

- Tema 4 – Tecnologia da Informação

MODELO DE FORMAÇÃO NA ÁREA DE REABILITAÇÃO DO PROJECTO H-KNOW

Training model in Restoration of H-Know Project



Alfredo Soeiro
Professor Asscociado
DEC-FEUP
avsoeiro@fe.up.pt



Teresa Correia
Especialista de Elearning
Gatiup- Reitoria UP
tcorreia@reit.up.pt



Ana Vaz Sá
Assistente
DEC-FEUP
vazsa@fe.up.pt

Resumo

O projecto H-KNOW com o título Infraestrutura Avançada para Serviços Baseados no Conhecimento na Reabilitação de Edifícios. Insere-se no 7º PQ, sub-programa Projecto de Colaboração Destinado a Pequenas e Médias Empresas (PMEs). Tem um financiamento total da Comissão Europeia de cerca de 1,9 M€ e um custo de cerca de 2,6 M€. Tem quinze parceiros de cinco países. O projecto resulta da existência de um número crescente de obras complexas de reabilitação de edifícios que exigem o acesso rápido e sistemático ao conhecimento específico deste tipo de obras. Uma abordagem promissora para facilitar tal acesso passa por providenciar às PMEs da construção e reabilitação o conhecimento através da colaboração em redes empresariais constituídas por essas empresas e por parceiros dedicados à investigação e ao desenvolvimento (ID). Uma das consequências deste projecto é a criação de um modelo para formação e treino utilizando meios digitais. O que se apresenta é um modelo com várias facetas e que pretende abranger a diversidade de necessidades e literacia no sector da reabilitação.

Palavras-chave: Reabilitação de edifícios, PME, TIC, ID, Elearning.

Abstract

H-KNOW project means "Advanced Infrastructure for Knowledge Based Services for Restoring Buildings". It is part of FP7, sub-program Project Collaboration Aimed at Small and Medium Enterprises (SMEs). It has a total funding of the European Commission about 1.9 M € and a cost of about 2.6 M €. Has fifteen partners from five countries. The project is the existence of a growing number of complex works of rehabilitation of buildings that require quick and systematic knowledge of this specific type of work. A promising approach to facilitate such access is by providing SMEs of the construction and rehabilitation knowledge through collaborative business networks formed by these companies and partners to research and development (ID). One consequence of this project is to create a model for training and training using digital media. What emerges is a model with multiple facets and is meant to cover the diversity of needs and literacy in the field of rehabilitation.

Keywords: Rehabilitation of buildings, SMEs, ICT, RD, Elearning.

CD do 1º Forum Internacional de Tecnologia da Construção – TECCON 2009: Tecnologias associadas ao Processo do Empreendimento de Construção. Editadas pelo GEQUALTEC. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 10 e 11. Dezembro. 2009.

1 Descrição do Projecto HKNOW

1.1 Motivação

O número crescente e complexo de trabalho na indústria de construção, particularmente para a renovação, a recuperação e a manutenção de edifícios de edifícios antigos, pertencendo frequentemente a edifícios de património arquitectónico e cultural, sugere uma abordagem sistemática e sofisticada permitindo um acesso avançado e sistemático ao conhecimento sobre processos e materiais nesta área da construção. As soluções inovadoras para utilizar redes de colaboração de conhecimento e de negócio envolvendo PME e parceiros de Investigação e Desenvolvimento (ID) precisam de ser criadas e ensaiadas. A natureza do trabalho de manutenção e de reparação de edifícios implica organizações competentes e flexíveis, ou seja, PME especializadas. A prática do conhecimento e do negócio nesta área tem sido implementada através das PME tradicionais que predominam nesta área e estas, de um modo geral, estão distantes das exigências contemporâneas deste tipo de actividade.

