



**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

## **XXIV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2020**

### **ASPECTOS QUE EVIDENCIAM A NECESSIDADE DE DIFUSÃO DO BIM NO ÂMBITO DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA BRASILEIRA**

**Camilla Dourado Souza Costa<sup>1</sup>; Ana Rita Sulz de Almeida Campos**<sup>2</sup>

1. Bolsista PIBIC/FAPESB, Graduanda em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [camilladourado27@gmail.com](mailto:camilladourado27@gmail.com)
2. Professora do Departamento de Letras, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [sulz@uefs.br](mailto:sulz@uefs.br)

**PALAVRAS-CHAVE:** BIM; decreto; rodovia.

#### **INTRODUÇÃO**

BIM do acrônimo em inglês *Building Information Modeling* (Modelagem da Informação da Construção) é uma metodologia que vem se consagrando no setor de construção civil. No âmbito da infraestrutura nacional não tem sido diferente, já que um dos primeiros projetos pilotos determinados através do decreto nº 9377, de 17 de maio de 2018, foi o programa PROARTE (Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). O órgão prevê que a ferramenta se torne obrigatória em parte dos seus processos de licitação já a partir de 2021, o que deve provocar melhor visualização dos projetos, além de agilizar os procedimentos que envolvem a concessão de obras no setor envolvido.

Nesse sentido, estudamos os fatores que interferem a aceleração do emprego da tecnologia BIM no âmbito da infraestrutura nacional, além de analisar os aspectos positivos e meios que podem colaborar com o avanço da disseminação da ferramenta a partir de trabalhos publicados entre os anos de 2015 e 2020. Os dados obtidos, com significativa maioria de experiências fora do país, demonstram que mesmo com muitas vantagens existentes, a implantação da plataforma no setor rodoviário passa por grandes dificuldades na fase inicial de transição no modo de projetar, já que o número de profissionais que dominam a plataforma ainda é bastante reduzido.

#### **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho compreendeu em realizar levantamento bibliográfico com o objetivo de identificar os aspectos que evidenciam a necessidade de difundir a Modelagem da Informação da Construção no cenário da infraestrutura rodoviária do Brasil. O objetivo indicado foi alcançado a partir da análise de publicações acadêmicas e científicas. A realização da pesquisa se deu a partir da busca de publicações em bases de dados, sendo que, ao final, todos os artigos utilizados foram retirados do “Google Acadêmico”. Fato justificado pela falta de publicações que abordassem o assunto da maneira desejada nas consultas que foram realizadas nas bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Repositório de Outras Coleções Abertas (ROCA) e Biblioteca Digital

Brasileira de Teses e Dissertações. Os descritores utilizados foram os que seguem no Quadro 1.

| BASE DE DADOS    | DESCRITORES                            |
|------------------|--|
| GOOGLE ACADÊMICO | ● "BIM highway"                        |
|                  | ● "BIM para infraestrutura horizontal" |
|                  | ● "BIM para rodovias"                  |
|                  | ● "BIM roads"                          |

Quadro 1 - Descritores que deram origem aos artigos selecionados.

A dificuldade em encontrar publicações realizadas no Brasil foi responsável pelo surgimento dos descritores em inglês que puderam ser observados no Quadro 1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os avanços tecnológicos provocados pelo uso das plataformas que compõem o *Building Information Modelling* (BIM) foram fundamentais para que o decreto presidencial nº 9377 fosse assinado no ano de 2018 pelo governo brasileiro, que visa uma aceleração da implementação desse moderno jeito de projetar. O atual cenário da engenharia brasileira tem requerido esforço maior de todas as áreas para que sejam operados projetos em BIM. Com o setor rodoviário não tem sido diferente, ele vem sendo incluído nessa exigência diante do advento de novos softwares, os quais permitem maior conhecimento dos contextos envolvidos, permitindo melhor seleção de rota com base nos ambientes circundantes, além de otimizar processos repetitivos, o que possibilita maior eficiência na comunicação dos setores envolvidos.

Costin *et al.* (2018) classificaram a infraestrutura de transporte como a espinha dorsal de qualquer nação, uma vez que a movimentação confiável, segura e eficiente de bens e cidadãos ajuda significativamente o desenvolvimento econômico e social. Junto ao crescimento da população, combinado com o envelhecimento das estruturas de transporte, há grande necessidade de tecnologias e técnicas mais eficientes e econômicas para construir, manter, monitorar e reparar as estruturas. Uma das tecnologias que vem sendo adotada e comprovada é a Modelagem da Informação da Construção.

Outro ponto colocado em pauta foi a discriminação existente entre a aplicação dos softwares BIM para projetos de estruturas verticais quando comparada com a utilização nas horizontais. Corrêa *et al.* (2019) trouxeram um estudo realizado a partir de revisão de literatura e observação de mercado que buscou trazer o estado de maturidade atual dos softwares da plataforma dentro da área de infraestruturas de transporte (rodovias, ferrovias, pontes, túneis, etc.). Duas das características que diferem as aplicações, sendo destacada pelos responsáveis pela pesquisa, foram o amplo uso dos Sistemas de Informação Geográfica (GIS) e estruturas analíticas de projeto (EAPs) por parte da área rodoviária, as quais são diferentes das usadas em projetos de edificações.

