

ANÁLISE COMPARATIVA DA UTILIZAÇÃO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS E BIM COMO SUPORTE NO ENSINO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Elaine Pinto Varela Alberte

Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, Departamento de Construção e Estruturas

Rua Aristides Novis, 2, Federação

CEP 40210-630 – Salvador – Bahia

Emerson de Andrade Marques Ferreira

Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, Departamento de Construção e Estruturas

Rua Aristides Novis, 2, Federação

CEP 40210-630 – Salvador – Bahia

Jadi Tosta Iglesias Ventin

Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, Departamento de Construção e Estruturas

Rua Aristides Novis, 2, Federação

CEP 40210-630 – Salvador – Bahia

Resumo: O objetivo da matéria Construção Civil é transferir para o aluno o conhecimento básico sobre a execução de obras civis, exercendo sua capacidade de coletar e tratar informações, em sala de aula e em obras, a fim de possibilitar que ele tome decisões no futuro, com foco na gestão e execução dos serviços sob sua responsabilidade. O caráter da disciplina é teórico-prático e geralmente compreende aulas com slides e vídeos, exercícios, visitas a canteiros de obra e trabalhos práticos. No entanto, as ferramentas de ensino adotadas hoje apresentam limitações na representação da informação. Embora complementado pelo uso de imagens e vídeos da execução do serviço, os conhecimentos teóricos apresentados no campo da Construção Civil ainda não permitem uma compreensão plena da complexidade da execução dos serviços na prática. Observa-se que a capacidade da tecnologia BIM em representar modelos tridimensionais da construção e seus elementos pode contribuir de forma relevante para a melhor visualização e compreensão dos processos construtivos abordados no campo da Construção Civil. Este trabalho teve como objetivo fazer uma análise comparativa do uso de recursos audiovisuais e BIM para apoiar o ensino da matéria Construção Civil no curso de Engenharia Civil. Para isso, material didático utilizando BIM foi aplicado nas aulas de assinatura da Construção Civil. O benefício do uso do BIM para apoiar o ensino do material foi identificado e avaliado de acordo com a percepção dos alunos, a partir da aplicação de um questionário..

Palavras-chave: BIM, Construção Civil, Audiovisual, Ferramentas didáticas.

1 INTRODUÇÃO

A universidade possui o papel de formar profissionais com capacidade crítica e conhecimento técnico e gerencial atualizado e integrado com as inovações tecnológicas do mercado. A matéria Construção Civil tem como objetivo transferir ao aluno os conhecimentos básicos sobre execução de obras civis, exercitando sua habilidade de coletar e tratar informações, em classe e em obras, para capacitá-lo a, no futuro, tomar decisões em canteiro com foco na adequada gestão e execução dos serviços sob sua responsabilidade. A matéria é de caráter teórico-prático e geralmente é composta por aulas, visitas a obra e realização de trabalhos práticos.

A indústria da construção é um setor que possui uma grande flexibilidade tecnológica e constante atualização, isso faz com que um dos maiores desafios de uma disciplina como Construção Civil seja capacitar futuros profissionais a entenderem e fiscalizarem processos construtivos complexos. Contudo, as ferramentas didáticas expositivas adotadas atualmente possuem limitações na representação da informação.

Entre os maiores problemas vivenciados pelos profissionais estão: as interferências entre os projetos, dificuldade em visualizar corretamente os serviços a serem executados, o avanço físico da construção no espaço e a baixa integração da informação entre os envolvidos. Por isto, é essencial a busca e validação de métodos auxiliares que proporcionem melhor desenvolvimento destas habilidades. Guimarães Filho, Ferrão e Pereira (2007) indicam que o uso de ferramentas computacionais contribui tanto para atualizar o ensino, quanto para apresentar os serviços realizados pela indústria da construção civil na sala de aula de maneira segura e eficiente.

O presente estudo apresenta um levantamento das percepções dos alunos quanto o potencial de aplicação de vídeos e modelagem como ferramentas didáticas para o ensino-aprendizagem dos procedimentos e precauções executivas de fôrmas para estruturas de concreto na disciplina de Construção Civil I. A disciplina é ofertada para discentes dos cursos de Engenharia Civil e Engenharia Sanitária e Ambiental.

