



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - 2019

RELEVÂNCIA DA PLATAFORMA BIM NO MELHORAMENTO DE PROJETOS DE ESTRADAS E RODOVIAS NO CENÁRIO NACIONAL

Camilla Dourado Souza Costa¹; Ana Rita Sulz de Almeida Campos²

1. Bolsista PIBIC/FAPESB, Graduanda em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:

camilladourado27@gmail.com

2. Professora do Departamento de Letras, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: sulz@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: BIM; projeto; estradas.

INTRODUÇÃO

O atual cenário da engenharia brasileira tem requerido esforço maior de todas as áreas para que sejam operados projetos em BIM (*Building Information Modeling*). No país, o uso da plataforma BIM ainda não é unanimidade no âmbito da infraestrutura rodoviária, mesmo diante dos benefícios adicionais que esta apresenta em relação a outras formas de projeção consideradas ultrapassadas. Mas já existem iniciativas previstas, como é o caso de uma sequência de projetos pilotos definida pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) em busca do aperfeiçoamento dos profissionais envolvidos no projeto para que dentro de alguns anos todos os processos em questão aconteçam a partir da modelagem da informação da construção de forma obrigatória (Silva, 2018).

Neste sentido, estudamos aspectos positivos e negativos resultantes da representação de estradas através dos desenhos em três dimensões gerados pelos programas digitais da plataforma BIM. Para isso, realizamos pesquisa bibliográfica na qual foram consultados trabalhos que trazem uma perspectiva dos prós e contras identificados a partir da utilização dessa inovação tecnológica em projetos geométricos, no intuito de obter parâmetros que proporcionem o melhoramento desses no cenário nacional.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa compreendeu em realizar levantamento bibliográfico com o objetivo de identificar a relevância da plataforma BIM em projetos rodoviários indicada em publicações acadêmicas e científicas. A realização da pesquisa se deu a partir da busca das bases de dados e descritores correspondentes a seguir anunciados:

Bases de dados	Descritores
Repositório de Outras Coleções Abertas (ROCA)	“BIM rodovia”
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	“Projeto geométrico”
Google Acadêmico	“BIM in Road Infrastructure Projects”, “BIM rodovia”, “BIM in roads”, “Software estrada” e “Building information modelling in the highways sector”.

A dificuldade em encontrar publicações realizadas no Brasil foi responsável pelo surgimento dos descritores em língua inglesa que puderam ser observados. Ao final, foram selecionados 10 textos, através dos quais identificou-se os pontos positivos e negativos resultantes da representação de rodovias através do desenho técnico gerado pelos programas digitais da plataforma BIM.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O setor de construção civil vem enfrentando mudanças no Brasil decorrentes do avanço nas tecnologias de projeção, especialmente estando diante do decreto nº 9377, de 17 de maio de 2018, que institui a disseminação do *Building Information Modelling* (BIM). No âmbito da infraestrutura rodoviária nacional não tem sido diferente, já que um dos primeiros projetos pilotos identificados pela estratégia de adoção BIM (BIM BR) do Governo Federal foi um programa dentro do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. No DNIT o BIM ainda está em fase de implementação e o órgão vem realizando adequações e capacitações necessárias para viabilizar a contratação de projetos em BIM até 2021 (Silva, 2018).

Diferentes são os prós e contras dos resultados oferecidos pelas plataformas digitais em BIM, destacando-se o fato de ser uma importante inovação para o setor de infraestrutura, gerando redução de custo, redução de erros, e tempo de execução do projeto (Brandão, Ferreira, 2015). Essas são as principais justificativas pautadas para que a metodologia seja adotada, já que a tecnologia se apresenta mais avançada em termos de obras civis.

Auxiliando na disseminação das possibilidades que a plataforma pode oferecer, Lopez *et al.* (2016) fizeram uma análise do uso do BIM e suas tecnologias associadas em grandes projetos rodoviários na Austrália e na República Popular da China. De acordo com o estudo realizado, checkou-se que as informações do modelo BIM podem ser usadas para simular várias alternativas com base no ambiente circundante, enquanto esse uso é raro para edifícios. Ao final do estudo, partindo-se do uso da plataforma, o projeto australiano envolveu economizou aproximadamente 22,5 milhões de dólares, sendo que esse dado foi alcançado com base nos cálculos aproximados três meses antes da data de conclusão prevista.

