

FORMAÇÃO EM REDE: NECESSIDADE E OPORTUNIDADE

Madalena MOREIRA¹; Helena ALEGRE²

RESUMO

A evolução no sector urbano da água tem sido marcante ao longo dos últimos anos, devido a fatores tais como os elevados investimentos efetuados, a criação da entidade reguladora, a definição de novos modelos de gestão, a entrada em vigor de nova legislação e desenvolvimento tecnológico, e a implementação do processo de Bolonha dos cursos de graduação universitários. Esta evolução obrigou a pensar de maneira diferente a preparação dos engenheiros e a necessidade da sua formação ao longo da vida com cariz mais ou menos técnico ou científico.

As instituições de ensino superior procuraram adaptar a sua oferta de formação às necessidades atuais. Agentes do sector da água promoveram cursos e *workshops* direcionados. Neste contexto, foram surgindo pelo país múltiplas ações de formação com resposta ao nível de pós-graduação; mestrados avançados, doutoramentos ou cursos de formação ao longo da vida. Porém, a dispersão de iniciativas pode pôr em causa a sua continuidade, a eficiência no uso dos recursos, e até por vezes a qualidade da formação ministrada.

Neste quadro, considera-se existir a necessidade e a oportunidade de estabelecer uma rede de formação, para os mercados interno e externo, que potencie a melhor oferta de cada uma das instituições, conferindo-lhe qualidade, perenidade e eficiência.

Neste artigo pretende-se demonstrar como é possível constituir uma Rede de Formação para o Sector Urbano da Água, com a colaboração de todas as competências existentes. Apresenta-se uma proposta para o desenvolvimento do processo de criação dessa rede.

PALAVRAS-CHAVE: adaptação, formação, novas tecnologias, sistemas de informação, serviços urbanos de água.

¹ Professora Auxiliar, ECT -Universidade de Évora, Colégio da Mitra, Valverde, 7000-083 Évora mmvmv@uevora.pt

² Investigador Principal, Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Avenida do Brasil, 101, 1700-066 Lisboa halegre@lnec.pt

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a garantia dos serviços de abastecimento de água e de gestão de águas residuais é um dos maiores desafios para a humanidade e uma das prioridades para o desenvolvimento. O acesso aos serviços de abastecimento de água e de saneamento foi declarado “direito humano” pelas Nações Unidas, em 28 de Julho de 2010.

A rápida urbanização, crescimento da população urbana, aumento de consumo per capita, alterações do padrão climático e o aumento da escassez de água, com destaque para o sul da Europa, tornaram-se a nível europeu o expoente das preocupações políticas.

Em Portugal, nas últimas décadas foi feito um enorme investimento em sistemas urbanos de água no âmbito do Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR), com objectivos operacionais de cobertura nacional dos serviços de cerca de 95% no abastecimento de água e cerca de 90% no saneamento de águas residuais. Esta realidade leva a que no futuro o investimento seja principalmente a nível de operação e gestão dos sistemas urbanos de água. No entanto, toda a conjuntura nacional aponta para que, no futuro, os serviços públicos, onde se enquadra o sector urbano da água vão enfrentar grandes restrições financeiras, aumentando o desafio para uma gestão mais eficiente.

As entidades gestoras (EG) dos serviços urbanos de água procuram melhorar a qualidade dos seus serviços reforçando a eficiência da operação, e a racionalidade da manutenção e da reabilitação dos seus sistemas, de modo a dar melhor resposta às necessidades dos utilizadores e a garantir a sua própria sustentabilidade. Esta atitude exige um reforço constante das competências dos técnicos envolvidos. A formação ao longo da vida é, assim, um dos pontos principais para atingir esses objectivos.

Num sector que é monopólio natural, o surgimento da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) contribuiu, também, para a motivação dos que ainda não estavam convencidos da necessidade de atualização e da aplicação das novas metodologias.

Neste quadro é necessário atender tanto às exigências de entidades gestoras de média e grande dimensão como às de pequena dimensão, onde as dificuldades se agudizam pela escassez de recursos humanos, técnicos e financeiros.