Um espaço de aprendizagem através do uso da tecnologia é um tópico que necessita mais pesquisa, porém é imprescindível que os estudantes se capacitem para as necessidades da sociedade. Ferramentas que permitam a visualização de mais detalhes, integração e colaboração podem aumentar o envolvimento, a motivação e desempenho acadêmico (FONSECA et al., 2016).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Recursos Audiovisuais

No Brasil, a introdução de ferramentas audiovisuais na educação teve como primeiras iniciativas de utilização em escola registradas na década de 1930, e havia necessidade de contribuições de investimentos governamentais diretos para que fossem superados os obstáculos econômicos que inviabilizavam a produção privada (MORRONE, 1997).

Segundo Piccinini e Martins (2004) é preciso dar maior atenção ao papel de diferentes modos semióticos, e não somente a linguagem verbal, na construção discursiva do conhecimento científico em sala de aula. A vivência em docência demonstra que a utilização dos recursos audiovisuais, além de aumentar o interesse dos alunos sobre temas específicos abre a possibilidade de aprofundamento de forma mais atraente às gerações que hoje estão nas cadeiras escolares, seja do nível médio, fundamental ou superior (Rohrer e Oliveira, 2017).

O vídeo pode ser usado como motivador de aprendizagem e organizador do ensino em sala de aula, uma vez que a quebra de ritmo provocada pela apresentação de um audiovisual é saudável, pois altera a rotina da sala de aula e permite diversificar as atividades ali realizadas. (ARROIO E GIORDAN, 2006).

2.2 BIM e ensino

Segundo Eastman et al. (2011) os conceitos, abordagens e metodologias que hoje são identificadas como BIM possuem cerca desde a década de 80 e a terminologia Building Information Model está circulando a pelo menos meados da década de 90. Porém segundo Pereira e Riberio (2014) a inserção da plataforma BIM na elaboração e documentação de projetos na engenharia e arquitetura ainda é um processo em andamento no contexto mundial, e são observados diferentes estágios de adoção da plataforma.

De acordo com Ito e Scheer (2017) teses, dissertações e artigos no Brasil e em outros países que propõe a incorporação de BIM no currículo de cursos de graduação para o setor da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC) são recorrentes, mas sua exploração no processo de ensino-aprendizagem é incipiente.

Checucci (2014) percebe que a adoção dessa ferramenta no ensino varia de universidade para universidade, não havendo consenso sobre quando ou como isto pode ser feito. Podem ser identificadas, no entanto, duas formas básicas já experimentadas: através da criação de disciplinas específicas sobre o tema ou da utilização do BIM em disciplinas já existentes. Wong, Wong e Nadeem (2011) defendem que a uma abordagem integrada é mais condizente com as necessidades da indústria da construção que procura recrutar profissionais que possam aplicar conhecimentos em situações práticas e que isto pode ser desenvolvido através do uso de BIM como parte integrante de diversas disciplinas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente estudo compreende uma pesquisa de caráter exploratório, com foco em um estudo de caso, no qual se obteve resultados de natureza qualitativa e quantitativa.

O estudo em questão foi realizado durante a aula de execução de fôrmas dada para duas turmas da disciplina Construção Civil I, compostas por alunos de engenharia civil e engenharia sanitária e ambiental.

A metodologia adotada divide-se em quatro partes. A primeira parte foi compreendida em revisão exploratória da literatura para compreensão dos conceitos relacionados a ferramentas audiovisuais e de modelagem BIM no ensino-aprendizagem.

Na segunda parte, foi realizada a seleção das ferramentas didáticas que seriam adotadas em sala de aula e seriam objeto de comparação entre recursos áudios-visuais e modelagem BIM.

Com relação à escolha dos recursos áudios-visuais, observa-se que, segundo o Google, há aproximadamente 2.170 vídeos em português sobre execuções de fôrmas para estruturas de concreto na internet superficial, ou seja, indexada nos motores de busca. Segundo Rohrer e Oliveira (2017), frequentemente, na tentativa de um dinamismo ocorre uma repetição da mesma "monotonia" ou "didatismo" que se supunha que os mesmos recursos seriam capazes de superar, reproduzindo modelos tradicionais de apresentar um determinado tema, sobre os quais os seus produtores não levantaram questionamentos mais aprofundados, tornando-se, assim, meramente ilustrativo, não sendo assim elementos diferenciadores ou estimulantes para os alunos. Portanto, dentre os critérios utilizados para seleção dos vídeos estavam: assertividade das informações apresentadas, didática, riqueza em detalhes e informações práticas diferentes das abordadas durante a aula expositiva.

