4	4	<a href="http://nrpitalia.isfol.it/sito_standard/sito_demo/dettaglio_profilo.php?id_profilo=2536">Linkhttp://nrpitalia.isfol.it/sito_standard/sito_demo/dettaglio_profilo.php?id_profilo=2536</a>
Técnico superior para a inovação e qualidade da habitação (sector construção)	5	5	<a href="#">Link</a>
Técnico de central térmica (sector de edificado)	4	4	<a href="#">Link</a>
Técnico de edifício (sector de edificado)	3	3	<a href="#">Link</a>
Operador de central termo-hidráulica (sector hidráulico)	3	3	<a href="#">Link</a>
Operador de construção/edificado	3	3	<a href="#">Link</a>

Tabela 3-9 – Formação Profissional/Vocacional em Itália

FORMAÇÃO PROFISSIONAL/VOCACIONAL (Região da Lázio)			
<p><b>O que é:</b> formação profissional/vocacional (VET)</p> <p><b>Como são formados os profissionais:</b> Formação Profissional/Vocacional Regional, opções de formação duais, Educação Profissional/Vocacional Regional</p>			
TÍTULO	QNQ	EQF	CONTEÚDO
Técnico de instalação e manutenção de sistemas termo-hidráulicos		4	

<sup>8</sup> Padrões e cursos de formação regulados a nível nacional.



## 1.4 Grécia

Na Grécia, uma metodologia para analisar Perfis Ocupacionais (OP), incorporando a abordagem de resultados de aprendizagem (atualmente ‘padrões ocupacionais’) tem vindo a ser desenvolvida desde 2006. Este foi um esforço inicial para criar a metodologia para modularizar o programa VET e foi parte de uma ampla estratégia, com o objetivo de modernizar o VET na Grécia. A metodologia foi baseada na análise de profissões e na análise funcional particular. A Grécia pretendeu mudar da tarefa (usado no passado) para a função (a função oferece uma perspectiva mais abrangente do conteúdo do resultado). Como consequência, a Grécia tem, atualmente, 202 perfis profissionais (OPs) desenvolvidos, baseados em resultados de aprendizagem.

Parte do processo passou pelo estabelecimento de comités, constituídos por organizações representativas de trabalhadores e entidades patronais, pedagogos e especialistas na área da profissão em causa. Os membros do comité assinaram, em conjunto, o Acordo Nacional Geral de Trabalho Coletivo (em inglês, *National General Collective Labour Agreement*), onde, cada um dos perfis ocupacionais, se encaixa. Por fim, os OPs foram acreditados pela Organização Nacional para a Certificação de Qualificações & Orientação Vocacional (em inglês, *National Organisation for the Certification of Qualifications & Vocational Guidance*) (EOPPEP) (Tabela 3-10).

Tabela 3-10 – Qualificações Nacionais na Grécia

QUALIFICAÇÕES NACIONAIS			
<b>O que é:</b> Perfil Ocupacional (OP), i.e., as funções da profissão e o conhecimento, as competências e a autonomia necessárias para exercer a profissão ou especialidade.			
<b>Acesso:</b> Um Perfil Ocupacional contém uma descrição completa de cada profissão (baseada na análise de profissões e na análise funcional particular), incorporando a abordagem dos resultados de aprendizagem.			
TÍTULO DA QUALIFICAÇÃO	QNQ <sup>9</sup>	EQF	CONTEÚDO
Técnico de instalações de canalização	4	4	<a href="#">Link</a>

Antes de completar as tabelas pendentes, é necessário apresentar uma breve descrição do sistema de Ensino e Formação Profissional (VET), na Grécia. A Formação Profissional/Vocacional formal inicial é oferecida, gratuitamente, no que toca ao 2º nível de educação não obrigatória, através do ingresso nas Escolas Secundárias Profissionais/Vocacionais (EPAL) ou Escolas Profissionais/Vocacionais, por 2 anos (EPAS). Nas EPAL, o aluno pode estar inscrito nas aulas em horário laboral (durante o dia), por 3 anos, ou nas aulas em horário pós-laboral (durante a noite), por 4 anos. A educação secundária, pós-obrigatória também inclui os Institutos de Formação Profissional/Vocacional (IEK), que oferecem formação profissional/vocacional inicial formal, mas não classificada. Estes Institutos não são classificados como “nível educacional”, porque aceitam tanto graduados de escola secundária de 1º nível, como de 2º nível, de acordo com as especializações relevantes que oferecem. Assim, na tabela seguinte, estão identificadas as especialidades de Qualificação relevantes, ensinadas nas EPAS (Tabela 3-11).

<sup>9</sup> O Quadro de Certificação Helénico (Hellenic Qualification Framework – HQS) contém 8 níveis, que cobrem todo o leque de qualificações, desde a educação Primária à educação Superior. Cada nível inclui um conjunto de competências e conhecimento, que determinam os resultados de aprendizagem. Os resultados de aprendizagem perfazem as qualificações do nível correspondente.

Tabela 3-11 - Formação Profissional/Vocacional na Grécia

FORMAÇÃO PROFISSIONAL/VOCACIONAL			
<p><b>O que é:</b> Certificados/especialidades de Escolas Profissionais/Vocacionais (EPA). Educação pós ensino secundário inferior – 2 anos de estudos.</p> <p><b>Acesso:</b> Formação Profissional/Vocacional formal inicial, oferecida, gratuitamente nas Escolas Profissionais/Vocacionais (EPAS) ou Escolas Secundárias Profissionais/Vocacionais (EPAL), de acordo com a especialidade – por 2 anos.</p>			
TÍTULO	QNQ	EQF	CONTEÚDO
Especialidade EPAS: Centrais termo-hidráulicas e manutenção de aquecimento central	4	4	<a href="#">Link</a>
Especialidade EPAS de OAED <sup>10</sup> : Operador de instalações térmicas e hidráulicas	4	4	<a href="#">Link</a>

Adequadamente, as especialidades de Qualificação relevantes para “Técnico de instalações de canalização”, oferecidas pelos IEKs, estão listadas na Tabela 3-12.

Tabela 3-12– Formação Profissional/Vocacional na Grécia

FORMAÇÃO PROFISSIONAL/VOCACIONAL			
<p><b>O que é:</b> Formação profissional/vocacional inicial (ensino do conhecimento e competências vocacionais básicas, nas especialidades ou especializações), oferecidas pelos Institutos de Formação Profissional/Vocacional (IEK), que podem ser entidades públicas ou privadas, monitorizadas pelo EOPPEP.</p> <p><b>Como são formados os profissionais:</b> Os graduados do Ensino Secundário recebem formação inicial nos IEKs, enquanto que graduados de formação superior podem suplementar os seus conhecimentos profissionais e receber formação avançada nos IEKs. No primeiro caso, os estudos duram até 2 semestres e os seus graduados recebem um “Certificado IEK”, enquanto que no segundo caso, a duração dos estudos é de 5 semestres (4 + 1 semestre de prática ou estágio) e os seus graduados recebem um “Diploma de Especialidade”.</p>			
TÍTULO	QNQ	EQF	CONTEÚDO
Certificado IEK de especialidade de Nível 1: Fornecimento de água – técnico de instalações de saneamento/esgotos.	3	3	<a href="#">Link</a>
Certificado IEK de especialidade de Nível 1: Técnico de instalações de aquecimento	3	3	<a href="#">Link</a>
IEK Diploma specialty: Thermal and hydraulic facilities technician Diploma de Especialidade IEK: Técnico de instalações e centrais térmicas e hidráulicas	5	5	<a href="#">Link</a>

<sup>10</sup> The Manpower Employment Organisation (OAED) is active in the field of VET through the operation of 51 EPAS and 29 Postgraduate IEKs. OAED implements the Apprenticeship system in Greece, meaning that the students of EPAS in the morning do their practice in business while in the afternoon they attend theoretical and laboratory courses in the same specialties.

O outro pilar de Formação Contínua ao Longo da Vida é a Formação Profissional/Vocacional Contínua (CVT), que engloba todas as restantes formações profissionais/vocacionais e atividades de formação avançada organizadas fora da formação profissional/vocacional inicial formal e do sistema de educação. As entidades que oferecem Formação Contínua são Centros de Formação Profissional/Vocacional ou Centros de Formação Contínua de Nível II (KDVM II), que se focam em áreas temáticas específicas, definidas pelo quadro institucional da sua certificação. Contudo, de acordo com a legislação vigente, o Certificado de Competência Profissional, atribuídos pelos KDVM II não estão ligados (ainda) ao Quadro Nacional de Qualificações, portanto, nenhum dos programas de formação levados a cabo dentro deste contexto, foram listados nas tabelas acima.

No que toca a níveis de qualificações/estudos superiores na temática de Água e Energia, é de destacar que instalações prediais e que os trabalhos hidráulicos são considerados como instalações mecânicas, portanto, os estudos feitos para desenhar e projetar tais instalações são do âmbito da Engenharia Mecânica. Ao mesmo tempo, os estudos para desenho e projeto de sistemas de aquecimento e/ou preparação de águas quentes, também são do âmbito desta especialidade. A Qualificações superiores relacionadas com Eficiência Hídrica e/ou Energética são as seguintes:

- Diploma em Engenharia Mecânica (ainda sem nível HQS fixo – 6 ou maior): 5 anos de ensino nos Departamentos de Engenharia Mecânica das Escolas Politécnicas das Universidades Gregas.
- Licenciatura em Engenharia Mecânica – ou semelhante (nível 6 HQF/EQF): curso obtido pelos alunos, após 4 anos de estudos, nas Faculdades dos Institutos Tecnológicos e Educacionais (TEIs), que oferecem cursos superiores com foco nas competências práticas e profissionais, em temas como tecnologia aplicada.