Classicamente, a formação graduada em engenharia estava muito mais dirigida para o projeto de novos sistemas do que para a operação e gestão dos sistemas em funcionamento. A adaptação do ensino universitário ao processo de Bolonha apenas terá alterado, em parte, esta situação no caso dos alunos que desenvolvem as suas dissertações de mestrado no âmbito dos serviços urbanos de água. Por outro lado, a implementação do processo de Bolonha tem subjacente a continuação de aquisição de competências através da aprendizagem ao longo da vida.

Este novo paradigma de formação é também a resposta incontornável a um mundo em rápida evolução tecnológica, que impossibilita conferir num período concentrado da vida de uma pessoa todas as competências necessárias ao exercício de uma profissão.

É, assim, fundamental a adaptação da oferta de formação ao longo da vida a esta realidade, tendo em conta a necessidade dos técnicos das entidades gestoras. Esta situação também se mostra uma oportunidade para os diferentes agentes envolvidos no sector urbano da água, pois se a adaptação for acompanhada de uma reflexão profunda sobre as

necessidades de formação, características do público-alvo, competências que temos disseminadas pelo país, evolução tecnológica e forma de oferta da formação, pode conduzir a maior facilidade de angariação dos fundos necessários, a melhores resultados na formação dos técnicos das entidades gestoras e a maior capacidade de criar simultaneamente um mercado externo de formação especializada.

Gestão patrimonial de infraestruturas, impacto das alterações climáticas nos sistemas urbanos de água, medidas de mitigação e adaptação, utilização de águas residuais tratadas e dessalinização da água do mar são temas atuais em que os técnicos necessitam de formação. Também continuam a ser temas de grande atualidade; o controlo de perdas de água nos sistemas de abastecimento e o controlo de entradas indevidas nos sistemas de drenagem de águas residuais.

2. DESAFIOS ACTUAIS NO PROCESSO DE FORMAÇÃO AO LONGO DA VIDA

No contexto de recessão e crise que atravessamos, a oferta de formação ao longo da vida tem que, necessariamente, corresponder a uma aquisição de competências que permita requalificar os quadros existentes e preparar os jovens engenheiros para a aplicação dos novos instrumentos e ferramentas disponíveis, assim como adquirir conhecimentos que lhes permitam contribuir para a implementação de técnicas de gestão capazes de aumentar a produtividade e a competitividade das entidades gestoras dos sistemas, através de novas abordagens, de novas práticas e de novas tecnologias.

O processo de formação, atualmente, tem que se basear numa reflexão profunda de todas as condições envolvidas no processo. As ações de formação a implementar num dado sector da sociedade devem obrigatoriamente ser preparadas em conjunto com todos os agentes envolvidos no sector. A preparação de cursos exige um elevado investimento financeiro e de recursos humanos, sendo necessário garantir a recuperação de custos.

Devem, ainda, ser todas ações organizadas de modo integrado, otimizando a relação entre necessidades e disponibilidade existente.

Para promover a formação ao longo da vida num dado sector da comunidade é necessária uma avaliação rigorosa do perfil do público-alvo. É preciso identificar a necessidade de formação, as preferências e condicionalismos dos potenciais formandos, como sejam a qualidade e reconhecimento da formação ministrada, o tempo e custo afetos a deslocações e o tempo despendido na formação. Qualquer destes fatores é determinante para profissionais a tempo integral, frequentemente já sobre-ocupados no seu dia a dia, tomarem a decisão de frequentar um curso de formação. Esta análise leva a maioria dos técnicos a serem muito seletivos na escolha de cursos a frequentar.

Um dos maiores desafios da atualidade na formação de profissionais é a formação à distância que pode ser desenvolvida na forma de *e-learning* (*electronic learning*) ou com momentos de encontro entre os formadores e os formandos na forma de *b-learning* (*blendend learning*). Estas formas de formação preveem a utilização de tecnologias da *internet* para fornecer, à distância, informação para aquisição ou aperfeiçoamento do conhecimento e a sua aplicação prática.

