

BIM como ferramenta de ensino-aprendizagem no MIEC e em LRP

Fernanda Rodrigues

Departamento de Engenharia Civil / RISCO, Universidade de Aveiro

Resumo

Dada a evolução da implementação do BIM a nível Europeu bem como a nível nacional, e reconhecendo-se a importância desta tecnologia para o sector da AEC, desenvolveram-se iniciativas de divulgação do BIM pela comunidade estudantil do Mestrado Integrado em Engenharia Civil (MIEC). Primeiramente apostou-se no desenvolvimento de temas de mestrado, através dos quais se implementou a aprendizagem do BIM, bem como o desenvolvimento e aplicação de diversos conteúdos de Engenharia Civil com recurso a ferramentas BIM. Ao nível das unidades curriculares de Direção e Gestão de Obras introduz-se o conceito e incentivam-se os alunos para a sua aprendizagem. No ano letivo de 2015-2016, lecionou-se pela primeira vez uma unidade curricular específica de BIM na Licenciatura de Reabilitação do Património (LRP) no Departamento de Engenharia Civil. Pretende-se assim, mostrar a possibilidade de recurso a ferramentas BIM no apoio à transmissão de conhecimentos no MIEC e na LRP.

Enquadramento

A gestão da construção engloba a resolução de diferentes problemas que advêm, entre outros, da correção e compatibilização de todos os elementos de projeto, quer desenhados quer escritos, com a especificidade de métodos construtivos, com a fiabilidade dos resultados das medições e orçamentos, com a construtibilidade das soluções e com o seu planeamento detalhado, com a gestão ambiental, da qualidade e da segurança. Frequentemente enfrenta-se a falta de pormenorização das peças desenhadas e a inexistência de compatibilidade entre o projeto, o planeamento de obra e o planeamento da segurança em obra e nas fases posteriores a esta. Todo o processo de gestão da construção deve iniciar-se na fase de projeto, com uma visão integrada, dado que o projeto influencia os custos, a qualidade, o planeamento, a segurança, a durabilidade, a manutenção. Qualquer decisão tomada no início de qualquer projeto, tem uma maior influência com menores custos (repercutidos ao longo do ciclo de vida), do que as que forem tomadas nas fases posteriores. Surge assim, a metodologia *Building Information Modeling* (BIM), como uma metodologia fidedigna, que se caracteriza pela colaboração e partilha de informação entre os diversos intervenientes do projeto ao longo de todo o ciclo de vida de uma edificação, materializando-se esse processo de colaboração na criação dum modelo digital (Eastman et al., 2011).

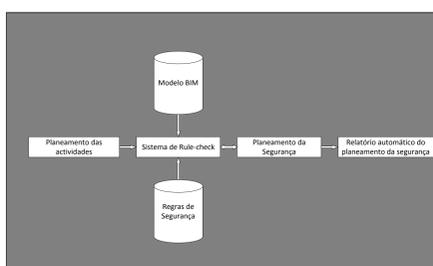


Fig. 1 - Framework para implementação de um sistema automático de rule-check (adaptado de Zhang et al. (2011)).

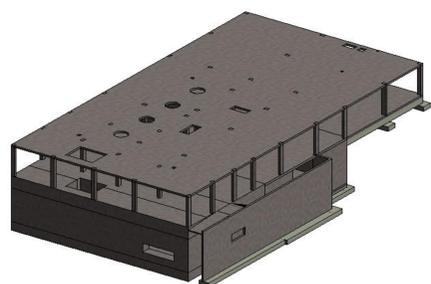


Fig. 2 - Modelo BIM 3D desenvolvido.