## 2 Definição dos mapas de competências WATTer Skills a nível europeu

### 2.1 Identificação das competências WATTer Skills

Esta secção define o técnico de eficiência hídrica e o especialista em eficiência hídrica no enquadramento do projeto e estabelece a descrição da metodologia para identificar os profissionais WATTer Skills como profissionais na área hídrica, tal como estabelecido entre os parceiros do projeto. O programa de formação, o quadro de qualificação e o esquema de certificação, dirigidos aos principais profissionais envolvidos no projeto, desenho e instalação de redes de água em edifícios irão incluir diretamente os seguintes grupos participantes, oferecendo dois cursos e programas diferentes, dedicados à eficiência hídrica em edifícios: técnicos de redes de água e profissionais altamente qualificados. Neste contexto, as definições propostas são as seguintes:

∴ **Técnico de Eficiência Hídrica (WET):** Profissional certificado para instalar, manter e reparar sistemas de água em edifícios, em conformidade com os requisitos de eficiência hídrica, contemplando medidas de eficiência hídrica e de nexus água-energia em edifícios, tendo em conta as condições no local, o tipo de edifício, os sistemas e esquemas mais adequados, incluindo eletrodomésticos, equipamentos e dispositivos eficientes, do ponto de vista hídrico e energético, eficiência hídrica em zonas verdes e exteriores, desempenho e reabilitação da rede de água, instalação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais e reutilização de águas cinzentas, de acordo com a legislação e padrões vigentes. Os técnicos de eficiência hídrica que são visões deste novo esquema de qualificação são profissionais com competências atualizadas, tais como canalizadores, instaladores de equipamentos, técnicos de manutenção de sistemas de abastecimento e drenagem de águas, instaladores de sistemas energéticos. Para estes profissionais o esquema proposto no projeto WATTer Skills irá oferecer formação, qualificação e certificação para a atualização e aprimoramento de competências técnicas de eficiência hídrica, tendo como resultado um novo perfil profissional e um novo esquema de certificação de “Técnicos de Eficiência Hídrica” especializados, que estará alinhado com o nível 4 do EQF e do QNQ, bem como com os créditos de formação ECVET, inseridos no sistema de acreditação comum, a ser desenvolvido, permitindo a mobilidade dos profissionais dentro do território da UE;

∴ **Especialista em Eficiência Hídrica (WEE):** Profissional certificado para projetar, selecionar, propor e inspecionar sistemas de água em edifícios, em conformidade com os requisitos de eficiência hídrica, contemplando medidas de eficiência hídrica e de nexus água-energia em edifícios, tendo em conta as condições no local, o tipo de edifício, os sistemas e esquemas mais adequados, incluindo eletrodomésticos, equipamentos e dispositivos eficientes, do ponto de vista hídrico e energético, deve também planear a eficiência hídrica em zonas verdes e selecionar medidas passivas, de acordo com as condições no local, desempenho e reabilitação da rede de água, instalação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais e reutilização de águas cinzentas, de acordo com a legislação e padrões vigentes. O especialista em eficiência hídrica considerados nesta nova qualificação incluem projetistas de sistemas de água, engenheiros, arquitetos, engenheiros técnicos, agentes técnicos e auditores de desempenho energético e do ambiente. Os cursos de formação de atualização e aprimoramento e a sua validação correspondente, irá resultar num novo perfil profissional, “Especialista em Eficiência Hídrica” (correspondente ao nível 6 do EQF), que será incluído na proposta de sistema de acreditação ECVET, do WATTer Skills, permitindo a mobilidade dos profissionais dentro do território da UE.

Comparando com projetos anteriores, como o AQUAVET, no qual o termo “técnico da área hídrica” incluía o profissional competente, responsável pelos aspetos de gestão de sistemas utilizados na circulação de água potável e de água quente, desde o ponto de origem até à sua utilização final, esgoto e drenagem, em aplicações residenciais e não residenciais. O termo WATTer Skills correspondente é diferente porque requer que medidas de eficiência hídrica sejam consideradas e aplicadas. De forma semelhante, foca-se na eficiência hídrica e no nexus-água energia em edifícios no sector de construção, incluindo o planeamento e verificação de medidas de eficiência hídrica no edifício e a sua relação com a energia. No AQUAVET, a escolha deste termo era abrangente o suficiente para incluir uma série de profissões, tais como: canalizador, especialista em saneamento e higiene urbana, técnico de ambiente, técnico de águas residuais, gestor de qualidade da água e tratamento de águas residuais, técnico de reciclagem e pessoal de gestão de edifícios. No projeto WATTer Skills, o termo “técnico da



área hídrica” pode-se referir às mesmas profissões, desde que a eficiência hídrica seja abordada, tanto pelos Técnicos de Eficiência Hídrica como, de forma ainda mais extensa, pelos Especialistas em Eficiência Hídrica.

Além disso, no projeto WATTer Skills, o especialista de nível superior é considerado, sendo que este título é direcionado a profissionais que completaram cursos superiores e estão envolvidos no projeto e/ou inspeção de sistemas de circulação de água em edifícios, de modo a desenvolver os projetos mais eficientes, tanto do ponto de vista de consumo de água como de energia.

Como base para o projeto, construção e supervisão, quatro principais áreas de trabalho foram necessárias a considerar:

- O projetista, que estipula o projeto e as orientações para a instalação (incluído no perfil WEE);
- O instalador, que implementa o que é apresentado no projeto (incluído no perfil WET);
- O supervisor de projeto, que supervisiona todas as áreas de construção de edifício e as instalações necessárias até ao processo de comissionamento (incluído no perfil WEE);
- O auditor independente, que é uma terceira entidade, com foco na “orientação do cliente”, que executa auditorias e determina diagnósticos, benchmarking e potencial de poupança, assim como propõe medidas de melhoria e melhores práticas no que toca à eficiência hídrica (incluído no perfil WEE).

## 2.2 Metodologia para a identificação de competências WATTer Skills

A identificação das competências na área hídrica e o reconhecimento dos resultados de aprendizagem é desenvolvido considerando 2 passos: a descrição das vagas de trabalho e as tarefas relacionadas com eficiência hídrica e também, a identificação das competências no âmbito da eficiência hídrica.

### ⋮ Passo 1. Descrição das vagas de trabalho e das suas funções/ tarefas, no âmbito da eficiência hídrica

A metodologia desenvolvida para definir o âmbito das qualificações de Técnico de Eficiência Hídrica (WET) e do Especialista em Eficiência Hídrica (WEE) tem como objetivo **identificar**, em primeira instância, **as tarefas relacionadas com eficiência hídrica, após a fase de construção**, tendo também em conta, a opção de construção de jardins. Em segundo lugar, é identificada o desempenho destas tarefas na área hídrica.

O projeto identifica as tarefas relacionadas com trabalhos, de âmbito hídrico, necessários durante a construção e reabilitação de edifícios. Daí resultam duas tabelas que diferenciam as tarefas relacionadas com a área hídrica, vinculadas ao nível 4 do EQF (WET, Tabela 2-1) e ao nível 6 do EQF (WEE, Tabela 2-2), que foram desenvolvidas tendo em conta os seguintes conteúdos:

- Fase/ Sistema de construção;
- Funções de trabalho relacionadas com o uso de água em edifícios;
- Profissão/ cargo profissional.

*Tabela 2-1 - Passo 1. Descrição de cargos profissionais e das suas funções / tarefas relacionadas com eficiência hídrica, em cargos existentes.*

PROFISSIONAIS VISADOS PARA A MELHORIA DE COMPETÊNCIAS E QUALIFICAÇÕES PARA PREENCHER OS REQUISITOS DE TÉCNICO DE EFICIÊNCIA HÍDRICA (EQF 4)				
FASE/ CONSTRUÇÃO	SISTEMA	DE	FUNÇÕES DE TRABALHO RELACIONADAS COM O USO DE ÁGUA EM EDIFÍCIOS	CARGO PROFISSIONAL

<p><b>Instalações de saneamento e canalização</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar, manter, reparar e substituir tubagens, e respetivos acessórios, de água quente e fria, em edifícios e terrenos.</li> <li>- Instalar, manter, reparar e substituir sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais, em edifícios e terrenos.</li> <li>- Instalar, manter, reparar e substituir equipamentos, eletrodomésticos e dispositivos que utilizam água.</li> <li>- Instalar, manter, reparar e substituir sistemas permanentes de combate, com água, a incêndios, em edifícios ou instalações industriais.</li> </ul>	<p>Canalizador</p>
<p><b>Instalações de arrefecimento, aquecimento e águas quentes sanitárias e sistemas de energia renovável</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar, manter, reparar e substituir todos os tipos de sistemas de preparação de águas quentes sanitárias (AQS).</li> <li>- Instalar, manter, reparar e substituir outros equipamentos de aquecimento ambiente, radiadores de água quente e tubagem para chão radiante.</li> <li>- Instalar o sistema de tubagem para ar condicionado, em edifícios.</li> <li>- Manter, reparar, substituir e modernizar a tubagem de sistemas de ar condicionado.</li> </ul>	
<p><b>Exterior (jardim, coberturas verdes, jardins verticais e fachadas vivas, etc.)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar planos e desenhos paisagísticos apropriados.</li> <li>- Escolher o sistema de rega apropriado.</li> <li>- Programar o sistema de rega.</li> </ul>	<p>Jardineiro</p>

*Tabela 2-2 – Passo 1. Descrição de cargos profissionais e das suas funções / tarefas relacionadas com eficiência hídrica, em cargos existentes.*