As principais vantagens da formação à distância na forma de *e-learning* ou de *b-learning* são: a flexibilidade temporal e espacial, permitindo ao formando avançar conforme a sua capacidade de retenção da informação; a economia de custos; o uso eficiente do tempo; a

elevada motivação dos técnicos; a possibilidade de atualização da informação; a elevada capacidade de armazenamento e facilidade de organização de grupos de discussão (Gunasekaran et al., 2002; Machado, 2001). A formação de nível prático apresenta sempre a desvantagem do afastamento entre formadores e formandos. No entanto, a criação e utilização de modelos automáticos de simulação, bem como a conjugação com sessões

O *e-learning* proporciona a formação a técnicos que por diversas razões, como sejam incompatibilidade de horários incompatíveis ou distância ao centro de formação não tenham possibilidade de usufruir de uma oferta de formação presencial (Garcia et al., 2007).

Após a trabalhosa criação dos conteúdos, a possibilidade de reutilização é um caminho para os mercados externos, sendo no entanto necessário o trabalho adicional de adaptação à realidade das regiões em causa.

Concluimos, assim, que os programas de formação oferecidos a profissionais devem apresentar as seguintes características: flexibilidade para se adaptar às necessidades e realidade dos profissionais; eficácia de modo a garantir que os profissionais adquiram as competências e as ferramentas necessárias a realizar as mudanças na instituição ou empresa que representam.

É um desafio importante para os técnicos das EG dos serviços urbanos de água que, ao mesmo tempo que têm que acompanhar a evolução e desenvolvimento na gestão dos serviços, têm que se dedicar mais ao trabalho, o que lhes cria dificuldade de compatibilização da necessidade com a disponibilidade e com a oferta dos cursos. Verifica-se também que as exigências das funções exercidas impedem frequentemente os profissionais a ausentarem-se dos seus locais de trabalho por períodos de tempo compatíveis com as necessidades de formação.

No caso de formação ao longo da vida no sector urbano da água ainda há a considerar a necessidade de diferentes formações para as diferentes realidades das entidade gestora em que o técnico exerce a sua profissão, já que as condições e meios à disposição do técnico são diferentes. É importante ter em conta que um técnico que apenas tem a sua atividade direcionada para um dado objectivo não pode ter a mesma formação que um técnico que tem à sua responsabilidade diferentes áreas dentro da entidade gestora.

O *e-learning* permite alargar o acesso a uma formação de qualidade, sendo uma oportunidade para os técnicos das EG dos serviços urbanos de água, seja qual for a sua localização.

3. OFERTA DE FORMAÇÃO DE TÉCNICOS NA ÁREA DOS SERVIÇOS URBANOS DE ÁGUA EM PORTUGAL

Em Portugal existem vários cursos que oferecem formação na área dos serviços urbanos de água. Destacam-se os cursos oferecidos por universidades, pelo LNEC, pela ERSAR e por associações profissionais como sejam a APDA, a APESB e a APRH.

No quadro 1 são apresentados os cursos que estão, atualmente, disponíveis no mercado de formação contínua no sector urbano da água e que são o resultado de uma pesquisa na *internet*.

Quadro 1- Ações de formação disponíveis no mercado de formação contínua, em Portugal

Instituição promotora	Denominação do Curso	Duração	Forma
IST- FUNDEC	Tratamento e reutilização de águas residuais domésticas e industriais – dimensionamento e controle	3 dias	presencial
IST - FUNDEC	Modelação dinâmica de sistemas de tratamento de águas residuais – aplicação e casos de estudo	2 dias	presencial
IST- FUNDEC	O regime jurídico dos serviços municipais de águas e resíduos e regulamentação complementar	2 dias	presencial
IST- FUNDEC	Soluções sustentáveis para abastecimento de água	1 dia	presencial
IST- FUNDEC	Gestão avançada de drenagem pluvial em meio urbano	2 dias	presencial
IST- FUNDEC	Modelação avançada de sistemas públicos de abastecimento de água	1 dia	presencial
IST- FUNDEC	Estrutura e cálculo dos tarifários e regulamentos dos serviços de água, saneamento e resíduos	2 dias	presencial
IST- FUNDEC	Gestão de perdas de água em sistemas de abastecimento	1 dia	presencial
IST- FUNDEC	Aproveitamento de águas pluviais	2 dias	presencial
IST- FUNDEC	Modelação de sistemas de adução e de distribuição de água utilizando o Epanet	2 dias	presencial
ERSAR, APESB, IPQ/SC 04 a APRH	Seminário sobre reutilização de águas residuais em Portugal	1 dia	presencial
ERSAR	Tarifários dos serviços de águas e resíduos	1 dia	presencial
ERSAR	Sistema de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores – Sistemas em baixa	1 dia	presencial
ERSAR	Sistema de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores – Sistemas em alta	1 dia	presencial
ERSAR	Metrologia e Contadores de Água	2 dias	presencial
LNEC	Avaliação de desempenho de ETA e ETAR	2 dias	presencial
LNEC	Simulação de sistemas de abastecimento de água	3 dias	presencial
LNEC	Gestão patrimonial de infraestruturas	3 dias	Presencial