Com conceitos modernos, Abdelwahab (2017) apresentou uma visão dos projetos inteligentes em 4D, 5D e afins que acrescentam funcionalidades aos programas do BIM, como é o caso de planejamentos a partir de cronogramas e orçamentos, por exemplo, partindo de dois estudos de caso para projetos de design de estradas. Como ressaltado

pelo autor, complementando o 3D proporcionado pela plataforma BIM, o modelo 4D resultante permite que as partes interessadas visualizem a construção planejada durante a execução do projeto para identificar possíveis erros no cronograma, o que contribui para o gerenciamento eficaz de um projeto. Ao adicionar uma componente de custo ao processo se cria uma quinta dimensão, ou seja, um modelo 5D.

A partir de uma pesquisa sobre a viabilidade econômica do uso do modelo, foi confirmado que há alto retorno geral do investimento de modelagem para o proprietário, independente do tamanho do projeto, sugerindo que a implementação da modelagem pode vir a ser uma ferramenta vital que resulta em economia de custo significativa para todas as partes interessadas. O quadro abaixo sintetiza o panorama competente de cada dimensão.

As Dimensões do BIM		
Características		
Dimensões Geométricas	2D	Projeto Geométrico em Duas Dimensões
	3D	Execução e Visualização do Projeto Geométrico em Três Dimensões
Dimensões de Gestão	4D	Combinação da Geometria com o Planejamento do Empreendimento
	5D	Os Dados de Custo e Orçamento Incluídos no Modelo
	6D	Gerenciamento do Ciclo de Vida do Empreendimento com o Controle de Sua Manutenção
	7D	Segurança e Sustentabilidade do Empreendimento

Quadro 1 - Características das dimensões do BIM. (Brandão, 2014, p.27).

Os softwares que compõem o BIM têm se mostrado ferramenta com grande produtividade para projetos da engenharia que possuem grandes estaturas, como é o caso dos rodoviários. Tomando conhecimento dessa característica intrínseca, muitos órgãos vêm implantando e tornando obrigatório o uso dessa ferramenta. Soethe (2018) destaca o exemplo da Alemanha, pois o país adotou o BIM de forma obrigatória somente para infraestruturas de transporte por acreditar que os benefícios têm maiores proporções e são mais facilmente atingíveis quando aplicados para este tipo de empreendimento.

O ambiente bidimensional passou a dar espaço a uma interoperabilidade que conecta várias dimensões e traz a possibilidade de reunir vários profissionais envolvidos em um único software ou ambiente para que trabalhem ao mesmo tempo. Assim, os ajustes são feitos de forma integrada e mais eficiente. As prerrogativas mais citadas passaram pelo aumento de lucro, redução de prazos, maior previsibilidade de custos e redução de erros e retrabalho quando o projeto é construído preliminarmente em meios virtuais.

A partir de casos práticos envolvendo a aplicação da ferramenta em grandes projetos pelo mundo, principalmente, foi possível perceber impactos positivos que possibilitarão ao país melhor investimento dos recursos públicos, além de proporcionar projetos mais seguros em prazos menores dentro dos próximos anos, partindo-se da maior viabilidade de aquisição de informações. Caberá aos envolvidos compreender que há uma necessidade premente de qualificação constante para que continuem inseridos no mercado de trabalho, e que tais inovações precisam ser discutidas, fomentadas e inseridas nos programas formativos de profissionais da construção civil. Além disso, uma futura padronização poderá ser responsável por projetos mais sucintos.

REFERÊNCIAS

SILVA, L. S. ESTRATÉGIA BIM BR. Disponível em: <<https://www.dnit.gov.br/planejamento-e-pesquisa/bim-no-dnit/bim-no-dnit-1/estrategia-bim-br>>.

QUINTANILHA, J. A. et al. O uso de ferramentas de visualização tridimensional para detectar deficiências em projetos geométricos de estradas. Bol. Ciênc. Geod., Curitiba, v. 20, n. 1, p. 54-69, março de 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198221702014000100004&lng=en&nrm=iso>.

BRANDÃO, R. A.; FERREIRA, E.A. M. APLICAÇÃO DO BIM NO ESTUDO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA E DE TERRAPLENAGEM. Agência Imaginera, ed. 1, pp.45-62, maio 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/280295978_APLICACAO_DO_BIM_NO_ESTUDO_DE_OBRAS_DE_INFRAESTRUTURA_VIARIA_E_DE_TERRAPLENAGEM>.

ABDELWAHAB, Hassan T. INTELLIGENT DESIGN (4D, 5D AND BEYOND) FOR ROAD DESIGN AND CONSTRUCTION PROJECTS: TWO CASE STUDIES. IRF Examiner, v.12, p. 21-25, 2017. Disponível em: <<https://www.irf.global/irf-examiner-volume-12-value-engineering/>>.

BRANDÃO, Rogério de Almeida. AVALIAÇÃO DO USO DO BIM PARA O ESTUDO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA VIÁRIA. 2014. Trabalho de conclusão de curso.Universidade Federal da Bahia.