<p><b>PROFISSIONAIS VISADOS PARA A MELHORIA DE COMPETÊNCIAS E QUALIFICAÇÕES PARA PREENCHER OS REQUISITOS DE ESPECIALISTA DE EFICIÊNCIA HÍDRICA (EQF 6)</b></p>				
<p><b>FASE/ CONSTRUÇÃO</b></p>	<p><b>SISTEMA</b></p>	<p><b>DE</b></p>	<p><b>FUNÇÕES DE TRABALHO RELACIONADAS COM O USO DE ÁGUA EM EDIFÍCIOS</b></p>	<p><b>CARGO PROFISSIONAL</b></p>
<p><b>Projeto e desenho de edifícios</b></p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar as condições do local e propor a tipologia e o tipo de edifício. Projetar e desenhar o edifício, utilizando e aplicando estratégias térmicas passivas.</li> <li>- Escolher os materiais de construção.</li> <li>- Escolher as técnicas de construção.</li> <li>- Desenhar e projetar os sistemas de aquecimento, arrefecimento e produção de águas quentes, incluindo sistemas de energia renovável.</li> <li>- Desenhar e projetar instalações de água potável, sistemas de rega e sanitários, incluindo o sistema de águas residuais.</li> <li>- Propor eletrodomésticos, equipamentos e dispositivos de elevada eficiência energética e hídrica.</li> <li>- Desenhar e projetar zonas verdes e paisagísticas.</li> </ul>	<p>Engenheiro/Arquiteto</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propor sistemas e dispositivos de monitorização de consumos.</li> <li>- Promover o uso e a manutenção corretos do edifício.</li> </ul>	
Instalações de saneamento e canalização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisionar e orientar a construção de projetos, desde a sua conceção até à sua conclusão.</li> <li>- Supervisionar todas as construções, no local e fora do local, para monitorizar o cumprimento das normas e regulamentos de segurança e de edifícios.</li> <li>- Coordenar os trabalhadores de construção contractados e sub-contractados.</li> <li>- Selecionar as ferramentas, materiais e equipamentos e rastrear e monitorizar os seus inventários.</li> <li>- Cumprir com as condições contractuais de desempenho.</li> <li>- Assegurar os padrões de qualidade na construção e a prática de técnicas de construção adequadas.</li> <li>- Preparar relatórios internos e externos sobre o estado dos trabalhos.</li> </ul>	Supervisor de trabalhos (capataz/ encarregado de obra)
Instalações de arrefecimento, aquecimento e águas quentes sanitárias e sistemas de energia renovável		
Exterior (jardim, coberturas verdes, jardins verticais e paredes vivas, etc.)		
Envelope térmico do edifício	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeccionar ou avaliar o envelope, sistemas mecânicos e sistemas elétricos do edifício, ou outros sistemas de processo, para determinar o consumo energético de cada sistema.</li> <li>- Recolher e analisar dados de campo, relacionados com o consumo energético.</li> <li>- Quantificar o consumo energético para estabelecer uma base de referência para o consumo e necessidades de energia.</li> <li>- Comparar os níveis de consumo energético a referências normativas.</li> <li>- Identificar e priorizar medidas de poupança energética.</li> <li>- Identificar qualquer questão/potencial problema referente ao projeto de climatização.</li> <li>- Supervisionar a instalação de equipamentos, tais como, coberturas (de isolamento) de aquecedores de água, isolamento de tubos, tiras vedantes, vedantes para portas ou chuveiros de caudal reduzido, para melhorar a eficiência energética.</li> </ul>	Auditor energético
Instalações de arrefecimento, aquecimento e águas quentes sanitárias e sistemas de energia renovável		

### ⋮ Passo 2. Descrição de unidades de competências no âmbito da eficiência hídrica

O próximo passo serve para enriquecer as tabelas anteriores com tarefas mais detalhadas, no âmbito da eficiência hídrica e do nexus água-energia (Tabela 2-3 e Tabela 2-4). Desta forma, as tarefas 'hídricas', em termos de competências (o que sabem fazer) necessárias para atingir poupanças de água e energia (relacionada com o

uso de água), foram incluídas, para estabelecer a base alargada para começar a trabalhar no mapa de competências de eficiência hídrica (mapa de competências WATTer Skills).

*Tabela 2-3 – Passo 2. Descrição de unidades de competências, no âmbito da eficiência hídrica, dirigidas ao Técnico de Eficiência Hídrica*

EQF 4 TÉCNICO DE EFICIÊNCIA HÍDRICA		
ÁREAS DE TRABALHO EM EDIFÍCIOS, RELACIONADAS COM A EFICIÊNCIA HÍDRICA	PROFISSÃO	COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR POUPANÇAS DE ÁGUA E ENERGIA (RELACIONADA COM O USO DE ÁGUA)
Instalação, manutenção, reparação e substituição de instalações e equipamentos termo-hidráulicos	Canalizador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ler e interpretar o projeto e determinar uma estimativa do trabalho a ser realizado para a instalação de infraestruturas hídricas.</li> <li>- Sondar o local para comparar os dados do projeto com os dados locais do edifício em construção.</li> <li>- Avaliar o equipamento proposto com dados locais do edifício em construção.</li> <li>- Selecionar todo o equipamento necessário para a implementação de um sistema termo-hidráulico.</li> <li>- Selecionar materiais e componentes, para tubagem, adequados (e certificados), para a implementação de um sistema de poupança de energia e água.</li> </ul>
	Instalador de sistemas solares térmicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementação efetiva dos sistemas termo-hidráulicos, considerando sempre a melhoria do desempenho.</li> <li>- Selecionar e instalar materiais de isolamento térmico adequados, em tubagens.</li> </ul>
	Instalador de bombas de calor residenciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalação e gestão de contadores inteligentes e equipamento de monitorização de água.</li> <li>- Seleção e instalação de eletrodomésticos e equipamentos que promovem a poupança de água.</li> <li>- Executar um ajuste hidráulico e equilibrar as instalações termo-hidráulicas (utilizando instrumentos adequados e a leitura de dados necessária).</li> </ul>
Instalação, manutenção e reparação de sistemas de tratamento de	Canalizador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar novas tecnologias e/ ou equipamentos para produção de águas quentes sanitárias (AQS), particularmente, tendo em conta aquelas que potenciam maiores poupanças de energia e/ ou água.</li> <li>- Determinação do balanço energético sempre que sistemas de aquecimento de água alternativos são considerados.</li> <li>- Limpeza correta (e periódica) das redes de aquecimento.</li> <li>- Prestar informação clara ao potencial cliente, relativa à escolha de materiais e equipamento (certificados), destacando o potencial de poupança energética e hídrica.</li> <li>- Prestar toda a informação relevante e necessária sobre como o comportamento do consumidor pode impactar a poupança de água e a eficiência hídrica.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ler e interpretar o projeto e determinar uma estimativa do trabalho a ser realizado para a instalação de infraestruturas hídricas.</li> </ul>



<p><b>águas residuais e pluviais</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sondar o local para comparar os dados do projeto com os dados locais do edifício em construção.</li> <li>- Avaliar o equipamento proposto com dados locais do edifício em construção.</li> <li>- Seleção e instalação personalizada dos sistemas eficientes de tratamento de água, mais apropriados.</li> <li>- Instalação e gestão de sistemas de aproveitamento de águas pluviais (captação e armazenamento para reutilização futura) e desenvolvimento do processo de certificação (caso mandatório).</li> <li>- Aplicação das técnicas necessárias para a reutilização de águas cinzentas recolhidas e recicladas, considerando abordagens que têm em conta a adequação dessa água ao seu uso final.</li> <li>- Instalação, comissionamento, reparação, manutenção e substituição de sistemas de reciclagem de águas cinzentas e desenvolvimento do processo de certificação (caso mandatório).</li> </ul>
<p><b>Tratamento, projeto e desenho do ambiente exterior</b></p>	<p>Gardener</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ler e interpretar o projeto e determinar uma estimativa do trabalho a ser realizado para a instalação de infraestruturas hídricas.</li> <li>- Sondar o local para comparar os dados do projeto com os dados locais do edifício em construção.</li> <li>- Avaliar o equipamento proposto com dados locais do edifício em construção.</li> <li>- Implantação de projeto paisagístico de forma a minimizar a necessidade de água suplementar.</li> <li>- Aplicar técnicas para minimizar o desperdício de água de rega devido a escoamentos e pulverização excessiva.</li> <li>- Boa programação de rega (para atingir eficiência hídrica na zona paisagística)</li> <li>- Detecção e reparação de fugas.</li> </ul>

*Tabela 2-4 - Passo 2. Descrição de unidades de competências, no âmbito da eficiência hídrica, dirigidas ao Especialista de Eficiência Hídrica*