A amostra de cursos apresentados no Quadro 1, que corresponde à oferta disponível na *internet*, mostra que os cursos atualmente disponíveis se concentram, maioritariamente, na capital e que são oferecidos por entidades com sede em Lisboa. Os cursos aqui oferecidos são todos presenciais.

Na Universidade Católica Portuguesa de Lisboa é oferecido o “Programa Avançado de Economia e Gestão de Empresas de Serviços de Água”, com 117h presenciais e direcionado para dirigentes e quadros da indústria de serviços de águas. Embora tenha decorrido com elevado interesse no passado, atualmente não está previsto o arranque deste curso no próximo ano letivo.

Na Universidade de Évora foi oferecido um Curso de Pós-graduação em “Gestão Técnica de Sistemas Urbanos de Água” com duração de 1 ano e a decorrer em 2009-2010, não tendo funcionado por falta de inscrições. Este era um curso organizado pela Hidronet-Pt – rede para o desenvolvimento do conhecimento em hidráulica e Recursos Hídricos (Alegre e Moreira, 2008).

A oferta destes cursos prova bem as competências existentes no nosso país e a necessidade de descentralizar a oferta formativa. Esta situação é uma boa oportunidade para criar uma rede de formação que permita a aposta em oferta de cursos em diferentes localidades, presencial ou ensino à distância. A constituição da rede permitirá juntar esforços para desenvolver, mais facilmente, o suporte necessário para o ensino à distância.

4. FORMAÇÃO EM REDE NO SECTOR DA ÁGUA

Existem alguns exemplos no mundo de centros de formação em rede de que são exemplo o *International Network of Water Training Centres* (<http://www.inwtc.org>), o *Galilee International Management Institute*, em Israel (<http://www.galilcol.ac.il>) e o *Unesco-IHE Institute for Water Education*, na Holanda (<http://www.unesco-ihe.org>).

International Network of Water Training Centres (INWTC) é uma rede de centros de formação de profissionais no domínio da água, fundado em 2008 e que tem como objectivo principal contribuir para a concretização dos objectivos do milénio definidos pelas Nações Unidas e aumentar a consciencialização das EG sobre a necessidade de incluir a formação dos seus profissionais nos investimentos a realizar para concretizar os objectivos estratégicos, otimizando o conhecimento e experiência dos diferentes centros envolvidos e encorajando a disseminação de boas práticas e inovação.

A Rede (INWTC) tem, atualmente, 15 organizações parceiras dos seguintes países: Argélia, Benin, Burkina Faso, França, Quênia, Laos, Líbano, Mali, Marrocos, México, Polónia, Togo, Tunísia, Uzbequistão e Vietname. Têm sido organizados pela rede workshops e participações em acontecimentos mundiais que promovem e sensibilizam as EG para a necessidade de formação dos técnicos de modo a promover melhor gestão dos sistemas urbanos de água.

