

LAB@SMART - Laboratório de Sistemas Digitais com Gamificação e Portfólios Inteligentes

Ioulia Skliarova

Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática, Universidade de Aveiro

Resumo / Abstract

O projeto LAB@SMART – Laboratório de Sistemas Digitais com Gamificação e Portfólios Inteligentes teve como objetivo implementar e avaliar um modelo de apoio à aprendizagem baseado em ferramentas digitais de fácil integração na unidade curricular Laboratório de Sistemas Digitais. A intervenção foi realizada, em formato piloto, em duas turmas laboratoriais (35 estudantes) durante as últimas cinco aulas do semestre. O modelo integrou um fluxo contínuo de atividades composto por: um quiz de preparação no Moodle antes de cada aula, um diagnóstico inicial através do Vexox, acompanhamento e feedback durante o trabalho laboratorial, uma atividade de reflexão no Vexox no final da aula e uma submissão no Moodle após a aula. Esta abordagem permitiu recolher evidências da aprendizagem ao longo de todo o processo, combinando dados das plataformas digitais, observação direta do docente e um questionário final de satisfação. Os resultados preliminares demonstram que a metodologia é tecnicamente simples de implementar e permite estruturar momentos regulares de preparação, feedback e reflexão, contribuindo para uma monitorização contínua da aprendizagem. O modelo apresenta potencial para ser replicado noutras unidades curriculares laboratoriais do ensino superior.

Contextualização

A unidade curricular Laboratório de Sistemas Digitais é uma disciplina obrigatória do 1.º ano das licenciaturas em Engenharia de Computadores e Informática e Engenharia Eletrotécnica e de Computadores da Universidade de Aveiro. Trata-se de uma unidade curricular fortemente orientada para atividades práticas de modelação, simulação, implementação e teste de circuitos digitais em FPGA. Apesar da importância da componente laboratorial, verificam-se dificuldades na preparação dos estudantes antes das aulas práticas e na monitorização contínua da sua aprendizagem ao longo do semestre. A recolha sistemática de evidências do progresso dos estudantes e a disponibilização de feedback imediato constituem desafios relevantes em turmas numerosas. O projeto LAB@SMART foi desenvolvido para responder a estes desafios através da integração de ferramentas digitais já disponíveis na Universidade de Aveiro, promovendo uma abordagem de aprendizagem mais estruturada, com

momentos regulares de preparação, diagnóstico, reflexão e acompanhamento da evolução dos estudantes.

Metodologia

- Preparação pré-aula - realização de um quiz no Moodle para rever os conceitos necessários à atividade laboratorial.
- Diagnóstico inicial - utilização do Vexox no início da aula para avaliar a confiança dos estudantes e identificar dificuldades conceituais.
- Desenvolvimento da atividade laboratorial - realização do trabalho prático em FPGA, acompanhado por observação direta e feedback formativo do docente.
- Reflexão final - utilização do Vexox no final da aula para avaliar a aprendizagem, identificar dificuldades persistentes e recolher feedback imediato.
- Consolidação - submissão, através do Moodle, do código VHDL desenvolvido e das tarefas propostas, constituindo evidência do trabalho realizado.

Este ciclo foi repetido em cinco sessões consecutivas, permitindo recolher evidências quantitativas e qualitativas da aprendizagem ao longo do semestre.

Resultados de implementação

Excluindo os estudantes com reprovação por faltas, a taxa de aprovação nas duas turmas onde o projeto LAB@SMART foi implementado foi de 72,0%, superior à taxa global da unidade curricular, que foi de 63,5%. Estes resultados devem ser interpretados com cautela, dado o caráter piloto da intervenção e a sua implementação apenas nas últimas cinco sessões laboratoriais. A avaliação da implementação baseou-se na triangulação de diferentes fontes de evidência: resultados dos quizzes no Moodle, atividades realizadas no Vexox, submissões de código VHDL, observação direta do docente e um questionário final de satisfação e perceção da aprendizagem, combinando questões em escala de Likert e perguntas abertas. Os resultados

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Em cada uma das cinco aulas laboratoriais, foi implementado um ciclo de aprendizagem com momentos complementares que promovem a preparação, o feedback contínuo e a reflexão sobre a aprendizagem.



Fig.1 Fluxo metodológico do modelo pedagógico LAB@SMART implementado nas aulas laboratoriais.

RESULTADOS DE IMPLEMENTAÇÃO

O modelo LAB@SMART foi implementado durante cinco sessões laboratoriais consecutivas com duas turmas (35 estudantes). A avaliação da implementação baseou-se na triangulação de evidências: quizzes no Moodle, atividades no Vexox, submissões de código VHDL, observação do docente e um questionário final de satisfação e perceção da aprendizagem (escala de Likert e perguntas abertas).



Fig.2 Resultados preliminares do questionário de satisfação e perceção da aprendizagem em

preliminares do questionário evidenciam uma perceção globalmente positiva da metodologia implementada. Todos os estudantes concordaram que acompanharam melhor a sua própria evolução ao longo das aulas, enquanto a maioria considerou que os quizzes Moodle facilitaram a preparação para o laboratório e que as atividades contribuíram para identificar dificuldades de aprendizagem numa fase mais precoce. A metodologia foi igualmente avaliada de forma favorável no seu conjunto, sendo reconhecida como um apoio relevante ao processo de aprendizagem. As respostas abertas revelaram ainda que os estudantes valorizam particularmente a estrutura sequencial das atividades e o feedback contínuo proporcionado pelas ferramentas digitais. Estes resultados sugerem que o modelo é tecnicamente

simples de implementar, bem aceite pelos estudantes e apresenta potencial para reforçar a monitorização contínua da aprendizagem em unidades curriculares laboratoriais.

Conclusões

O projeto LAB@SMART demonstrou que a integração de ferramentas digitais permite estruturar um ciclo contínuo de preparação, diagnóstico, feedback e reflexão nas aulas laboratoriais, sem aumentar significativamente a complexidade da implementação. Como trabalho futuro, pretende-se implementar o modelo desde o início do semestre, alargar a sua aplicação a mais turmas da unidade curricular, aumentar a dimensão da amostra e avaliar o impacto nos resultados académicos, na participação dos estudantes e nas taxas de aprovação e sucesso.

Competências de Prompt Engineering nos estudantes de Marketing Operacional

Videoaúdas no Ensino Superior: Uma chave para desbloquear a motivação para um maior sucesso académico?

Investigação em contexto real: uma experiência pedagógica na formação e em formação

LAB@SMART – Laboratório de Sistemas Digitais com Gamificação e Portfólios Inteligentes

Uma abordagem pedagógica com recurso à IA no ensino de cálculo II

Form@tive@STEAM: da formação contínua à atração para a docência, um modelo sistémico de inovação em educação STEAM

Aprendizagem Centrada no Estudante e Desenvolvimento do Pensamento Crítico: Perspetivas para uma Educação Inclusiva

FINANCIADO POR