<p><b>EQF 6 ESPECIALISTA DE EFICIÊNCIA HÍDRICA</b></p>		
<p><b>ÁREAS DE TRABALHO EM EDIFÍCIOS, RELACIONADAS COM A EFICIÊNCIA HÍDRICA</b></p>	<p><b>PROFISSÃO</b></p>	<p><b>COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR POUPANÇAS DE ÁGUA E ENERGIA (RELACIONADA COM O USO DE ÁGUA)</b></p>
<p><b>Desenho, projeto e planeamento da construção de um novo edifício e/ou reabilitação energética de edifícios já existentes</b></p>	<p>Engenheiro/Arquiteto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executar uma análise detalhada ao local (incluindo indicações claras sobre onde estão posicionados os equipamentos), considerando aspetos como orientação, condições do local, a influência do efeito 'ilha de calor', etc., para propor um tipo de edifício e uma composição e distribuição apropriadas de elementos espaciais e de instalações termo-hidráulicas.</li> <li>- Executar uma análise a dados climáticos para a otimização do consumo de água e a implementação de estratégias passivas de aquecimento e arrefecimento: ganhos solares e sombreamento, orientação das janelas e aberturas para ventilação de coberturas e fachadas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementação de um desenho e projeto de edifício inteligente, pondo em prática as estratégias mais eficientes para atingir poupanças de energia e água durante o ciclo de vida do edifício.</li> <li>- Selecionar sempre os materiais tendo em conta o consumo de água e energia durante todo o ciclo de vida do edifício, considerando, de preferência, materiais que tenham um impacto baixo durante a sua fase de manufatura, transporte, construção, uso, manutenção, reutilização e fim de vida. Escolher materiais ou produtos de construção locais, reciclados e com melhorias energéticas/ambientais.</li> <li>- Prever técnicas de construção ecológicas, como construção a seco, construção industrializada, etc.</li> <li>- Sempre que adequado, selecionar sistemas eficientes de aquecimento, arrefecimento e águas quentes sanitárias e considerar a introdução de energias renováveis, de modo a tomar partido das condições naturais da localização geográfica do edifício.</li> <li>- Executar cálculos das necessidades de água e propor estratégias e sistemas para reduzir o consumo, bem como adotar estratégias de reciclagem de águas pluviais e cinzentas e promover o processo de certificação (caso mandatário).</li> <li>- Desenhar e projetar jardins, coberturas verdes e fachadas vivas eficientes, com uma combinação de madeira, pedra e outros materiais inertes e plantas endógenas que proporcionem termo-regulação para o (envelope e interior do) edifício.</li> <li>- Inclusão de sistemas de monitorização de consumo de água e energia, para que os utilizadores tenham informação suficiente para fazer o melhor uso possível, do edifício.</li> <li>- Promover o uso e manutenção corretos do edifício, oferecendo ao utilizador um manual, ou um modelo de <i>Building Information Modeling</i> (BIM), com instruções ou informação sobre o uso e manutenção do edifício.</li> </ul>
<b>Todos os tipos de trabalhos de construção</b>	Supervisor de trabalhos (capataz/ encarregado de obra)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisão exaustiva do projeto para calendarizar entregáveis e custos estimados.</li> <li>- Rever, diariamente, o progresso dos trabalhos.</li> <li>- Planear, com antecedência, de modo a prevenir problemas e resolver aqueles que estejam a emergir.</li> <li>- Negociar os termos e condições, esboçar contractos e obter autorizações e licenças.</li> <li>- Análise, gestão e mitigação de riscos.</li> </ul>
<b>Todos os sectores de uso de água e energia em edifícios</b>	Auditor energético	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar padrões de utilização do edifício de modo a visualizar necessidades anuais ou mensais de aquecimento, arrefecimento, iluminação ou outros usos energéticos.</li> <li>- Realizar testes para detetar fugas.</li> <li>- Executar análises de viabilidade técnica e económica de medidas de poupança de energia, utilizando conhecimentos de engenharia, de produção de energia, de uso de energia, de construção, de manutenção, de operação ou processo de sistemas.</li> <li>- Calcular o potencial de poupança energética.</li> </ul>



		- Recomendar o uso de tecnologias energeticamente eficientes ou fontes de energia alternativas.
--	--	---

### 2.3 Mapas de competências

Os mapas de competências WATTer Skills têm como propósito tornar-se uma referência para a formação e qualificação dos futuros técnicos e especialistas de eficiência hídrica na construção e reabilitação de edifícios, a nível Europeu. O âmbito das competências começa por definir este mapa de qualificações, que tem como base o EQF, tendo as suas áreas de competência descritas em termos de resultados de aprendizagem (conhecimento, competências e responsabilidade-autonomia). Estando alinhados com os níveis do EQF, o projeto WATTer Skills propõe novas áreas de competências para o Técnico de Eficiência Hídrica (nível 4 do EQF) e para o Especialista de Eficiência Hídrica (nível 6 do EQF) e as suas competências correspondentes.

Os mapas de competências foram definidos após uma análise à informação prévia e após a identificação das principais áreas da temática hídrica relativas às fases de construção, onde todas as tarefas foram classificadas. A análise foi feita seguindo os seguintes critérios:

- Agrupar as competências tanto quanto possível;
- Agrupar as competências com critérios coerentes;
- Tentar replicar a mesma estrutura para técnicos e especialistas de eficiência hídrica;
- Evitar duplicações.

Estas áreas principais foram chamadas “Áreas de competências”, que foram codificadas com letras (A, B, C, etc.). As tarefas foram ordenadas dentro das Áreas de competências e foram redefinidas e categorizadas sob o rótulo “Competências”, codificado com a letra da área de competência a que pertence e com um número, em ordem progressiva (A1, A2, A3...B1, B2, etc.) (Figura 2-1 e Figura 2-2).

Para além das competências específicas indicadas, as duas qualificações terão conteúdos transversais, dentro de cada qualificação ou nas duas. Da mesma forma, normas, padrões e legislação Europeia/nacional são consideradas como horizontais ou como conhecimento específico que será adquirida em ambas as qualificações (WET e WEE).

Foram criados dois mapas de competências dedicados à eficiência hídrica nos edifícios:

- ∴ EQF 4. Técnico de eficiência hídrica (WET): Sete áreas de competências e 21 aptidões
- ∴ EQF 6. Especialista de eficiência hídrica (WEE): Quatro áreas de competências e 18 aptidões

O mapa de competências WATTer Skills será submetido às partes interessadas e ao conselho do projeto para discussão minuciosa e melhoria, durante 2018 e 2019, antes da proposta final dos quadros de qualificação e certificação do WATTer Skills.

Figura 2-1 – Mapa de Competências do Técnico de Eficiência Hídrica

Instalações hidráulicas <sup>11</sup> e perdas de água	A1	A2	A3	A4	A5
	Ler e interpretar corretamente o desenho e projeto para a implementação eficaz das instalações termo-hidráulicas, em conformidade com os requisitos de eficiência de água-energia	Seleção e instalação corretas dos materiais e componentes adequados ao sistema hidráulico, incluindo a construção adequada de isolamento térmico de tubagens	Instalação e gestão de contadores inteligentes e de equipamento de monitorização hídrica (ex: caudalímetros)	Ajustes hidráulicos e de pressão das instalações termo-hidráulicas	Identificação e controlo de fugas internas, ao edifício (em dispositivos ou equipamento), <b>reparação, substituição e manutenção</b> das instalações hidráulicas (todas as redes domésticas de água)
Águas Quentes Sanitárias	B1	B2	B3	B4	B5
	Ler e interpretar corretamente os desenhos e esquemas do projeto de AQS, considerando a desempenho das instalações termo-hidráulicas e a eficiência hídrica dos dispositivos	Seleção e instalação corretas de tecnologias e/ou equipamentos eficientes para a produção de AQS e determinação da poupança energética resultante do uso de sistemas de aquecimento de água alternativos/eficientes	Sondagem e inspeção <i>in situ</i> , ao edifício, para a instalação de sistemas de aquecimento de água, incluindo sistemas baseados em fontes de energia renovável (FER) <sup>12</sup>	Instalação, teste e comissionamento de sistemas de aquecimento de água, incluindo sistemas baseados em FER	Realização dos serviços de rotina de <b>análise de falhas e trabalhos de reparação</b> de sistemas de aquecimento de água, incluindo sistemas baseados em FER
Águas Cinzentas	C1	C2			
	Ler e interpretar corretamente o projeto de recolha de águas cinzentas para reciclagem e reutilização doméstica	Seleção, instalação e comissionamento corretos (incluindo conexões da rede em conformidade com a legislação e padrões em vigor) e manutenção apropriada de sistemas de reciclagem de águas cinzentas			
Aproveitamento de águas pluviais	D1	D2			
	Ler e interpretar corretamente o projeto de aproveitamento de águas pluviais (incluindo o tratamento de água necessário) para uso doméstico	Seleção, instalação e comissionamento corretos (incluindo conexões da rede em conformidade com a legislação e padrões em vigor) e manutenção apropriada de sistemas de reciclagem de aproveitamento de águas pluviais			

<sup>11</sup> As instalações hidráulicas podem incluir água quente e fria, águas residuais, sistemas de aquecimento de água e aquecimento ambiente

<sup>12</sup> Por exemplo: sistema solar térmico para aquecimento de águas, bomba de calor, esquentador, sistema de aquecimento central

	E1	E2	E3
<b>Instalações no exterior</b>	<b>Ler e interpretar corretamente</b> o projeto paisagístico para o exterior, incluindo técnicas para minimizar o desperdício de água devido a rega com escoamentos e pulverização excessiva	<b>Seleção, instalação e comissionamento corretos</b> (incluindo conexões da rede em conformidade com a legislação e padrões em vigor) e manutenção apropriada de sistemas de reciclagem de aproveitamento de sistemas de rega e de uso de água no exterior, incluindo programação adequado para um desempenho ótimo do sistema de rega	<b>Deteção e reparação</b> de fugas nos sistemas de uso de água no exterior (ex: zonas verdes de paisagísticas)
<b>Seleção de equipamentos, eletrodomésticos e dispositivos</b>	<b>F1</b> <b>Seleção correta</b> de equipamentos, eletrodomésticos e dispositivos para poupança de água & energia	<b>F2</b> <b>Instalação correta</b> de equipamentos, eletrodomésticos e dispositivos, incluindo a sua reparação/ substituição e manutenção	
<b>Orientação para o cliente</b>	<b>G1</b> Prestar <b>informação clara e orientações/recomendações</b> para o cliente (seleção de material/ equipamento/ eletrodomésticos/ dispositivos), incluindo informação sobre o impacto do comportamento do consumidor na poupança de água	<b>G2</b> Disponibilizar um 'logbook' e <b>relatórios com todas as ocorrências significativas</b> durante a inspeção de todas as fases de construção do edifício, antes e depois do processo de comissionamento	