Os vídeos adotados em aula são de autoria de uma empresa de locação e venda de sistemas de fôrmas com grande representatividade no mercado brasileiro. Seu conteúdo apresentava tanto o processo de montagem do sistema em questão num contexto didático e detalhado fora do âmbito do canteiro de obras, quanto o processo de montagem no canteiro, em visão ampla, temporal, e integrada aos demais serviços de execução da estrutura de concreto armado (montagem da armadura e concretagem).

O modelo BIM escolhido para uso na aula, por sua vez, foi desenvolvido a partir de um trabalho de pesquisa de iniciação científica com o objetivo inicial de avaliar os processos construtivos de uma edificação e suas respectivas interferências com o uso do BIM. O modelo em questão representa um edifício residencial de múltiplos pavimentos e foi utilizado em sala de aula para apresentar a sequência da montagem do sistema de formas de um pavimento tipo, representando as etapas do processo ao longo do tempo e permitindo discussões em sala sobre as interferências de outros serviços sobre o processo.

Na terceira parte, as ferramentas escolhidas foram apresentadas em sala de aula, para que em seguida os alunos avaliassem o grau de contribuição das mesmas para o entendimento da teoria apresentada em momento imediatamente anterior.

Antes da demonstração das ferramentas selecionadas garantiu-se que os estudantes estivessem presentes durante o conteúdo de aula expositiva tradicional apresentada sobre o tema durante a disciplina, ou seja, as estratégias aplicadas tinham intuito de acrescentar informações a aula expositiva, não substituí-las.

A avaliação dos alunos foi obtida com apoio de questionário aplicado ao final da aula (Figura 1). O questionário aplicado divide-se em três partes: caracterização do respondente, avaliação das ferramentas e um espaço opcional de sugestões e comentários.

Figura 1 – Estudantes respondem o questionário durante a apresentação das ferramentas.



Fonte: Os autores

Os dados caracterizantes consistiam no curso de graduação no qual o estudante estava matriculado, além de informações sobre experiências anteriores de estágio em produção na construção civil e de acompanhamento em campo do serviço em discussão, podendo ou não ter tido esta experiência durante o estágio.

Os critérios para medida do grau de contribuição das ferramentas didáticas utilizadas eram avaliados em uma escala de 1 a 5, sendo 1 Ruim e 5 Ótimo. Os itens avaliados foram:

- Entendimento dos conceitos teóricos apresentados durante a aula expositiva
- Entendimento da técnica de execução

- Entendimento da sequência executiva
- Auxílio no pensamento de diferentes alternativas de execução
- Auxílio na identificação de interferências passíveis de ocorrência no processo
- Grau de relevância das ferramentas didáticas.

A quarta e última etapa consistiu na análise individual por ferramenta e comparativa e confrontados com as informações obtidas na literatura sobre utilização de recursos audiovisual e modelagem BIM no ensino.

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização da amostra

O questionário foi aplicado com um grupo de 51 estudantes de graduação sendo 67% do curso de engenharia civil e 33% do curso de engenharia Sanitária e Ambiental (Tabela 1). Apenas 12% dos discentes participantes possuíam alguma experiência em obra e todos eram do curso de engenharia civil (Tabela 2). Aproximadamente 18% dos estudantes já haviam acompanhado a execução de fôrmas em campo e novamente todos pertenciam ao curso de engenharia civil, porém apenas 8% do total possuía experiência de estágio em obra e já haviam acompanhado a execução do serviço (Tabela 3 e 4).

Tabela 1 – Total de estudantes por curso de graduação

| Estudantes de Eng. Civil | Estudantes de Eng. Sanitária e Ambiental |
|--------------------------|--|
| 67% | 33% |

Fonte: Os autores

Tabela 2 – Total de estudantes com experiência em obra por curso de graduação

| Total de estudantes | Estudantes de Eng. Civil | Estudantes de Eng. Sanitária e Ambiental |
|---------------------|--------------------------|--|
| 12% | 12% | 0% |

Fonte: Os autores

Tabela 3 – Total de estudantes que acompanharam em campo o serviço por curso de graduação

| Total de estudantes | Estudantes de Eng. Civil | Estudantes de Eng. Sanitária e Ambiental |
|---------------------|--------------------------|--|
| 18% | 18% | 0% |

