

Alfredo Soeiro

Universidade do Porto - Departamento de Engenharia Civil

3Mar21 – 17:30h

SPEE às 4^{as}

Aprendizagem baseada em Problema

Descrição

- Direcção de Obra;
- Mestrado Integrado de Engenharia Civil;
- 5º Ano e 1º Semestre;
- 5 créditos;
- 2 horas teóricas e 2 horas teórico-práticas;
- 2 turmas com cerca de 25 alunos por turma;
- Avaliação com 2 testes (10 valores) e trabalhos ao longo do semestre (10 valores).

Motivação

- Unidade curricular envolvida em cerca de 2 em cada 3 empregos;
- Directamente relacionada com o exercício da profissão;
- Conhecimentos, aptidões e atitudes de acordo com a função;
- Enquadramento num quadro internacional de competências;
- Comunicação franca e informal entre docente e cada alunos quanto ao que aprenderam e o que era esperado;
- Reflexão sobre o que foi aprendido e as competências adquiridas;
- Avaliação personalizada.

Motivação (cont.)

- “Not incidentally, all surveys of business executives and hiring managers tell us that while a vast majority regard applicants’ ability to **apply knowledge and skills to real world** settings as “very important,” only a minority see recent college graduates as “well prepared” to do so.”

- “Assessment is Not a Four-Letter Word”

Cathrael Kazin | Managing Partner, Volta Learning Group

Published on 2021/02/22

The EvoLLution – <http://evolution.com>

Direção de obra



Qualificação profissional

- Nacional – legislação e prática profissional

- Lei 40/2015 – que tipo de obras podem dirigir

- Lei 31/2009 – definição do que é direção de obra e deveres (artºs 13 e 14)

- Estatutos da Ordem dos Engenheiros – deveres e especialização em Gestão e Direção de Obra

- CCP Texto consolidado de 2016 – contratos públicos e tarefas/responsabilidades

- Lei dos alvarás 41/2015 – autorização de exercício pelas empresas de construção

- Internacional

- Construction Managers American Association – EUA

- Construction Manager – Coreia do Sul

- Estudo sobre competências fundamentais de Construction Manager – Austrália

- British Association of Construction Managers – Reino Unido

-

Qualificação académica

- Nacional

A3ES – “O ciclo de estudo encontra-se acreditado pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES). Mais informação pode ser encontrada nos relatórios produzidos pela A3ES.”

- Internacional

Selo EUR-ACE – “O Mestrado Integrado em Engenharia Civil foi distinguido com a marca de qualidade internacional EUR-ACE. Com este certificado foram reconhecidos os altos padrões de qualidade do curso, assim como o cumprimento dos requisitos educacionais para cursos de mestrado em Engenharia.” Atribuído pela ENAEE através da Ordem dos Engenheiros.

Processo utilizado

- Consciência de atitudes e de competências (A);
- Justificação de resultados (A);
- Definição de resultados de aprendizagem (D);
- Registo semanal do progresso de aprendizagem (A);
- Comparação com o previsto (D e A);
- Acompanhamento diferenciado (D);
- Adaptação de formação (D);

(A- Alunos e D – Docente)

Quadro de Qualificações

- Definição de competências do selo EUR-ACE de acordo com o EQF (Quadro Europeu de Qualificações)
- As competências dividem-se em conhecimento, aptidões e atitudes
- As competências exigidas no selo EUR-ACE são para todas as áreas de Engenharia
- Há outros quadros de competências internacionais: ABET (USA), International Engineering Alliance e Washington Accord.
- No caso da Engenharia Civil há o quadro definido por CALOHEE (www.calohee.eu) no âmbito de projecto financiado pela Comissão Europeia. Existe ainda, entre outros, AHELO, EUCEET ou ASCE.

CALOHEE – Engenharia Civil

- Conhecimentos, aptidões e atitudes do nível 7 do QEQ (EQF) e do QNQ (mestrado)
- Nove dimensões: Conhecimento e compreensão, Análise e resolução de problemas, Projecto, Investigação, Prática, Tomada de decisão, Trabalho de equipa, Comunicação e Aprendizagem ao longo da vida.
- Cada dimensão tem cada uma os três tipos de competências o que perfaz 27 competências.
- A disciplina pretende providenciar ou contribuir para algumas destas competências.
- As competências foram descritas em termos profissionais.

CALOHEE – Exemplo de competência

- Tomada de decisão

Conhecimento

“Demonstrate critical awareness of the key aspects of professional, ethical and social responsibilities linked to management of work contexts, decision making and judgment formulation in civil engineering subject area”.

Aptidão

“Manage work contexts in civil engineering subject area and within broader or multidisciplinary contexts that may be unpredictable and require new strategic approaches, take decisions and formulate judgments”.

CALOHEE – Exemplo de competência (cont.)