Figura 2-2 - Mapa de Competências do Especialista de Eficiência Hídrica

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
<b>Projetar e desenhar um edifício eficiente, a nível hídrico</b>	Avaliação correta das necessidades e condições do local para <b>projetar, desenhar (conceção e dimensionamento do sistema), planejar, selecionar e propor</b> um sistema eficiência, em termos de água-energia (sistemas termo-hidráulicos, de AQS, de águas cinzentas, de aproveitamento de águas pluviais e de rega)	Estabelecer a <b>lista de materiais e componentes adequados e descrever o seu posicionamento</b> no circuito, para assegurar o funcionamento regular do sistema	Providenciar indicações claras sobre o <b>equipamento de controlo e monitorização</b> , o seu posicionamento no circuito e principais parâmetros	Estipular a lista de <b>testes e outros procedimentos</b> para assegurar a inspeção e comissionamento	Disponibilizar os detalhes das <b>reparações, substituições e manutenções</b> mais prováveis de ocorrer no sistema eficiente em água-energia (sistemas termo-hidráulicos, de AQS, de águas cinzentas, de aproveitamento de águas pluviais e de rega), com indicações claras dos custos com elas relacionados	Projetar e desenhar um sistema eficiente do ponto de vista água-energia para <b>zonas verdes e paisagísticas</b> e aplicação de princípios de economia circular na construção
<b>Supervisão de projeto</b>	<b>B1</b> Supervisionar se os <b>componentes selecionados cumprem os requisitos do projeto</b> e se estão em conformidade com os regulamentos de segurança de edifícios	<b>B2</b> Supervisionar se os <b>componentes selecionados estão corretamente posicionados no circuito</b> e se estão em conformidade com os regulamentos de segurança de edifícios	<b>B3</b> Supervisionar se os <b>parâmetros do sistema estão configurados de acordo com as instruções</b> fornecidas pelo projeto	<b>B4</b> <b>Manter as condições de desempenho contratualizadas</b> , incluindo o 'logbook' e o relatório de todas as ocorrências significativas, antes e depois do comissionamento		
<b>Medições hídricas e Nexus Água-Energia</b>	<b>C1</b> <b>Definição do procedimento de recolha, verificação e análise</b> de dados de campo relativos ao uso de água e energia, incluindo fontes alternativas e FER	<b>C2</b> <b>Quantificação de referências de água e energia</b> para a avaliação do uso, de redução ou das necessidades de água e energia	<b>C3</b> <b>Comparação dos requerimentos de uso de água e energia</b> com os regulamentos de segurança de edifícios	<b>C4</b> <b>Identificação e priorização</b> de medidas de poupança água-energia	<b>C5</b> <b>Monitorização do custo-benefício e do impacto</b> de aplicar medidas de poupança água-energia	
<b>Orientação para o cliente<sup>13</sup></b>	<b>D1</b> <b>Auditoria, diagnóstico e determinação de referência de base</b> do consumo de água-energia e definição, 'benchmarking' e identificação de potenciais de poupança de água-energia	<b>D2</b> <b>Identificação de medidas de eficiência água-energia</b> (ex., equipamentos, eletrodomésticos, sistemas de monitorização) de modo a obter/estimar o potencial de poupança de água-energia	<b>D3</b> <b>Promover as melhores práticas</b> para o uso e manutenção corretos dos sistemas de eficiência de água-energia			

<sup>13</sup> Auditor independente – uma terceira entidade na forma de um profissional de orientação para o cliente, que audita e determina o diagnóstico, 'benchmarking' e identificação de potenciais de poupança, bem como propõe medidas de melhoria e melhores práticas, no que toca à eficiência hídrica.

## 2.4 Descrição das competências WATTer Skills

Definir o mapa de competências é o processo de identificar competências, conhecimento, aptidões e comportamentos específicos, necessários para operar efetivamente numa profissão ou cargo profissional específico. Dentro do âmbito do projeto, as qualificações (ou especialidades) propostas, podem não ser únicas a uma profissão ou cargo profissional, mas sim algo transversal a várias profissões e cargos.

Primeiro, é crucial compreender os termos da descrição das competências, de acordo com as competências hídricas a ser definidas. Tal como referido anteriormente, o EQF deve ser considerado, já que proporciona as orientações para alinhar a definição de conceitos. O mapa de competências pode ser então composto de diferentes áreas de competências e competências específicas, sendo que estas são descritas como as habilidades que o estudante/ profissional deve ter para cumprir as tarefas exigidas a cada competência específica.

Numa segunda fase do projeto, cada uma das duas qualificações definidas, WET e WEE, irá incluir a nomenclatura apropriada e assente em conhecimentos, aptidões/competências e atitudes (resultados de aprendizagem). Isto virá com uma explicação mais detalhada do mapa de competências e será a base para o futuro desenvolvimento de conteúdos de formação e critérios de avaliação, a ser desenvolvido nos próximos Resultados Intelectuais.

Para uma explicação mais detalhada das competências é importante considerar o nível de qualificações previsto pelo EQF, que designa 8 níveis, de acordo com o conhecimento, iniciativa, autonomia e responsabilidade esperadas para realizar os trabalhos. De acordo com a proposta do projeto, o técnico de eficiência hídrica irá obter o nível 4 do EQF e o especialista de eficiência hídrica irá obter o nível 6 do EQF (Tabela 2-5):

Tabela 2-5—Conhecimento, aptidões e atitudes (responsabilidade/ autonomia) previstas para cada nível do quadro de qualificações

	EQF 4	EQF 6
<b>Conhecimento</b>	Conhecimento factual e teórico de contextos amplos dentro de um domínio de trabalho ou estudo, incluindo legislação, normas e padrões em vigor	Conhecimento avançado de um domínio de trabalho ou estudo, envolvendo uma compreensão crítica de teorias e princípios
<b>Aptidões</b>	Conjunto de aptidões cognitivas e práticas para gerar soluções para problemas específicos de um domínio de trabalho ou estudo	Aptidões avançadas, que demonstrem maestria e inovação, necessárias para resolver problemas imprevisíveis e complexos num domínio especializado de trabalho ou estudo
<b>Atitudes (responsabilidade/ autonomia)</b>	Praticar a auto-gestão, dentro das diretrizes do contexto de trabalho ou estudo, que são, habitualmente, previsíveis, mas suscetíveis a mudanças; supervisionar o trabalho rotineiro de outros; ter responsabilidade sobre a avaliação e melhoria das atividades de trabalho ou estudo	Gerir atividades ou projetos complexos a nível técnico ou profissional, tendo a responsabilidade pela tomada de decisões em contextos imprevisíveis de trabalho ou estudo e tendo também a responsabilidade de gerir o desenvolvimento profissional individual ou de grupo

Daqui em diante, cada competência é descrita em termos gerais, começando por um verbo de ação no gerúndio, tal como apresentado abaixo:

- ⋮ Verbos utilizados para **competências que requerem conhecimentos**: aplicar, praticar / exercer, mostrar, planejar, desenhar/ projetar, operar, juntar/ reunir, construir, preparar, criar, compor, organizar;
- ⋮ Verbos utilizados para **competências que requerem comunicação**: escrever, ilustrar, reportar, descrever, discutir, explicar, afirmar/ indicar, nomear/ designar, exprimir, rever, falar, apresentar, interagir;
- ⋮ Verbos utilizados para **competências que requerem avaliação**: escolher, julgar, identificar, avaliar, analisar, aferir, interpretar, argumentar, selecionar, comparar, classificar, medir, propor, estimar, examinar, categorizar;
- ⋮ Verbos utilizados para **competências que requerem aprendizagem**: auto-avaliar a aprendizagem, proceder, estudar, prosseguir com mais estudos.

É importante indicar que os dois mapas de competências foram definidos para integrar as responsabilidades principais das qualificações de técnico e de especialista, sobretudo, as competências necessárias para instaladores (relativas à qualificação técnica) ou para projetistas (relativas à qualificação de especialista), para poderem interpretar implementar ou considerar requisitos de eficiência hídrica na construção e reabilitação de edifícios.

Ao longo da duração do projeto, tornou-se clara a necessidade de uma figura independente com a responsabilidade de supervisionar a implementação efetiva do projeto, de acordo com os requisitos do próprio projeto, legais e de eficiência hídrica (ex., uma terceira entidade na figura de um inspetor dedicado à verificação da eficiência hídrica). Esta figura independente (importante, no futuro, para avaliar e garantir que tanto o WET como o WEE concretizam resultados de desempenho e de qualidade), que está para além do âmbito das duas qualificações WATTer Skills, pode ser um passo além a ser explorado por projetos futuros.

## 2.5 Técnico de Eficiência Hídrica – Descrição das competências

### ÁREA DE COMPETÊNCIA: A. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E PERDAS DE ÁGUA

#### **Competência A.1: Ler e interpretar corretamente o desenho e projeto para a implementação eficaz das instalações termo-hidráulicas, em conformidade com os requisitos de eficiência de água-energia**

##### **Descrição Geral:**

Estudar os projetos de edifícios e inspecionar estruturas de modo a avaliar a adequabilidade do material e equipamentos necessários, para estabelecer a sequência de instalação de tubagem, para limitar obstruções durante a fase de construção, seguir os esquemas do projeto de instalações termo-hidráulicas e as regras e legislação em vigor, visando a melhoria da desempenho das instalações (ex., minimizar distâncias entre sistemas de aquecimento de água e dispositivos que entregam água quente).

#### **Competência A.2: Seleção e instalação corretas dos materiais e componentes adequados ao sistema hidráulico, incluindo a construção adequada de isolamento térmico de tubagens**

##### **Descrição Geral:**

Avaliar, selecionar, adquirir, armazenar em condições favoráveis e utilizar (construir e instalar) os materiais mais apropriados e eficientes para o sistema hidráulico, incluindo isolamento térmico da tubagem, garantindo que estes materiais cumprem os requisitos para um isolamento térmico eficaz da tubagem, cotovelos para tubos e juntas (ex., considerando a espessura adequada dos materiais de isolamento térmico).