Fonte: Os autores

Tabela 4 – Total de estudantes que acompanharam em campo a execução de formas por experiência

| Total de estudantes | Possuem experiência de estágio em obra | Não possuem experiência de estágio em obra |
|---------------------|--|--|
| 12% | 8% | 4% |

Fonte: Os autores

4.2 Resultados da ferramenta audiovisual

A partir da média da classificação feita por todos os estudantes à ferramenta audiovisual (Tabela 5) é possível observar que houve uma aceitação geral da utilização da ferramenta, visto que a menor média obtida foi de 3,49. O melhor desempenho obtido ocorreu no critério de grau de relevância da ferramenta didática e entendimento da técnica de execução com médias de 4,55 e 4,49 respectivamente. Por outro lado, o item auxílio na identificação de

interferências passíveis de ocorrência no processo e auxílio no pensamento de diferentes alternativas de execução possuíram na ordem os piores desempenhos.

Quando é levado em consideração o curso de graduação (Tabela 6) pode-se perceber uma queda no desempenho em todos os quesitos para os alunos de engenharia sanitária e ambiental. Credita-se este resultado ao fato dos discentes de engenharia sanitária e ambiental possuírem pré requisitos da disciplina diferentes dos alunos do curso de engenharia civil e não terem a obrigatoriedade de conteúdos mais específicos acerca de obras civis antes da presente matéria. Contudo, a menor média obtida ainda foi superior a três, demonstrando assim um nível de aceitação adequado para as ferramentas.

Tabela 5 – Média da classificação para o desempenho da ferramenta audiovisual

| Critério de desempenho | Média |
|--|-------|
| Entendimento dos conceitos teóricos da aula expositiva | 4,20 |
| Entendimento da técnica de execução | 4,49 |
| Entendimento da sequência executiva | 4,41 |
| Auxílio no pensamento de alternativas de execução | 3,74 |
| Auxílio na identificação de interferências no processo | 3,49 |
| Grau de relevância das ferramentas didáticas | 4,55 |

Fonte: Os autores

Tabela 6 – Média da classificação para o desempenho da ferramenta audiovisual por curso de graduação

| Critério de desempenho | Eng. Civil | Eng. Sanitária e Ambiental |
|--|------------|----------------------------|
| Entendimento dos conceitos teóricos da aula expositiva | 4,24 | 4,12 |
| Entendimento da técnica de execução | 4,68 | 4,12 |
| Entendimento da sequência executiva | 4,53 | 4,18 |
| Auxílio no pensamento de alternativas de execução | 3,79 | 3,65 |
| Auxílio na identificação de interferências no processo | 3,59 | 3,29 |
| Grau de relevância das ferramentas didáticas | 4,62 | 4,41 |

Fonte: Os autores

Por outro lado, os estudantes que já haviam acompanhado a execução do serviço em campo (Tabela 7) entenderam que a ferramenta audiovisual melhorou o entendimento em todos os aspectos com média superior aos que não possuíam experiência em construções. Demonstrando assim, mais reconhecimento destes estudantes a uma ferramenta que mostra a realidade de execução.

Tabela 7 – Média da classificação para o desempenho da ferramenta audiovisual por experiência no acompanhamento em campo da execução de fôrmas

| Critério de desempenho | Com Experiência | Sem Experiência |
|--|-----------------|-----------------|
| Entendimento dos conceitos teóricos da aula expositiva | 4,33 | 4,17 |
| Entendimento da técnica de execução | 5,00 | 4,47 |
| Entendimento da sequência executiva | 4,89 | 4,31 |
| Auxílio no pensamento de alternativas de execução | 4,11 | 3,66 |
| Auxílio na identificação de interferências no processo | 4,22 | 3,33 |
| Grau de relevância das ferramentas didáticas | 4,78 | 4,5 |

Fonte: Os autores

4.3 Resultados da ferramenta BIM

A partir da média da classificação feita por todos os estudantes a ferramenta BIM (Tabela 8) é possível observar que houve uma aceitação geral da utilização da ferramenta, visto que a menor média obtida foi de 4,02. O melhor desempenho obtido ocorreu também no critério de grau de relevância da ferramenta didática e no critério de entendimento da sequência executiva com médias de 4,53 e 4,45 respectivamente. O menor desempenho desta ferramenta também apareceu no critério relacionado ao pensamento de diferentes alternativas de execução.