- Tomada de decisão

Atitudes

“Identify and justify appropriate and relevant strategic approaches and analyse professional, ethical and social responsibilities linked to the management of work contexts in civil engineering subject area and within broader or multidisciplinary contexts, taking coherent decisions and formulating coherent judgments.”

Competências da disciplina

- a) - Conhecer custos e modos de prevenir acidentes na DO; - Utilizar legislação relativa à DO; - Perceber procedimentos na DO; - Avaliar possíveis impactos em termos de sustentabilidade na DO.
- b) - Capacidade de avaliar e justificar soluções técnicas em DO; - Compreender as capacidades das ferramentas de planeamento e controlo de DO; - Perceber as vantagens e as dificuldades da gestão de informação e de comunicação na DO.
- c) - Desempenhar atividade profissional na área da DO; - Utilizar legislação relevante na DO; - Aplicar métodos de avaliação das opções do ponto de vista económico e ético na DO; - Dirigir recursos humanos, equipamentos e materiais de acordo com o contexto (nacional e internacional) em DO.
 - Aplicar sistemas digitais de gestão da informação em DO.

Competências (cont.)

d) - Analisar casos e visitas de estudo na perspectiva da DO; - Perceber as vantagens e as desvantagens de técnicas de planeamento e controlo em DO; - Avaliar várias opções de DO em contextos de incerteza.

e) - Auto-avaliar as competências adquiridas na UC de DO num e-portefólio digital.

f) - Gerir os recursos relativos a DO em termos técnicos, profissionais, contratuais e sociais; Perceber a importância dos sistemas digitais de gestão da informação em DO.

Estrutura das aulas

- Aulas teóricas

Disponibilização dos RA, documentos e outros documentos de consulta com uma semana de antecedência;

Sessão expositiva com algumas perguntas usando Slido;

Perguntas em qualquer altura e no final;

- Aulas práticas

Trabalhos semanais individuais a entregar no Moodle; trabalho em grupo ou com o docente; conversa individual com cada um(a) sobre os trabalhos da semana anterior.

Obra – Porto de Leixões



Obra – Porto de Leixões (cont.)

- Direção de Obra do Eng. Mota Cardoso, AECOPS (livro de referência)
- Cada aluno tem uma tarefa do planeamento
- As quantidades da tarefa do livro é o que se mantém
- A tarefa será estudada ao longo do semestre
- Os trabalhos semanais aplicam-se à tarefa
- Os temas abordados são: planeamento, internacionalização, digitalização, prevenção de acidentes, sustentabilidade e exercício da função de Direção de Obra (DO)

Obra – Porto de Leixões (cont.)

- Exemplos de tarefas
 - Escavação de plataformas de trabalho
 - Montagem de armaduras da super-estrutura
 - Colocação de vigotas
- Cada aluno(a) tem atribuída uma destas tarefas
- Vai trabalhar com a tarefa como responsável
- Desenvolver cada trabalho semanal com essa tarefa

Exemplo de tarefa – cravação de estacas



Infoliteracia

- Aula prática no início do semestre pelas Dras. Cristina Lopes e Teresa Ramos da Biblioteca da FEUP.
- Apresentação do guia que apoia a formação da Biblioteca para os estudantes de 5º ano do MIEC inscritos na unidade curricular Direção de Obras, no ano letivo de 2020/21.
- Apresentada uma seleção de fontes de informação diversificadas e úteis, onde pesquisar informação para o trabalho de DO a realizar, incluindo fontes de acesso restrito (pagas) e outras livremente disponíveis na Internet.
- Exposição e debate sobre a explicação da importância de usar a informação eticamente, citando e referenciado todas as fontes usadas nos trabalhos académicos, usando gestores bibliográficos.

Avaliação

- Avaliação contínua sem exame final;
- Dois testes durante o semestre (50%);
- Relatórios de visitas a obras (10%);
- Seis trabalhos semanais (30%);
- Eportefólio sobre competências adquiridas (10%);
- Visitas virtuais durante o confinamento;
- Testes feitos no Moodle com consulta dos documentos disponibilizados durante o semestre.

Exemplo – Digitalização

- Resultados de aprendizagem pretendidos
 - Compreensão e implementação dos requisitos do exercício da função de DO em termos de gestão da informação e da comunicação.
 - Identificar as vantagens e as dificuldades da gestão de informação e de comunicação na DO.
 - Descrever a importância dos sistemas digitais de gestão da informação em DO.

Exemplo – Digitalização (cont.)

- Robot Hilti
- Realidade virtual
- Integração de operações
- Avaliação - rúbricas:
 - ligação à tarefa atribuída;
 - alinhamento com os resultados da aprendizagem;
 - clareza;
 - referências.