**Competência A.3: Instalação e gestão de contadores inteligentes e de equipamento de monitorização hídrica (ex: caudalímetros)**

**Descrição Geral:**

Avaliar, selecionar e instalar equipamento de monitorização hídrica apropriado (ex. contadores inteligentes) e dispositivos de controlo em instalações hidráulicas, considerando a pressão de água no edifício e outras condições do local, visando a monitorização/ gestão do consumo de água, maximizando poupanças. Avaliação do plano de manutenção ou substituição dos contadores inteligentes ou de outros equipamentos de monitorização hídrica, incluindo a sua conformidade com os instrumentos regulamentares.

**Competência A.4: Ajustes hidráulicos e de pressão das instalações termo-hidráulicas**

**Descrição Geral:**

Tomar as medidas necessárias e/ ou ações corretivas (ex. redução de caudal para assegurar uma distribuição de calor uniforme) de forma a atingir o ajuste e equilíbrio de instalações térmicas e hidráulicas, garantindo o funcionamento correto do sistema, e assim, reduzir as perdas nos sistemas de geração e distribuição de calor.

**Competência A.5: Identificação e controlo de fugas internas, ao edifício (em dispositivos ou equipamento), reparação, substituição e manutenção das instalações hidráulicas (todas as redes domésticas de água)**

**Descrição Geral:**

Inspecionar, avaliar, limpar e reparar/ substituir (como parte das atividades de manutenção regular das instalações termo-hidráulicas) a rede de aquecimento, incluindo a rede de tubagem, o tanque de água, os permutadores de calor e todas as outras componentes, utilizando técnicas apropriadas, salvaguardando que o sistema está a funcionar de forma adequada e efetiva.

**ÁREA DE COMPETÊNCIA: B. ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS (AQS)**

**Competência B.1: Ler e interpretar corretamente os desenhos e esquemas do projeto de AQS, considerando a desempenho das instalações termo-hidráulicas e a eficiência hídrica dos dispositivos**

**Descrição Geral:**

Conhecer e ser capaz de identificar tecnologias e equipamentos novos e eficientes – e as suas respetivas características fundamentais – que podem ser usados para AQS, conduzindo a uma poupança de energia e/ ou água, aumento na eficiência, redução dos custos relacionados com a produção de água quente e melhoraria no tempo de entrega de água quente (a um dispositivo), quando necessário.

**Competência B.2: Seleção e instalação corretas de tecnologias e/ou equipamentos eficientes para a produção de AQS e determinação da poupança energética resultante do uso de sistemas de aquecimento de água alternativos/eficientes**

**Descrição Geral:**

Ser capaz de identificar e/ ou calcular os ganhos energéticos – e o retorno económico correspondente – derivado do uso de sistemas de produção de AQS alternativos/ eficientes, de modo a construir uma proposta bem fundamentada para os clientes (tanto no caso de uma nova construção como no caso de substituição de equipamento)

**Competência B.3: Sondagem e inspeção in situ, ao edifício, para a instalação de sistemas de aquecimento de água, incluindo sistemas baseados em fontes de energia renovável (FER)**

**Descrição Geral:**

Determinar o número de controlos e verificações necessárias, incluindo compreensão e leitura do projeto e visitas ao local, antes da instalação dos sistemas solares térmicos, tendo como projeto examinar a adequação da localização de componentes fundamentais do sistema (orientação, inclinação, etc.) e preparar o local para a instalação do sistema solar térmico, assegurando que os requisitos de segurança são cumpridos, reportando possíveis entraves técnicos e de modo

a confirmar que todas as ferramentas, materiais e equipamentos necessários para os trabalhos de instalação do sistema, estão disponíveis e em condições funcionais e de segurança.

#### **Competência B.4: Instalação, teste e comissionamento de sistemas de aquecimento de água, incluindo sistemas baseados em FER**

##### ***Descrição Geral:***

Instalação, segundo as indicações do fabricante, requisitos regulamentares e procedimentos reconhecidos pela indústria, de todos os componentes do sistema para produção de água quente e/ ou qualquer outro sistema de aquecimento de água baseado em FER. Testar o sistema para verificar a sua fiabilidade hidráulica, utilizando os equipamentos de teste apropriados e realizar o seu comissionamento de acordo com as recomendações do fabricante, requisitos legais e/ ou procedimentos reconhecidos pela indústria.

#### **Competência B.5: Realização dos serviços de rotina de análise de falhas e trabalhos de reparação de sistemas de aquecimento de água, incluindo sistemas baseados em FER**

##### ***Descrição Geral:***

Executar o serviço rotineiro e a manutenção de todos os sistemas de aquecimento de água, e dos seus componentes (verificar a pressão de carga do sistema, a proteção anti corrosão e congelamento, ajustes hidráulicos e controlos do sistema, etc.), de modo a garantir o seu funcionamento adequado e eficiente, inspecionando e diagnosticando falhas emergentes, informar o proprietário do sistema sobre essas falhas, de forma a avançar com os trabalhos necessários para retificá-las.

### **ÁREA DE COMPETÊNCIA: C. APROVEITAMENTO DE ÁGUAS CINZENTAS**

#### **Competência C.1: Ler e interpretar corretamente o projeto de recolha de águas cinzentas para reciclagem e reutilização doméstica**

##### ***Descrição Geral:***

Estudar os métodos possíveis para a reutilização de águas cinzentas para uso doméstico, tendo em conta as condições climatéricas (ex. a pluviosidade) do local, os possíveis usos finais e a necessidade de tratamento. É crucial compreender garantir que não existem conexões com a rede de água potável.

#### **Competência C.2: Seleção, instalação e comissionamento corretos (incluindo conexões da rede em conformidade com a legislação e padrões em vigor) e manutenção apropriada de sistemas de reciclagem de águas cinzentas**

##### ***Descrição Geral:***

Executar a instalação e comissionamento de sistemas de reciclagem de água, tendo em conta fatores que influenciam a escolha de águas cinzentas. Manter o sistema em bom funcionamento, assegurando poupanças de água máximas e o cumprimento da legislação e padrões em vigor.

### **ÁREA DE COMPETÊNCIA: D. APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

#### **Competência D.1: Ler e interpretar corretamente o projeto de aproveitamento de águas pluviais (incluindo o tratamento de água necessário) para uso doméstico**

##### ***Descrição Geral:***

Escolher o sistema de tratamento de água mais adequado e eficiente, de acordo com as características do edifício e do clima local, bem como, as necessidades do cliente.



**Competência D.2: Seleção, instalação e comissionamento corretos (incluindo conexões da rede em conformidade com a legislação e padrões em vigor) e manutenção apropriada de sistemas de reciclagem de aproveitamento de águas pluviais**

**Descrição Geral:**

Executar a instalação correta de um sistema de aproveitamento de águas pluviais, tendo em conta um comissionamento eficiente e a transferência de aproveitamento de águas pluviais (captura e armazenamento para reutilização futura).

**ÁREA DE COMPETÊNCIA: E. INSTALAÇÕES NO EXTERIOR**

**Competência E.1: Ler e interpretar corretamente o projeto paisagístico para o exterior, incluindo técnicas para minimizar o desperdício de água devido a rega com escoamentos e pulverização excessiva**

**Descrição Geral:**

Executar revisões ao sistema de rega de modo a analisar e identificar fugas, escoamentos e pulverização excessiva, tendo em conta o que foi definido na fase de desenho e projeto paisagístico.

**Competência E.2: Seleção, instalação e comissionamento corretos (incluindo conexões da rede em conformidade com a legislação e padrões em vigor) e manutenção apropriada de sistemas de reciclagem de aproveitamento de sistemas de rega e de uso de água no exterior, incluindo programação adequado para uma desempenho ótima do sistema de rega**

**Descrição Geral:**

Planear o horário de rega de modo a manter saúde das plantas e, ao mesmo tempo, preservar os recursos hídricos, tendo em conta o que foi definido na fase de desenho e projeto paisagístico.

**Competência E.3: Detecção e reparação de fugas nos sistemas de uso de água no exterior (ex: zonas verdes de paisagísticas)**

**Descrição Geral:**

Analisar e tratar mecanismos de tubagens danificados, para manter o sistema de rega, de espaços exteriores, seguro e eficiente.

**ÁREA DE COMPETÊNCIA: F. SELECÇÃO DE EQUIPAMENTOS, ELETRODOMÉSTICOS E DISPOSITIVOS**

**Competência F.1: Seleção correta de equipamentos, eletrodomésticos e dispositivos para poupança de água & energia**

**Descrição Geral:**

Ler e interpretar os parâmetros e diagramas do projeto, escolher os materiais mais adequados e eficientes, seccionar as dimensões da tubagem, e respetivos acessórios, e instalá-los de acordo com o projeto elaborado e requisitos de segurança.

**Competência F.2: Instalação correta de equipamentos, eletrodomésticos e dispositivos, incluindo a sua reparação/ substituição e manutenção**

**Descrição Geral:**

Executar a montagem de equipamentos, eletrodomésticos e dispositivos de poupança, de acordo com as técnicas mais adequadas e numa abordagem de poupança de água.

**ÁREA DE COMPETÊNCIA: G. ORIENTAÇÃO PARA O CLIENTE**

**Competência G.1: Prestar informação clara e orientações/ recomendações para o cliente (seleção de material/ equipamento/ eletrodomésticos/ dispositivos), incluindo informação sobre o impacto do comportamento do consumidor na poupança de água**

**Descrição Geral:**

Adequar os materiais/ equipamentos/ eletrodomésticos/ dispositivos mais eficientes às instalações do cliente, assim como aos seus requisitos e expectativas (investimento, consumo, conforto), indicando, de forma clara, poupanças de água/ energia e período de retorno do investimento. Aconselhar os clientes, de forma pedagógica, utilizando exemplos de boas práticas e benefícios da utilização e manutenção corretas dos dispositivos/ equipamentos/ eletrodomésticos, oferecendo explicações detalhadas, em caso de existirem dúvidas.