1.2 Problemas Tipo

As PME que tratam da manutenção e da reparação de edifícios são confrontadas com dois problemas tipo:

- a) Responder às exigências crescentes para a execução dos processos de reabilitação, a aplicação de conhecimentos específicos, processos tecnológicos e materiais novos, e assegurar uma satisfação elevada dos donos de obra. Tudo isto é acompanhado pela pressão para reduzir materiais e consumo de energia e daí surgir também uma necessidade das PME em terem acesso ao conhecimento sobre outras obras e outros empreiteiros do sector. Para facilitar este acesso permanente aos componentes do conhecimento para a aplicação em projectos diferentes propõe-se uma maneira eficiente de colaboração entre PME e ID. Esta proposta pode ainda enriquecer o acesso passivo ao conhecimento com componentes de interactividade que, por sua vez, resultarão numa criação intensiva de casos de estudo ao longo do desenvolvimento dos projectos e das obras. Tal conhecimento terá uma importância com valor acrescentado para finalidades de aprendizagem e de formação. As soluções inovadoras nas redes colaborativas de conhecimento baseiam-se numa aprendizagem bidireccional: PME para os repositórios e conhecimento e as IDs para o funcionamento colaborativo e do conhecimento implícito das PME.
- b) A outra necessidade sublinhada pelas PME é a de estabelecer uma colaboração mais próxima dentro deste sector com uma aliança de PME e de IDs permitindo a criação de equipas integradas para lidar com obras complexas. O trabalho em rede nesta actividade assegurará uma eficiência mais elevada dos processos da cooperação e da integração do desenvolvimento de serviços com um valor acrescido para os donos de obra. As soluções que possam assegurar o ritmo do desenvolvimento da economia baseado no conhecimento têm sido baseadas em sistemas avançados de Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) que usam as infra-estruturas, ferramentas e serviços para permitir o uso imediato ao conhecimento e à informação do negócio. A sustentação à criação de conhecimento integrado das equipas das redes colaborativas de conhecimento através das soluções de TIC é o meio para avançar na área de reabilitação de edifícios. Tais sistemas devem para ser integrados com sistemas de aprendizagem que devem suportar a organização da formação nos tópicos específicos da reabilitação e de estruturas organizacionais inovadoras. Estas soluções para o utilizador de TIC devem ser acessíveis, amigáveis e de uso intuitivo para PME em termos de custos e de complexidade.

2 Objectivos do Projecto HKNOW

2.1 Âmbito

Uma vez que as empresas de reabilitação têm uma especialização técnica de âmbito estreito as PME devem procurar estruturas inovadoras do negócio de modo a oferecer uma competência técnica

significativamente mais alargada através das equipas integradas com os IDs e com outras PME's do sector. O desafio principal é como fornecer uma solução avançada e de custo eficiente para os dois problemas principais descritos atrás. Depois de expor os objectivos da proposta o projecto planeia desenvolver uma solução baseada nas TIC que inclua (1) conhecimento e formação para a empresa que sejam inovadores e (2) uma sustentação avançada para a realização e formas novas para o trabalho em rede de PME-ID com integração específica do conhecimento e de competências dentro de uma estrutura nova da colaboração. O sistema deve fornecer a possibilidade para partilhar, gerar e reutilizar de um modo interactivo o conhecimento específico da empresa e dos peritos.

Para cumprir as necessidades as PME's estabelecer redes inovadoras baseadas no conhecimento de PME-ID, o projecto H-KNOW desenvolverá uma plataforma, em que os serviços da gestão do conhecimento para monitorar as fontes do conhecimento e da recolha dos indicadores relevantes serão complementados por serviços para a realização de redes colaborativas virtuais (RVC) [1]. Esta gestão relevante dos indicadores do conhecimento será focalizada em domínios específicos do conjunto enorme de trabalhos da reabilitação de edifícios. Permitirá uma combinação eficaz de um sistema avançado da provisão do conhecimento e da formação com um sistema de sustentação inovador do trabalho em rede [2], respondendo às seguintes exigências: (1) baseado na Internet, (2) utilizável por PME's (em termos de custos de investimento e de recursos humanos), (3) assegurando um acesso permanente aos recursos específicos do conhecimento e aos peritos, (4) gravando o conhecimento gerado ao longo dos trabalhos da reabilitação e estruturando-o nos formatos para aprendizagem e reutilização, (5) formatos abertos suportando a colaboração entre os intervenientes no processo da construção, (6) utilizadores móveis suportados por acesso a uma estrutura com o conhecimento essencial, acessível em qualquer lugar e em qualquer altura.

