

João M.C. Estêvão

Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Algarve, Campus da Penha, 8005-139 Faro (e-mail: jstevao@ualg.pt)

Contextualização

Os alunos que atualmente chegam ao ensino superior já são de uma geração que viveu toda a sua vida com a tecnologia presente no seu dia a dia. Por este motivo, estes alunos têm mais dificuldade em se sentirem motivados para o estudo com base nas práticas pedagógicas tradicionais que foram a base da formação de muitos dos docentes do ensino superior hoje no ativo. Este problema poderá ser ainda mais acentuado entre os alunos de engenharia, como é o caso dos alunos de engenharia civil. Assim, poderá ser importante a adaptação de práticas pedagógicas [1-2] de modo a tentar mobilizar o interesse desta nova geração de alunos, e prepará-los para os desafios futuros.

Descrição

De forma a mobilizar a atenção dos alunos, e facilitar a sua aprendizagem, foi desenvolvido software específico (Fig. 1) para apoio da lecionação de unidades curriculares dos cursos de Licenciatura e Mestrado em Engenharia Civil do Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve. Estes programas informáticos permitiram fazer a ponte entre a atividade letiva e o trabalho de investigação, designadamente no contexto do projeto PERSISTAH. Paralelamente, foi desenvolvido um outro programa informático destinado à realização de trabalhos práticos, que permitem gerar os dados do problema com base no número do aluno, e realiza automaticamente a correção das respostas dos alunos, o que é especialmente útil para grandes turmas.



Figura 1. Relações estratégicas na base do desenvolvimento do software.

Programa TestMaker

Os momentos de avaliação podem envolver um grande gasto de tempo, designadamente no caso de grandes turmas, pelo que o desenvolvimento de um programa informático (Fig. 3) para realização de trabalhos práticos de engenharia civil (TestMaker) permitiu agilizar a correção dos trabalhos, possibilitando o envio das notas aos alunos num curto espaço de tempo.

Na realização destes trabalhos, é apresentado um enunciado geral, sem a definição dos valores das diversas grandezas envolvidas, e é o software que gera os valores a usar por cada aluno com base no seu número de aluno, tornando os trabalhos individualizados, muito embora seja incentivado o trabalho em grupo informal. Os alunos respondem às perguntas (que são resultados numéricos) no programa informático, que seguidamente gera um ficheiro de respostas.

A resolução dos trabalhos é programada em Mathcad, que gera automaticamente um ficheiro com as soluções relativas aos valores gerados para cada aluno. Uma rotina adicional faz a correção automática e gera a pauta final, respeitando um valor definido para o erro máximo tolerado. Deste modo, o aluno tem acesso às soluções do seu problema individualizado logo após a data limite de entrega do trabalho.

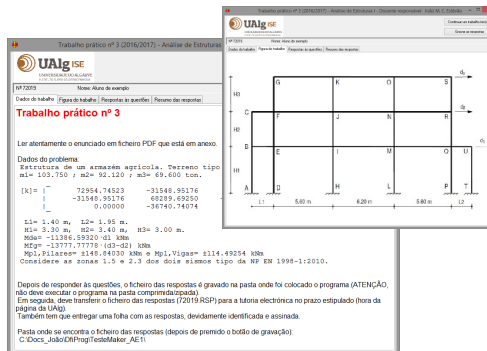


Figura 3. Imagens do programa TestMaker.

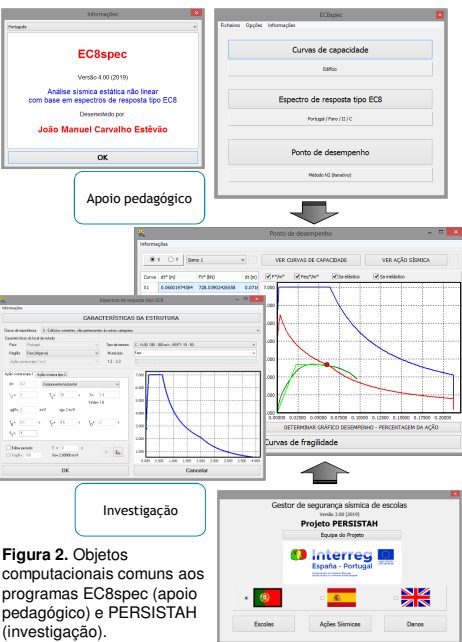


Figura 2. Objetos computacionais comuns aos programas EC8spec (apoio pedagógico) e PERSISTAH (investigação).

Programa EC8spec

O programa EC8spec foi desenvolvido para apoio pedagógico [3], e inclui uma interface com o utilizador desenvolvida de modo a facilitar a assimilação de um conjunto de conceitos, do domínio da engenharia sísmica, pelos alunos. Posteriormente, esse programa foi transformado em dois objetos computacionais independentes e totalmente interligáveis, e foi adicionado um conjunto de rotinas informáticas direcionadas para a investigação. Estes objetos foram incorporados no programa PERSISTAH (Fig. 2), desenvolvido para a avaliação da segurança sísmica, designadamente pela proteção civil. Este trabalho de investigação permitiu criar outros programas didáticos que usam métodos mais avançados, entretanto desenvolvidos, fazendo assim a ponte entre o ensino e o trabalho de investigação (a interface com o utilizador apresenta funcionalidades destinadas ao apoio pedagógico, e os alunos também têm acesso a técnicas mais modernas, em sala de aula, resultantes do trabalho de investigação).

Discussão e conclusões

Estes dois exemplos de desenvolvimento de software específico ilustram algumas das possibilidades do seu uso no apoio ao ensino da engenharia. A grande vantagem da utilização de software para resposta e correção de trabalhos práticos está relacionada com a existência de turmas muito grandes, permitindo libertar tempo ao docente para realização de outro tipo de tarefas e, por outro lado, os alunos têm acesso às classificações e às soluções dos trabalhos muito rapidamente. Contudo, em turmas pequenas (menos que vinte alunos), esta abordagem torna-se desnecessária, não tendo sido empregue nos últimos dois anos letivos, em virtude da diminuição de alunos nos cursos de Engenharia Civil. Em relação ao desenvolvimento de software visando, simultaneamente, fins pedagógicos e de investigação, os resultados têm sido muito promissores. Foi observada uma melhoria nas taxas de aprovação das unidades curriculares, e as respostas dos alunos aos inquéritos de perceção de ensino e aprendizagem foram muito favoráveis no ano letivo de 2018/19.