Exemplo – Digitalização (cont.) - Robot Hilti

(<https://www.youtube.com/watch?v=ytpzbOtNo3w>)



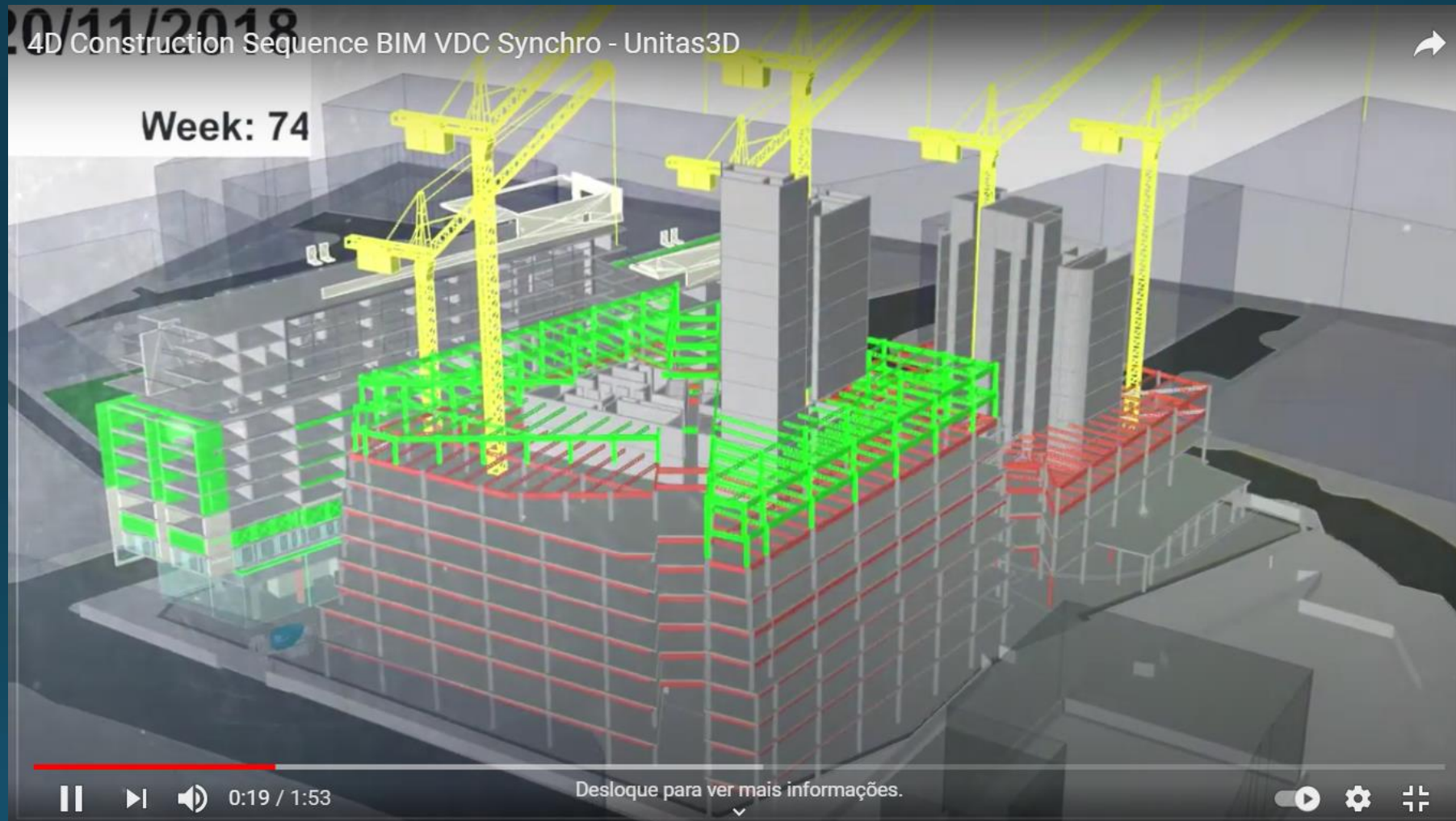
Exemplo – Digitalização (cont.) – Realidade virtual

(https://www.youtube.com/watch?v=zZ4PDgC6c5s&feature=emb_logo)



Exemplo – Digitalização (cont.) – Integração da informação

(<https://www.youtube.com/watch?v=SqN2IAvWe4s>)



Comentários

- Eportefólio útil para reflexão e debate sobre a aprendizagem;
- Percepção das competências;
- Desenvolvimento de aptidões e de atitudes;
- Verificação de conhecimentos;
- Debates pessoais;
- Cada aluno(a) é uma pessoa – não é um número;
- Estilos de aprendizagem diferentes;

Comentários (cont.)

- Sobrecarga possível com o ensino à distância;
- Contribuição de perfil (pessoal e profissional) em formato digital;
- Carga horária exagerada;
- Clareza sobre as competências adquiridas;
- Mudar a avaliação para melhorar a aprendizagem;
- Transparência entre ensino, aprendizagem e avaliação.

Obrigado pela atenção!

avsoeiro@fe.up.pt