**Competência G.2: Disponibilizar um 'logbook' e relatórios com todas as ocorrências significativas durante a inspeção de todas as fases de construção do edifício, antes e depois do processo de comissionamento**

**Descrição Geral:**

Inspeccionar a adequabilidade das instalações hidráulicas e verificação de perdas de água, a rede e equipamento de água quente, a rede e equipamento de águas cinzentas, a rede e equipamento de aproveitamento de águas pluviais, aos sistemas de usos exteriores e selecionar equipamentos/ eletrodomésticos/ dispositivos. As inspeções devem ser detalhadas no 'logbook', onde as principais ocorrências, durante a fase de construção e antes e depois do processo de comissionamento, devem ser mencionadas, bem como incluir um plano de acompanhamento das atividades que podem ser executadas, considerando os requisitos de água/ energia e adaptado às necessidades do cliente.

## 2.6 Especialista de Eficiência Hídrica – Descrição das competências

### ÁREA DE COMPETÊNCIA: A. DESENHO DE UM EDIFÍCIO EFICIENTE AO NÍVEL HÍDRICO

**Competência A.1: Avaliação correta das necessidades e condições do local para projetar, desenhar (conceção e dimensionamento do sistema), planejar, selecionar e propor um sistema eficiência, em termos de água-energia (sistemas termo-hidráulicos, de AQS, de águas cinzentas, de aproveitamento de águas pluviais e de rega)**

**Descrição Geral:**

Projeto, desenho, planeamento, seleção e proposta de um sistema hídrico eficiente e inspeção ao edifício (ou reabilitação em edifícios existentes), de forma a verificar a adequação do projeto do sistema ao edifício, projeto das redes térmicas e hidráulicas, considerando as opções mais adequadas, em termos de eficiência hídrica, *i.e.*, de modo a assegurar poupanças de água e energia máximas, juntamente com o nexus e as condições ambientes (ex. clima, orientação, área adjacente ao edifício e comportamento do utilizador).

**Competência A.2: Estabelecer a lista de materiais e componentes adequados e descrever o seu posicionamento no circuito, para assegurar o funcionamento regular do sistema**

**Descrição Geral:**

Analisar, selecionar e propor os materiais e componentes mais adequados para a otimização dos sistemas eficientes de água-energia, incluindo o uso de sistemas de aquecimento e arrefecimento passivo, enquanto se asseguram as máximas poupanças de água e energia, também considerando o nexus, bem como, as condições ambientais (ex. clima, orientação, área envolvente ao edifício e comportamento do consumidor).

**Competência A.3: Providenciar indicações claras sobre o equipamento de controlo e monitorização, o seu posicionamento no circuito e principais parâmetros**

**Descrição Geral:**

Analisar, selecionar e propor os equipamentos de monitorização mais adequados, incluindo o seu posicionamento no circuito e principais parâmetros de funcionamento, e de FER, enquanto se asseguram as máximas poupanças de água e energia, também considerando o nexus, bem como, as condições ambientais (ex. clima, orientação, área envolvente ao edifício e comportamento do consumidor).

**Competência A.4: Estipular a lista de testes e outros procedimentos para assegurar a inspeção e comissionamento**



**Descrição Geral:**

Executar os procedimentos e planos de verificação e inspeção de redes de água potável, rega e sistemas sanitários para o edifício (ou reabilitação, em edifícios já existentes), incluindo também equipamentos e dispositivos/ produtos, considerando o nexus, bem como, as condições ambientais (ex. clima, orientação, área envolvente ao edifício e comportamento do consumidor), particularmente a pluviosidade anual e os usos finais de água. A escolha de materiais, equipamentos, dispositivos/ produtos eficientes em água-energia, em conjunto com o conhecimento sobre as medidas necessárias para garantir que não existem interligações indesejadas, ou para garantir o nível adequado de tratamento, considerando os diferentes usos finais de água.

**Competência A.5: Disponibilizar os detalhes das reparações, substituições e manutenções mais prováveis de ocorrer no sistema eficiente em água-energia (sistemas termo-hidráulicos, de AQS, de águas cinzentas, de aproveitamento de águas pluviais e de rega), com indicações claras dos custos com elas relacionados**

**Descrição Geral:**

Identificação dos procedimentos e planeamentos adequados de reparação, substituição e manutenção das instalações hidráulicas, incluindo o planeamento de procedimentos regulares. Esta identificação terá de abordar custos, a seleção de materiais de construção de edifícios “amigos do ambiente” e técnicas de construção ecológicas, baseadas em análise de custo de ciclo de vida e considerando a redução dos impactos do processo de produção, transporte, construção, utilização, manutenção, reutilização e fim de vida.

**Competência A.6: Projetar e desenhar um sistema eficiente do ponto de vista água-energia para zonas verdes e paisagísticas e aplicação de princípios de economia circular na construção**

**Descrição Geral:**

Planear, projetar e desenhar zonas verdes e paisagísticas considerando espécies autóctones/ endógenas da região e de baixo consumo de água, programação eficiente do horário de rega e manutenção adequada e “amiga do ambiente” (ex. estando restringida a fertilizantes e pesticidas biodegradáveis). Deve-se garantir a redução dos escoamentos indesejados e a limitação do uso de energia.

**ÁREA DE COMPETÊNCIA: B. SUPERVISÃO DE PROJETO**

**Competência B.1: Supervisionar se os componentes selecionados cumprem os requisitos do projeto e se estão em conformidade com os regulamentos de segurança de edifícios**

**Descrição Geral:**

Inspecionar e rever a instalação de água-energia do edifício e verificar se está conforme os requisitos do projeto, considerando as opções mais adequadas em eficiência de água-energia, ao mesmo tempo que verifica se estão em conformidade com os regulamentos de edifícios e de segurança, incluindo condições ambientais (ex. clima, orientação, área envolvente ao edifício e comportamento do consumidor).

**Competência B.2: Supervisionar se os componentes selecionados estão corretamente posicionados no circuito e se estão em conformidade com os regulamentos de segurança de edifícios**

**Descrição Geral:**

Inspecionar e rever os componentes do sistema de água-energia do edifício e verificar se estão posicionados corretamente no circuito, considerando as opções mais adequadas em eficiência de água-energia, ao mesmo tempo que verifica se estão em conformidade com os regulamentos de edifícios e de segurança, incluindo condições ambientais (ex. clima, orientação, área envolvente ao edifício e comportamento do consumidor).

**Competência B.3: Supervisionar se os parâmetros do sistema estão configurados de acordo com as instruções fornecidas pelo projeto**

**Descrição Geral:**

Inspecionar e rever os parâmetros do sistema de água-energia do edifício e verificar se estão de acordo com as instruções dadas no projeto, considerando as opções mais adequadas em eficiência de água-energia, ao mesmo tempo

que verifica se estão em conformidade com os regulamentos de edifícios e de segurança, incluindo condições ambientais (ex. clima, orientação, área envolvente ao edifício e comportamento do consumidor).

**Competência B.4: Manter as condições de desempenho contratualizadas, incluindo o 'logbook' e o relatório de todas as ocorrências significativas, antes e depois do comissionamento**

**Descrição Geral:**

Respeitar os conteúdos do contrato, tendo em mente a obrigação de respeitar as leis e as boas práticas indicadas pelos fabricantes, para atingir padrões mínimos de qualidade. Monitorizar a qualidade, eficácia e eficiência dos materiais e dos padrões de trabalho, de modo a verificar os níveis atingidos de qualidade do serviço, tendo em conta os projetos (níveis de qualidade) a serem alcançados. Manter um 'logbook' para reportar as ocorrências mais significativas durante a construção.

**ÁREA DE COMPETÊNCIA: C. MEDIÇÕES DE ÁGUA E NEXUS ÁGUA-ENERGIA**

**Competência C.1: Definição do procedimento de recolha, verificação e análise de dados de campo relativos ao uso de água e energia, incluindo fontes alternativas e FER**

**Descrição Geral:**

Procedimento de recolha, verificação e análise para a definição dos dados de campo, relativos a medições de água e nexus água-energia, incluindo indicadores de desempenho de água-energia, para avaliar o perfil de consumo, considerando várias condições, tais como, trabalhos/ empreitadas públicas ou privadas, renovações, edifícios novos, localização geográfica, necessidades de consumo. Elaborar cartões sintéticos para a recolha de dados reais. Calcular os parâmetros de desempenho de água-energia e o seu desvio relativo aos valores reais de desempenho de água-energia do sistema do edifício analisado.

**Competência C.2: Quantificação de referências de água e energia para a avaliação do uso, de redução ou das necessidades de água e energia**

**Descrição Geral:**

Analisar os dados recolhidos e as estatísticas de consumo médio do sector específico de referência. Baseado no perfil de consumo observável e o contexto ambiente, estabelecer que necessidade de água-energia pode ser considerada, para o futuro, tendo em conta a referência para as diferentes categorias de uso. Estabelecer as diretrizes para o uso correto de água e energia. Identificar, com precisão, as potenciais causas de desperdícios e as propostas para as mitigar.

**Competência C.3: Comparação dos requerimentos de uso de água e energia com os regulamentos de segurança de edifícios**

**Descrição Geral:**

Analisar os dados recolhidos de consumo de água-energia em diferentes ambientes de uso (público, privado, industrial, etc.) e compará-los com os níveis máximos de consumo estabelecidos nas normas em vigor, do país e da região de referência. Identificar pontos críticos e as "melhores práticas" de modo a criar "orientações educacionais" para reduzir os níveis de consumo nos vários sectores da economia, mediante um pacote de educação do consumidor, responsável pelo uso final.