O Instituto Galilee, em Israel, constituiu-se como uma rede de um elevado número de instituições e empresas interessadas na formação ao nível da gestão eficiente e sustentada dos sistemas urbanos de água. São oferecidos cursos avançados de formação para profissionais de mais de 160 países em vias de desenvolvimento e industrializados em todo o mundo. A oferta disponível é na forma de cursos de formação regulares ou cursos de formação preparados de acordo com as necessidades de governos ou empresas, com a disponibilização dos cursos em várias línguas; português, inglês, francês, espanhol, russo, árabe ou outra língua que seja necessário, já que o instituto promove a parceria com instituições que lhe garantem a capacidade de oferecer os cursos em qualquer idioma.

O centro da UNESCO em Delft, *Institute for Water Education*, oferece programas de formação ao longo da vida na forma de cursos de curta duração, cursos à medida e cursos *online*. Os cursos de curta duração são intensivos e altamente especializados, dirigidos aos profissionais numa área específica de interesse. Os cursos *online* são oferecidos com uma solução para aprendizagem flexível, interativa, eficaz e com capacidade de ser oferecida em qualquer parte do mundo. Os cursos à medida têm o objectivo de responder às necessidades específicas de uma dada instituição ou empresa, tendo apenas em atenção as suas prioridades.

No quadro português, considera-se existir a necessidade e a oportunidade de estabelecer uma rede de formação que potencie a melhor oferta de cada uma das instituições, conferindo-lhe qualidade, perenidade e eficiência. Esta rede deverá tirar partido das novas tecnologias de ensino à distância, porventura combinado com ensino presencial, de modo a compatibilizar a disponibilidade dos formandos e os requisitos de formação.

O ensino na área do planeamento e gestão dos serviços urbanos de água no nosso país é, potencialmente, um produto de elevada qualidade passível de ser exportado. Sendo Portugal um país de pequena dimensão e em que o mercado de procura interna é pequeno, justifica-se plenamente que as competências existentes no país se juntem para criar cursos de excelente qualidade que possam ser adquiridos por outros países.

Uma outra vantagem do ensino em rede, e em particular do *b-learning*, é a possibilidade de explorar as melhores competências nacionais em cada área de especialidade, conjugando o saber dos melhores especialistas com o conhecimento e a experiência disponíveis localmente. Para o sucesso e perenidade de uma rede portuguesa de formação especializada em gestão de sistemas urbanos de água é indispensável assegurar níveis de excelência na oferta disponibilizada.

A rede que aqui se propõe deve ter como lema formar para um desenvolvimento sustentável. Só com a colaboração de todos é possível.

Deve esta rede ser reconhecida como um parceiro das entidades gestoras, reguladora e dos utilizadores.

Devem ser criados cursos regulares, com base na experiência já existente e deve estar preparado para criar cursos à medida das necessidades. Deve ser promovida a realização de cursos de formação à distância.

A implementação de uma rede dos núcleos de formação atualmente existentes em Portugal, permite:

- a troca de experiências e de conhecimento, optimização de recursos humanos e materiais;
- garantir níveis de qualidade elevados;
- o aumento de capacidade para transmitir às EG a importância da formação dos profissionais no cumprimento dos objetivos estratégicos das EG; aumentar a tomada de consciência da importância da formação dos profissionais na estratégia e programas de desenvolvimento das EG (pelo que deve ser integrada a formação profissional nos investimento da EG);
- reforçar a ligação aos diferentes agentes do sector urbano da água: EG, regulador, consultores; transmitir segurança aos administradores das EG para apoio à formação dos seus técnicos;
- proporcionar maior capacidade de criar pontes com outras redes e centros de formação;
- oferecer maior e melhor difusão de boas práticas e soluções inovadores;

- facilitar o desenvolvimento de ferramentas inovadoras e materiais para os cursos de formação;
- garantir uma massa crítica que permita formalizar candidaturas a meios de financiamento que tenham efeito de alavancagem do processo, que deverá vir progressivamente a ser sustentável também financeiramente;
- maior facilidade de internacionalização, com ligação a redes internacionais.