Tabela 8 – Média da classificação para o desempenho da ferramenta BIM

| Critério de desempenho | Média |
|--|-------|
| Entendimento dos conceitos teóricos da aula expositiva | 4,15 |
| Entendimento da técnica de execução | 4,10 |
| Entendimento da sequência executiva | 4,45 |
| Auxílio no pensamento de alternativas de execução | 4,02 |
| Auxílio na identificação de interferências no processo | 4,18 |
| Grau de relevância das ferramentas didáticas | 4,53 |

Fonte: Os autores

Assim como no caso da ferramenta audiovisual os estudantes de engenharia ambiental e sanitária demonstraram média menores (Tabela 9) em todos os itens avaliados em comparação aos resultados obtidos pela média dos alunos de engenharia civil.

Os critérios relacionados a sequência executiva e identificação de interferências conseguiram médias maiores entre estudantes que não haviam acompanhado o serviço em campo (Tabela 10). A modelagem permitia que a sequência executiva fosse demonstrada diversas vezes por ângulos diferentes aumentando assim a percepção daqueles que não possuíam tanta proximidade com a realidade de campo.

Tabela 9 – Média da classificação para o desempenho da ferramenta BIM por curso de graduação

| Critério de desempenho | Eng. Civil | Eng. Sanitária e Ambiental |
|--|------------|----------------------------|
| Entendimento dos conceitos teóricos da aula expositiva | 4,31 | 3,81 |
| Entendimento da técnica de execução | 4,39 | 3,5 |
| Entendimento da sequência executiva | 4,67 | 4,00 |
| Auxílio no pensamento de alternativas de execução | 4,21 | 3,63 |
| Auxílio na identificação de interferências no processo | 4,35 | 3,80 |
| Grau de relevância das ferramentas didáticas | 4,71 | 4,13 |

Fonte: Os autores

Tabela 10 – Média da classificação para o desempenho da ferramenta BIM por experiência no acompanhamento em campo da execução de fôrmas

| Critério de desempenho | Com Experiência | Sem Experiência |
|--|-----------------|-----------------|
| Entendimento dos conceitos teóricos da aula expositiva | 4,25 | 4,13 |
| Entendimento da técnica de execução | 4,25 | 4,07 |
| Entendimento da sequência executiva | 4,33 | 4,48 |
| Auxílio no pensamento de alternativas de execução | 4,56 | 3,90 |
| Auxílio na identificação de interferências no processo | 4,11 | 4,20 |
| Grau de relevância das ferramentas didáticas | 4,56 | 4,53 |

Fonte: Os autores

Na seção de comentário e sugestões foi observado o entusiasmo de alguns estudantes na utilização de modelagens durante as aulas e o interesse em ter mais contato com esta tecnologia.

4.4 Análise comparativa

Ao analisar o desempenho comparativo entre as duas ferramentas (Tabela 11) é possível perceber que em metade dos quesitos avaliados os vídeos obtiveram uma média superior e na outra metade a modelagem se destacou. A maior variação é notada no critério de identificação de interferências que possui uma média 0,69 superior na modelagem comparativamente ao vídeo. Como a modelagem é uma ferramenta de projeto é natural que esses detalhes sejam melhor observados com a sua utilização.

Por outro lado, a segundo maior variação ocorreu no entendimento da técnica de execução na qual o vídeo teve um desempenho superior na ordem de 0,39 o que pode ser compreendido também pelo fato do vídeo mostrar os colaboradores e suas movimentações no canteiro, algo que não é possível na modelagem utilizada.

Na seção de comentários foi sinalizada uma tendência dos estudantes a preferirem a utilização das duas ferramentas seguidas, pois assim um pode contribuir no entendimento da outra.

Tabela 11 – Comparativo das médias obtidas por ferramenta didática

| Critério de desempenho | Vídeos | BIM |
|--|--------|------|
| Entendimento dos conceitos teóricos da aula expositiva | 4,20 | 4,15 |
| Entendimento da técnica de execução | 4,49 | 4,10 |
| Entendimento da sequência executiva | 4,41 | 4,45 |
| Auxílio no pensamento de alternativas de execução | 3,74 | 4,02 |
| Auxílio na identificação de interferências no processo | 3,49 | 4,18 |
| Grau de relevância das ferramentas didáticas | 4,55 | 4,53 |

Fonte: Os autores

5 CONCLUSÕES

É possível observar que há uma aceitação positiva dos estudantes a utilização de ambas ferramentas didáticas, porém existem desempenhos diferentes nos quesitos avaliados. Mostrando que não apenas elas possuem um desempenho individual satisfatório como se complementam nos critérios avaliados.