**Competência C4: Identificação e priorização de medidas de poupança água-energia**

**Descrição Geral:**

Depois de analisar os dados recolhidos, identificar os problemas críticos e fazer um balanço real de água-energia. Estabelecer prioridades para a intervenção, baseadas nos maiores problemas críticos e sugerir soluções para as falhas encontradas, adquirindo elementos úteis para identificar a redução do desperdício de água e produtos energéticos determinados dentro dos sectores de emprego específicos. Melhorar as condições de consumo, encorajando poupanças, recolha e reutilização de recursos de água e energia, tanto em contexto residencial como não residencial.



### **Competência C.5: Monitorização do custo-benefício e do impacto de aplicar medidas de poupança água-energia**

#### **Descrição Geral:**

Avaliar as poupanças de água-energia atingíveis por evitar taxas adicionais para os clientes; identificar os pontos crítico que, pelo tamanho e potencial de poupança, são mais interessante para intervenções específicas; destacar as tecnologias disponíveis no mercado para implementar programas de eficiência hídrica e energética, baseados em análise de custo/ benefício; encarar a eficiência com uma abordagem integrada que considere todos os processos energéticos de um sector: vetores de energia (eletricidade, gás, água, etc.), e respetivos parâmetros ambientais (temperatura, humidade, luminosidade, CO<sub>2</sub>, etc.), e os parâmetros do processo (ar comprimido, calorias, nível, estado, etc.). Extrair daí as sinergias úteis para alcançar os resultados de eficiência.

### **ÁREA DE COMPETÊNCIA: D. ORIENTAÇÃO PARA O CLIENTE**

#### **Competência D.1: Auditoria, diagnóstico e determinação de referência de base do consumo de água-energia e definição, 'benchmarking' e identificação de potenciais de poupança de água-energia**

##### **Descrição Geral:**

Executar um programa de auditoria para o diagnóstico completo, identificação de criticidades e identificação da referência (de consumo) de água-energia, para a determinação do potencial de poupança de água-energia. Selecionar e propor dispositivos de monitorização para reduzir o consumo de água e de energia, tendo em conta o ambiente e a área de uso. Propor sistemas de monitorização únicos capazes de controlar todos os vetores energéticos (eletricidade, gás, água, etc.) e respetivos parâmetros ambientais (temperatura, humidade, luminosidade, CO<sub>2</sub>, etc.).

#### **Competência D.2: Identificação de medidas de eficiência água-energia (ex., equipamentos, eletrodomésticos, sistemas de monitorização) de modo a obter/ estimar o potencial de poupança de água-energia**

##### **Descrição Geral:**

Executar um programa de auditoria para o diagnóstico completo, identificação de criticidades e identificação da referência (de consumo) de água-energia, para obter potenciais de poupança de água-energia previamente definidos. Identificar os novos equipamentos e tecnologias no mercado para implementar programas de eficiência energética baseados na análise de custo/ benefício e a seleção da solução certa, tendo as necessidades e o ambiente de intervenção em consideração.

#### **Competência D.3: Promover as melhores práticas para o uso e manutenção correta dos sistemas de eficiência de água-energia**

##### **Descrição Geral:**

Identificar, baseando-se na auditoria e no reconhecimento das melhores práticas, as medidas, de eficiência de água-energia, mais apropriadas e a utilização correta e procedimentos de manutenção correspondentes (às medidas). Disponibilizar procedimentos planeados e contínuos para o controlo e utilização dos dados arquivados, necessários para a conservação melhoria do desempenho hídrico e energético do edifício. Estabelecer um plano de manutenção apropriado que inclua um procedimento para o processamento planeado de ações, verificações e de 'feedback' relativo às redes de distribuição, estações de tratamento, sistemas de produção de AQS, monitorização automática da fração e sistemas de controlo de consumo.

### 3 Monitorização de resultados e indicadores

Após a definição do mapa de competências e a identificação de áreas de competência para as duas categorias profissionais, podem ser utilizados indicadores-chave de desempenho para avaliar o efeito e impacto do projeto, tanto durante como depois da sua execução (a serem avaliados durante a formação piloto e pelos profissionais qualificados). Para além de definir a base do projeto, será conveniente medir o sucesso dos resultados de implementação do projeto. Em complemento aos indicadores gerais de efeito e impacto do projeto, o próprio projeto pode utilizar indicadores-chave de desempenho para avaliar “eficiência”, daqui em diante identificados como indicadores de desempenho relativos à eficiência hídrica. Isto será avaliado ao longo do desenvolvimento do projeto e revisto em conformidade.

A definição de métricas e indicadores de monitorização tem como projeto comparar a eficiência hídrica e energética entre edifícios, antes e depois da proposta de implementação de formação e do sistema de qualificação, com os indicadores de resultados/ efeito expectáveis na sociedade, indicadores de impacto e indicadores de desempenho relativos à eficiência hídrica. Tal será útil para a definição da base do projeto e para a medição do sucesso dos resultados de implementação do projeto.

#### 3.1 Indicadores de resultados/ efeito

São as consequências imediatas da formação e desenvolvimento de competências nos formandos, nas empresas ou na sociedade. Representam o alinhamento entre as ações de formação e os requisitos dos participantes (Tabela 3-1).

*Tabela 3-1- Indicadores (o que medir e fórmula correspondente) para avaliar o alinhamento entre as ações de formação e os requisitos dos participantes*

O que medir	Fórmula
Índice de participantes inscritos	$\text{N}^\circ \text{ de inscritos} / \text{N}^\circ \text{ de vagas oferecidas}$
Taxa de abandono	$\text{N}^\circ \text{ de desistentes} / \text{N}^\circ \text{ de formandos registados}$
Taxa de sucesso	$\text{N}^\circ \text{ of formandos que passaram o exame} / \text{N}^\circ \text{ de pessoas inscritas}$

#### 3.2 Indicadores de impacto

Representam a transformação expectável nos participantes, após a conclusão da formação. São habitualmente medidos em escalas de tempo médio a longo, devido ao tempo necessário para medir as melhorias nos salários, condições de trabalho, empregabilidade, etc. (Tabela 3-2).

*Tabela 3-2- Indicadores para medir a transformação expectável nos participantes.*

O que medir	Fórmula
Nº de stakeholders envolvidos	Nº de stakeholders por país e por anos de projeto
Nº de visualizações do website do projeto	Nº de visualizações por anos do projeto
Nº de participantes nos eventos públicos realizados ao abrigo do projeto	$\text{N}^\circ \text{ de participantes} / (\text{eventos públicos organizados. anos de projeto})$



O que medir	Fórmula
Nº de línguas europeias nas quais os conteúdos de formação WATTer Skills serão desenvolvidos	$\frac{\text{Nº de línguas}}{\text{Nº de línguas oficiais do consórcio}}$

### 3.3 Indicadores de desempenho relativos à eficiência hídrica

Estes indicadores medem o impacto de executar ações de eficiência hídrica durante a implementação do projeto. Esta informação deve ser prestada por cada país (Tabela 3-3, Tabela 3-4 e Tabela 3-5).

*Tabela 3-3—Indicadores para avaliar o impacto de implementar/ instalar produtos/dispositivos/equipamentos que promovem a poupança hídrica.*

O que medir	Fórmula
Percentagem de produtos (torneiras, duchas, autoclismos) com o melhor nível de eficiência*	$\frac{\text{Nº de produtos, no mercado, com a classificação mais elevada de eficiência}}{\text{Nº de produtos total no mercado}}$
Percentagem de equipamentos/ eletrodomésticos (ex. máquina de lavar loiça) com o melhor nível de eficiência*	$\frac{\text{Nº of equipment with the best level of efficiency}}{\text{total Nº number of equipment}}$ $\frac{\text{Nº de equipamentos/ eletrodomésticos com o melhor nível de eficiência}}{\text{Nº total de equipamentos/ eletrodomésticos}}$

\* Considerando as etiquetas disponíveis, a nível nacional, para estes produtos e, a partir de 2020, a etiqueta europeia desenvolvida pelo JRC/EC ou acordos voluntários da indústria (como o Unified Water Label, que está a ser desenvolvido pelo European Bathroom Forum), dependendo daquele que será aprovado pelo EC em 2019.

*Tabela 3-4—Indicadores para avaliar níveis de consumo.*

O que medir	Fórmula
Consumo <i>per capita</i>	Litros medidos no caudalímetro / (pessoa.dia)

*Tabela 3-5—Indicadores para avaliar o nível das novas fontes de água.*

O que medir	Fórmula
Percentagem de água reutilizada	$\frac{\text{Total de litros de água reutilizada}}{\text{total de litros de água consumidos}}$
Percentagem de águas pluviais aproveitadas	$\frac{\text{Total de litros de águas pluviais aproveitadas}}{\text{total de litros de água consumidos}}$
Percentagem de águas residuais reutilizadas	$\frac{\text{Total de litros de águas residuais reutilizadas}}{\text{total de litros de água consumidos}}$

## 4 Considerações finais

Neste primeiro relatório do projeto WATTer Skills, o perímetro do projeto e o mapa de competências, necessários para o desenvolvimento das duas qualificações – técnico de eficiência hídrica (WET) e especialista de eficiência hídrica (WEE), foram identificados. Estes correspondem ao ponto de partida e à definição do mapa de competências WATTer Skills a nível europeu, de modo a desenvolver as duas qualificações (o WET e o WEE). Além disso, um conjunto de indicadores para comparar a eficiência hídrica e energética entre edifícios, foi proposto, incluindo a recolha de dados para o consumo de água e de energia.





# WATTer Skills



Agência para a Energia



FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN



ΚΑΠΕ  
CRES

**FORMEDIL**

ENTE NAZIONALE PER LA  
FORMAZIONE E L'ADDESTRAMENTO  
PROFESSIONALE NELL'EDILIZIA