2.2 Investigação

Para conseguir estes objectivos o projecto de H-KNOW inclui a investigação sobre:

- a) A metodologia para a criação de RCV de PME-ID, apoiada por um conjunto de modelos e de métodos para a criação da rede tendo em conta os aspectos organizacionais, culturais e técnicos e os procedimentos e modelos para estruturar e gerir o conhecimento, adaptados especificamente para as PME's.
- b) Plataforma de suporte, albergando um conjunto de serviços para (1) gestão das interacções, (2) gestão do conhecimento e (3) Elearning, como uma base de TIC para a administração do conhecimento competente avançado nesta área. A plataforma deve permitir o conhecimento interactivo que partilhe entre IDs e PME's dentro de RCV. O conjunto presta serviços de manutenção favorecendo a colaboração, reservando-a para os trabalhadores das PME's que não são peritos de modo a poderem preparar respostas em contextos diferentes da colaboração.
- c) Serviços do gestão de conhecimento para partilhar eficientemente o conhecimento dentro das redes de ID-PME.
- d) Definição e desenvolvimento de um formato óptimo de Elearning, que deva incluir uma ligação próxima entre o conhecimento usado e o criado em projectos de reabilitação. A metodologia e as ferramentas de formação têm que ser adaptadas às necessidades das PME e ao nível da instrução. Pretende-se usar a plataforma para suportar redes de PME-ID para criar o conhecimento específico, adicionando ao existente, necessário às actividades de reabilitação. É importante indicar que cada caso de estudo elaborará um domínio específico dos trabalhos de reabilitação na construção, usando e criando o conhecimento específico do domínio, mas que o sistema estará aberto para a adição e estruturação do conhecimento em todas as áreas da reabilitação (restauração e manutenção) da indústria de construção.
- e) O projecto pretende utilizar as tecnologias emergentes para a criação colaborativa das redes baseada em princípios de uma arquitectura orientada para os serviços como uma aproximação óptima para lidar com as exigências de respeito pela flexibilidade e pela dinâmica da colaboração em rede que é pretendida. O conjunto de objectivos e de procedimentos pode ser sintetizado de um modo sucinto num gráfico que se apresenta na Figura 1.

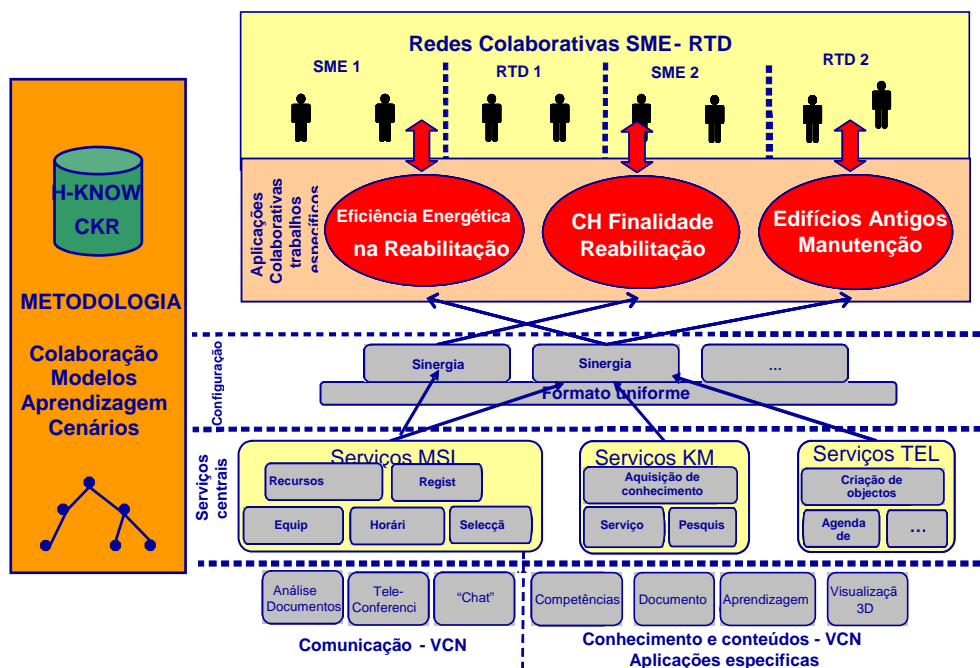


Figura 1 – Representação Gráfica do Projecto

3 Proposta do Modelo de Formação em Elearning

3.1 Fase Inicial

Pretende-se que a combinação do Elearning e da gestão do conhecimento forneça as competências desejadas para benefício de todos e para permitir a criação inovadora de formação. É sobre este modelo que este artigo foi elaborado de modo a apresentar o modelo de formação a adoptar e a testar durante o projecto [3].