Conclui-se que a utilização de modelos BIM como ferramenta didática pode servir como estímulo aos discentes buscarem aperfeiçoamento dos conhecimentos em BIM, visto que, sua aprendizagem é essencial para formação do futuro engenheiro.

Nesse sentido, Ito e Scheer (2017) indicam que para que iniciativas de inserção da tecnologia no ensino-aprendizagem da engenharia tornem-se recorrentes é necessário que se faça uma adequação das metodologias de ensino através de capacitação e acultramento dos profissionais as novas demandas da sociedade contemporânea

Acredita-se que o domínio desta tecnologia torne-se quesito classificatório para desempenho de atividades profissionais, sendo assim a universidade deve adaptar-se para inserir não apenas o ensino da modelagem em disciplinas de projeto ou representação gráfica, mas também as demais disciplinas técnicas do curso.

REFERÊNCIAS

ARROIO, Agnaldo; GIORDAN, Marcelo. **O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino**. Química Nova na Escola. nº 24, p. 7-10, nov 2006.

CHECCUCCI, E. S. **Ensino-aprendizagem de BIM nos cursos de graduação em Engenharia Civil e o papel da Expressão Gráfica neste contexto**. 235 f. 2014. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

FONSECA, D. et al. **Informal interactions in 3D education: Citizenship participation and assessment of virtual urban proposals**. Computers in Human Behavior, v.55, p.504-518, 2016.

EASTMAN, C. et al. **BIM Handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors**. 2. ed. New Jersey: Wiley, 2011.

GUIMARÃES FILHO, Autimio Batista; FERRÃO, André Munhoz de Argollo; PEREIRA, Tânia Regina Dias Silva. **Proposta Pedagógica para o Ensino de Técnicas de Construção Civil: Aplicação numa Disciplina de Graduação da FEC-UNICAMP**. IN: XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE 2007. Curitiba: COBENGE, 2007.

ITO, Armando L. Y.; SCHEER, Sergio. Um levantamento em Curitiba das percepções do potencial do BIM no ensino em cursos de arquitetura. In: 10º Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, 2017, Ceará. **Anais**. Fortaleza, 2017.

MORRONE, M. L. **Cinema e Educação: a participação da “imagem em movimento” nas diretrizes da educação nacional e nas práticas pedagógicas escolares**. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997

PICCININI, Cláudia; MARTINS, Isabel. **Comunicação multimodal na sala de aula de ciências: construindo sentidos com palavras e gestos**. Ensaio - Pesq. Educ. Ciênc. Belo Horizonte. Vol. 6, nº 1. 2004. ISSN 1415-2150, 2004.

ROHRER, Cleber V.; OLIVEIRA, Cesar A. A.; A utilização dos recursos audiovisuais em sala de aula. **Revista da universidade Ibirapuera**, São Paulo, n. 14, p. 46-50, Jul/Dez 2017

WONG, K.; WONG, K.; NADEEM, A. **Building information modeling for tertiary construction education in Hong Kong**. Journal of Information Technology in Construction (ITCon). v. 16, p. 467-476, 2011.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF AUDIOVISUAL RESOURCES AND BIM AS SUPPORT IN CIVIL CONSTRUCTION EDUCATION

Abstract: *The purpose of Civil Construction signature is to transfer to the student the basic knowledge about the execution of civil works, exercising his ability to collect and treat information, in class and in works, in order to enable him to make decisions in the future, with a focus on management and execution of the services under their responsibility. The subject is theoretical-practical and usually consists of lectures with slides and videos, exercises, worksites visits and practical work. However, the teaching tools adopted today have limitations in the representation of information. Although complemented by the use of images and videos of the service execution, the theoretical knowledge presented in the field of Civil Construction still does not allow a full understanding of the complexity of the execution of the services in practice. It is observed that the capacity of BIM technology to represent three-dimensional models of the construction and its elements can contribute in a relevant way to the better visualization and understanding of the constructive processes approached in the Civil Construction field. This work aimed to do a comparative analysis of the use of audiovisual resources and BIM to support the teaching of Civil Construction signature in the Civil Engineering course. For this, didactic material using BIM was applied in classes of Civil Construction signature. The benefit of use BIM to support the teaching of the material was identified and evaluated according to the students' perception, from the application of a questionnaire.*

Key-words: *BIM; Construction; videos; Teaching tools*