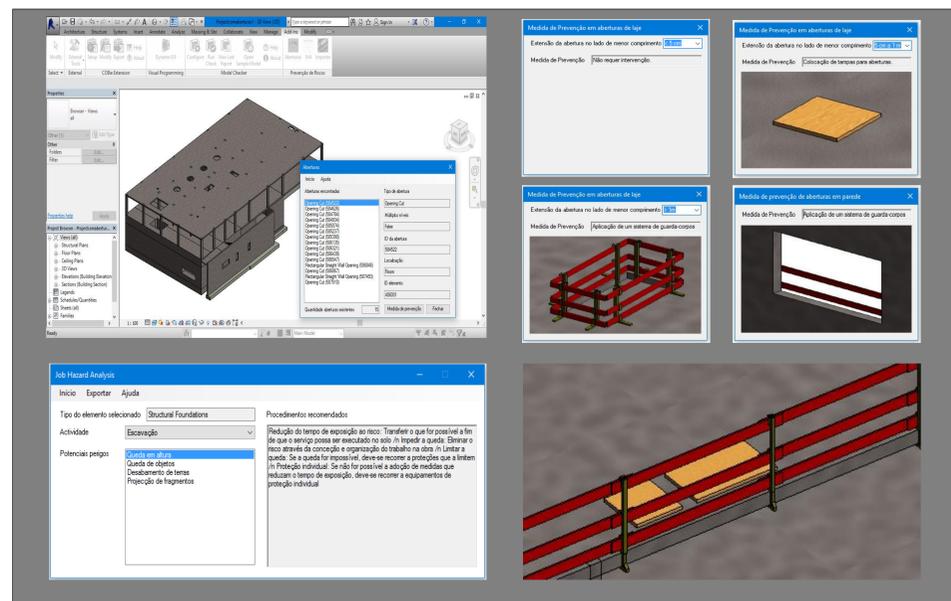


Fig.1 . Diferentes funcionalidades do Plugin e do JHA desenvolvido

Esta metodologia está a ter um desenvolvimento e aplicação crescente no setor da arquitetura, engenharia e construção (AEC), consistindo numa tecnologia de modelação e num conjunto de processos para produzir, comunicar e analisar modelos de edifícios (Eastman et al., 2011). Segundo a ISO 29481-1:2010 é “uma representação digital das características físicas e funcionais de qualquer objeto construído (incluindo edifícios, pontes estradas, etc.)”. Possibilita que um edifício seja representado por objetos inteligentes que integram informação detalhada e reconhecem a sua inter-relação com outros objetos do edifício.

Aplicações

Desenvolveram-se trabalhos em diferentes âmbitos da Engenharia Civil, com recurso à metodologia BIM, nomeadamente no âmbito da: gestão de ativos de instalações de redes de distribuição de água; gestão da manutenção ao longo do ciclo de vida de edificações; análise da eficiência energética de edifícios, programação de obras, e prevenção de riscos durante a fase de projeto. Os trabalhos de prevenção de riscos na fase de projeto, incidiram na criação de um procedimento de deteção automática de perigos com potencial para provocar o risco de queda em altura e ao mesmo nível, através da análise de um modelo 3D. Para se atingir este objetivo desenvolveu-se um modelo de rule-check (Fig. 1), que, numa primeira fase, automaticamente, analisa o modelo à procura de condições instáveis. Teve-se como objeto de estudo o edifício de uma Unidade de Radioterapia, situada no Funchal, cujo modelo da fase de estruturas foi desenvolvido com recurso a *software Revit* (Fig. 2).

Numa segunda fase existe a identificação e aplicação automática das medidas de segurança, podendo ocorrer uma intervenção manual na aplicação das regras, de forma a obter as melhores medidas preventivas para cada situação. Foi desenvolvido um *plugin* para o *software Autodesk® Revit®*, para a deteção automática de perigos de queda em altura, a geração do JHA (*Job Hazard Analysis*) e a importação de elementos, e por último, a criação de uma base de dados com informação dos perigos e procedimentos, recomendados para cada atividade de construção de um elemento (Figura 3).

Conclusões

Os alunos puderam, através dos trabalhos desenvolvidos, adquirir competências, quer específicas da Engenharia Civil, da Construção e da Reabilitação, quer no âmbito de metodologias de trabalho, que levam ao desenvolvimento tecnológico do setor da AEC. As metodologias de aprendizagem desenvolvidas levaram à exploração e aprendizagem de tecnologias com as quais o aluno ainda não tinha contactado, o que permitiu a sua capacitação para responder a elevadas exigências de mercado.

Referências

Eastman, C. et al. (2011). BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, Zhang, S. et al. (2011). Integrating BIM and Safety: An Automated Rule-Based Checking System for Safety Planning and Simulation. Proceedings of CIB W099 Conference, pp. 1–13.