Foi iniciado o processo com a realização de um projecto envolvendo os alunos do primeiro ano do curso de Mestrado Integrado em Engenharia Civil. A estes alunos, que pouca experiência deverão ter da construção, colocou-se a questão seguinte:

Qual a importância da formação na actividade da reabilitação de edifícios?

A resposta a esta questão passou por fases diferentes que pretendiam reconstituir as respostas e as reacções de utilizadores futuros do modelo de formação. As fases estudadas foram:

- Identificar os intervenientes na actividade da reabilitação;
- Identificar os intervenientes com maior necessidade de formação;
- Desenvolver modelos de formação, apelativos e elucidativos, adequados aos intervenientes com menor grau académico (ou menor especialização).

O desenvolvimento das várias questões colocadas pressupôs o desenvolvimento de tarefas variadas, entre as quais destacamos as seguintes:

a) Visitas a obras de reabilitação

- Empreendimento da “Quinta Seca” (edifício recente de ocupação multifamiliar), com a colaboração da empresa STB;
- Empreendimento antigo, unifamiliar adaptado a edifício de ocupação multifamiliar, com a colaboração da empresa 3M2P.

b) Entrevistas aos diversos intervenientes do processo construtivo.

A aquisição de conhecimento sobre a aplicação de uma técnica específica é facilitada no acompanhamento presencial de uma obra ou através da observação de registos audiovisuais das mesmas. As visitas realizadas com o acompanhamento de pessoal especializado das empresas 3M2P e STB facilitaram essa compreensão.

A realização de entrevistas permitiu identificar o grau e origem do conhecimento e as necessidades dos vários intervenientes do processo construtivo. Uma resposta transversal a todos os intervenientes no processo de construção foi o da necessidade de formação/actualização.

3.2 Proposta de modelo pedagógico

O projecto HKNOW resulta da existência de um elevado número de obras complexas na área da reabilitação de edifícios históricos que, actualmente, exigem um acesso rápido e eficaz a conhecimentos específicos. Uma das abordagens propostas neste projecto, que visam facilitar o acesso ao conhecimento, passa pela definição e desenvolvimento de um modelo TEL (Technology Enhanced Learning) que combine o conhecimento criado e utilizado com a criação de conteúdos de aprendizagem [4].

Actualmente o uso das TIC como veículo de divulgação e partilha de conhecimento está muitas vezes associado ao termo “Elearning”. O objectivo principal é criar, organizar e desenvolver programas de formação adaptados às necessidades das PME's no domínio da reabilitação. Estes cursos de formação visam o desenvolvimento de competências, e serão concebidos a partir de situações concretas, para responder às necessidades das empresas. No entanto, deve notar-se que estes cursos de formação à distância poderão também servir como uma forma de partilha de “know-how”, que em si é uma enorme vantagem neste sector empresarial (Figura 2).