Corrêa *et al.* (2019) colocaram à disposição o desfecho do que os autores dos trabalhos acadêmicos utilizados por eles trouxeram. Entre os desafios e oportunidades que estão

dificultando a aplicação do BIM em obras de infraestrutura estão os dispostos no Quadro 2, que traz também detalhes que ajudam a compreender o que vem gerando tais adversidades.

| DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA IMPLANTAÇÃO DO BIM EM EMPREENDIMENTOS DE INFRAESTRUTURA |  |
|---|--|
| MOTIVOS   | DETALHES   |
| Tempo   | prazos de projeto apertados  |
| Custo   | rateio dos custos e mensuração de ganhos   |
| Conhecimento e treinamento  | ainda é baixo o número de pesquisas acadêmicas e capacitação de mão de obra própria ou subcontratada |
| Cliente   | exigência de entrega de projetos em PDF  |
| Falta de incentivo à adoção do BIM pela indústria                                     | conservadorismo  |
| Alinhamento dos objetivos entre indústria e pesquisas acadêmicas                      | aplicações práticas versus teóricas  |
| Problemas organizacionais   | falta de planejamento e coordenação BIM  |
| Problemas técnicos  | capacidade dos softwares / ferramentas utilizados  |

Quadro 2 - Desafios para implantação do BIM em empreendimentos de infraestrutura.  
(FONTE: Elaborado pela autora)

Continuando com a exploração de funcionalidades e desafios postos pela Modelagem da Informação da Construção, Akob *et al* (2019) foram responsáveis por trazer a aplicação da ferramenta no projeto de uma rodovia na Malásia, obra que enfrentou problemas técnicos e de terra desde o início. Conforme trazido pelos autores, mesmo que o BIM seja capaz de trazer inúmeros benefícios, entre eles a melhoria da comunicação entre as partes envolvidas, a implementação apresenta seus desafios em relação a pessoas, processos, políticas e tecnologia. São desafios que manifestam certa semelhança com o cenário atual do Brasil, onde o país tem um planejamento gradual de aplicação para que haja futura obrigatoriedade da ferramenta, mas vem esbarrando em desafios semelhantes. A combinação das adversidades supracitadas resultou em uma lenta implementação do BIM na Malásia em geral.

Dando continuidade aos desafios na implementação da plataforma no setor de infraestrutura horizontal, Naqvi *et al* (2019) foram responsáveis por apresentar uma pesquisa que buscou trazer, numericamente, as maiores barreiras na ampla adoção da Modelagem da Informação da Construção no setor supracitado. Segundo o estudo, os pesquisadores sugerem a implementação da ferramenta ao longo de todo o ciclo de vida do edifício, desde a conceituação até a demolição. Entretanto, há aceitação e implementação limitadas do BIM na indústria de estradas e rodovias. Argumentos e estatísticas de pesquisas realizadas na área concluem que o BIM horizontal (setor de infraestrutura) não teve o mesmo nível de adoção como o "BIM para edifícios" - ou seja, BIM vertical, até agora. Segundo os autores, a diferença inerente nas características dos projetos de infraestrutura entra como uma das principais barreiras que limita a implementação efetiva. Um dos fatores preponderantes para tal é a vastidão do projeto, o que, por natureza, torna tais planejamentos não tão eficientes quanto projetos de construções verticais. Como principais desafios na implementação da ferramenta, os responsáveis pelo trabalho constataram: o tempo e custos necessários para treinamento, além da aquisição e operação de hardware para utilizar software BIM com recursos pesados. Os pacotes combinados à falta de entendimento geral sobre os processos são identificados como as barreiras significativas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os estudos que foram explorados no presente trabalho, constatou-se que há necessidade de bom planejamento do Brasil para que a implementação da tecnologia seja bem sucedida. Como o país ainda se encontra em uma fase precoce de utilização da ferramenta em relação as obras de infraestrutura horizontal, os desafios podem ser ainda maiores que os constatados em aplicações em outros países, tendo em vista que o uso obrigatório está se aproximando, mesmo que esteja determinado para que ocorra de forma gradativa. A prerrogativa mais citada passou pela eficiência das funções características do *Building Information Modeling*, principalmente pelo fato dos projetos de rodovias abrangerem amplas dimensões.

Mesmo que muitos benefícios possam ser observados, verificou-se que a maior parte dos trabalhos trouxeram experiências onde se esbarrou em dificuldades na implementação da plataforma. Ratificou-se que estas se concentram, principalmente, na falta de capacitação daqueles envolvidos nos processos e custos decorrentes da mudança no modo de planejar. Além disso, a falta de padronização no estágio inicial de inserção da ferramenta acaba tornando o cenário desafiador.

## REFERÊNCIAS

AKOB, Z. *et al.* 2019. Alavancagem na modelagem de informações da construção (BIM) para projeto de infraestrutura: Rodovia Pan Borneo Sarawak Fase 1. **IOPscience**. In: 10th Malaysian Road Conference & Exhibition 2018. Homepage: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/512/1/012060>.

CORRÊA, S. L. M. *et al.* 2019. BIM PARA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. ANTAC Eventos. In: 2º Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação na Construção. Homepage: <https://antaceventos.net.br/index.php/sbtic/sbtic2019/paper/view/180>.

COSTIN, A. *et al.* 2018. Building Information Modeling (BIM) for transportation infrastructure – Literature review, applications, challenges, and recommendations. Science Direct. In: Automation in Construction Volume 94, Pages 257-281. Homepage: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580517309470?via%3Dihub>.

NAQVI, S.W.U. *et al.* 2019. Desafios na adoção e implementação ampla da modelagem de informações de construção (BIM) em projetos de infraestrutura. **ResearchGate**. In: 10ª Conferência de Engenharia Civil Internacional (ICEC-2019) "Transformação tecnológica da engenharia civil", Karachi, Paquistão. Homepage: <https://www.researchgate.net/publication/333667699>.