Para atingir estes objectivos a rede pode realizar as seguintes atividades:

- organizar um plano de formação que melhor responda às necessidades, mais estruturado e mais abrangente;
- organizar cursos de formação ao longo da vida (de curta duração) para profissionais no domínio da água;
- preparar sistemas de aprendizagem em *e-learning* ou *b-learning*;
- organizar seminários e *workshops*;
- organizar visitas de estudo;
- elaborar de guias, manuais e *software*;
- criar *websites* ou outros meios de suporte electrónico de comunicação;
- criar boas relações com empresas de fornecimento de equipamentos para divulgação de novas tecnologias para apoio à sua implementação;
- criar um regime de avaliação de modo a promover as melhores práticas e os melhores resultados (implementação de selo de qualidade);
- formalizar candidaturas para financiamento de apoio à rede;
- alargar o campo de ação a mercados externos através da adaptação dos cursos desenvolvidos para Portugal à realidade do país em causa. A adaptação a outros países dos cursos adoptados em Portugal irá seguramente requerer uma análise do contexto específico de cada região, tendo em vista aspectos tais como o quadro legal e institucional vigente, as estratégias nacionais, regionais e locais para o sector, a disponibilidade de recursos naturais, técnicos e financeiros, as características dos sistemas existentes e a formação de base dos potenciais candidatos.

Nesta rede de formação ao longo da vida no sector urbano da água devem estar representados as universidades, o LNEC, as associações profissionais (APDA, APRH, APESB) e a ERSAR.

5. DESAFIO PARA A CONCRETIZAÇÃO DA REDE DE FORMAÇÃO

A título de conclusão apresenta-se aqui um desafio que permitirá concretizar a rede de formação contínua no sector urbano da água. Este desafio contempla os seguintes passos, em três fases:

Fase I – Caracterização global da rede de formação contínua no sector urbano da água (RFCSUA)

- criação de um grupo de trabalho, com base na identificação de instituições interessadas e disponíveis para liderar o processo;
- identificação dos temas e das principais competências a conferir;
- identificação do público-alvo e das suas características;
- identificação dos tipos de cursos a promover, estudando a hipótese de criar condições para promover cursos de curta duração regulares e de cursos de curta duração à medida;

- identificação dos meios de formação (curso presencial ou formação à distância *e-learning* ou *b-learning*);
- identificação de quem confere o reconhecimento dos cursos (a aprovação nos cursos de curta duração deve permitir ao formando obter o reconhecimento nas universidades envolvidas medido em European Credit Transfer and Accumulation System – ECTS, de modo a que se lhe interessar obter um título académico possa ser-lhe reconhecido este esforço).

Fase II – Caracterização dos cursos a promover pela RFCSUA

- identificação dos tipos de agentes de formação e das respectivas responsabilidades e funções, em cada curso promovido (coordenador do curso, responsável da uc, docente, tutor, formando);
- definição dos processos de funcionamento e das relações entre os agentes;
- definição dos critérios a aplicar na escolha dos pré-requisitos necessários para frequentar um curso;
- definição da forma de avaliação das unidades curriculares.

Fase III – Preparação de curso-piloto

- identificação de um curso-piloto;
- implementação do processo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegre, H. e Moreira, M., (2008). *Gestão Plano de formação avançada em gestão técnica de sistemas urbanos de água*. in Jornada En Expo Zaragoza - Necesidades de formación en Iberoamérica en el marco agua y ciudad, Zaragoza.
- Alegre, H., (2007). *Gestão Patrimonial de Infraestruturas de Abastecimento de Água e de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais*. Coleção “Teses e Programas de Investigação LNEC”, LNEC, Lisboa, (ISBN 978-972-4921-34-1).
- Garcia, C. M., Plaza, C. L., Arcos, F. J. Á. e Morillo, M. J. V.,(2007). *E-learning para la formación Profesional Inicial en Andalucía: cuatro años de experiencia*, Revista de Educación a Distancia, ano VI, no 18, disponível em: http://www.um.es/ead/red/18/marcelo_et_al.pdf, (consulta: 23/08/2012).
- Gunasekaran, A.; McNeil, R. D. e Shaul, D., (2002). *E-learning: research and applications*, Industrial and Commercial Training, volume 34, nº 2, pp 44-53.
- Machado, J., (2001). *E-Learning em Portugal*, FCA - Editora de Informática LTDA. (ISBN 972-722-260-9).