Fig. 2 - Exemplo do tipo de conteúdo disponível nos módulos de aprendizagem

O modelo pedagógico de formação proposto tem por base o ensino à distância, podendo assim ser englobado no conceito de Elearning, e recorre à utilização de uma plataforma virtual – também denominada “*Learning Management System*” (LMS) – para disponibilização de diferentes tipos de objectos de aprendizagem que constituam uma resposta a necessidades específicas dos utilizadores/empresas. O elemento central deste modelo acenta na auto-aprendizagem / auto-formação, ou seja, o formando deverá trabalhar sozinho tendo como referência os materiais disponibilizados e a participação do formador será limitada a eventuais intervenções para esclarecimento de questões. Para a selecção da plataforma a utilizar foram ponderados alguns factores como por exemplo soluções com acesso livre e de custo baixo (“*open-source*”), ambiente de fácil habituação do utilizador à interface e à estrutura dos cursos, ferramentas de comunicação integradas e suporte de vários formatos multimédia. A avaliação desses factores culminou na escolha do Moodle como o ambiente virtual de aprendizagem. Os cursos estarão organizados por temas e em cada um deverão ser disponibilizadas ferramentas de comunicação no sentido de o formador ir acompanhando o processo de aprendizagem e quando necessário intervir. Para cada módulo de aprendizagem de um curso estarão disponíveis recursos de aprendizagem que combinam vídeo, áudio, texto e animação. A utilização combinada deste tipo de recursos permitira uma melhor compreensão dos conceitos expostos, uma aprendizagem mais efectiva (“representação do real”) e, ao mesmo tempo, permitir uma resposta mais adaptada aos diferentes níveis de conhecimento dos utilizadores.

Tendo como ideia base a criação de cursos em formato digital e de acesso na internet (*on-line*) para promoção da formação profissional e melhoria, actualização, reciclagem e desenvolvimento de conhecimentos na área da reabilitação do património, através de uma formação à medida dos diferentes níveis profissionais das PME fez-se esta proposta para análise por parceiros e pelos outros colaboradores do projecto. Embora a criação de cursos de formação à distância na área da reabilitação de edifícios se apresente como um potencial mercado a resposta aos problemas reais das necessidades das PMEs foi a razão principal que originou esta proposta. Além disso, os benefícios que poderão resultar da aplicação generalizada deste modelo (melhoria do desempenho, resposta a problemas concretos e reais, utilização económica e flexível), deve-se referir que a definição de um modelo pedagógico e a criação destas acções de formação apresenta-se como um grande desafio. Para ultrapassar este obstáculo e dadas as características do sector impõe-se uma atitude aberta e de colaboração permitindo a melhoria e o desenvolvimento do modelo.

Tendo estas considerações como orientadoras do modelo a propor pode-se resumir o modelo pedagógico proposto da forma seguinte:

Tipo	Formação à distância. Aprendizagem baseada no nível de conhecimentos dos utilizadores e adaptada às suas necessidades.
Como	Conteúdos serão disponibilizados através de uma plataforma de Elearning. Serão disponibilizados diferentes tipos de conteúdos de aprendizagem: (texto, vídeo, áudio, animação).
Para quê	Rápida e eficaz resposta às necessidades específicas do sector. Partilha e registo de conhecimentos adquiridos. Formação com custos baixos. Formação sem barreira física (condicionada pelo local) ou temporal (condicionada pela disponibilidade de tempo). Reutilização dos conteúdos de aprendizagem. Útil para os vários níveis de formação.

4 Conclusões

Este trabalho insere-se num enquadramento de colaboração Europeia aonde as diferentes culturas empresarias e técnicas de reabilitação possam ser incluídas e possam beneficiar da plataforma desenvolvida no projecto. A componente de formação representa o produto com um potencial maior de impacto no desenvolvimento das empresas de PME's no sector da reabilitação. Espera-se que esta contribuição orientada para o tratamento da informação e da formação seja alimentada pelas empresas e técnicos da área de reabilitação de modo a poder ter um desempenho melhor no sector da construção. Os recursos humanos são a maior riqueza do sector e a formação acessível e de qualidade pode contribuir para melhorar a produtividade e a qualidade num sector aonde o progresso e as solicitações têm crescido mais rapidamente que no sector tradicional. Pretende-se acrescentar na plataforma de formação os procedimentos necessários de controle de qualidade dos materiais e cursos.

5. Bibliografia

- [1] Ralli C.; *Collaboration Reference Architecture*. Workshop on eCollaboration in working environments, VUB, Brussels, November, 2005.
- [2] EC Expert group; *Towards Activity-oriented Collaborative Working Environments - A Research Roadmap 2007 – 2020*. Responsible EC officer and editor I. Laso-Ballesteros, DG Information Society, Rapporteurs N. Mehandjiev and D. Stokic, 2006.
- [3] Bekhti S., Matta N; *Traceability and knowledge modelling*. COOP2002, 2002.
- [4] Página www.h-know.eu (26Out09).