EasyChair Preprint

№ 1935

Uses of tool's BIM in Brazil's organizations applied from highways' infrastructure.

Carlos Eduardo De Lima, Josyanne Pinto Giesta and
Suerda Campos Da Costa

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

November 11, 2019

Uso de ferramentas BIM em organizações do RN-brasil voltadas para infraestrutura de transportes rodoviários

Carlos Eduardo de Lima[1]*, Josyanne Pinto Giesta[2] e Suerda Campos da Costa[3]

[1,2] Instituto Federal do Rio Grande do Norte
[3] Faculdade Estácio de Natal
[1]carloselima@outlook.com; [2]josyanne.giesta@ifrn.edu.br; [3]suerdacampos@yahoo.com.br

Resumo. Esta pesquisa trata-se da caracterização do uso de métodos de modelagem da informação da construção traduzido livre de *Building Information Modelling* (BIM) aplicados em infraestrutura de transportes rodoviários no Rio Grande do Norte (RN), Brasil. Buscando obter dados reais sobre o desenvolvimento local, tangente ao emprego de novas tecnologias direcionadas ao ensino, fase de projetos, construção e operação de estradas rodoviárias nesta unidade federativa. O método utilizado consiste de revisão teórica acerca do tema proposto, além de questionário estruturado aplicado a organizações públicas e privadas do setor em questão, embasando-se na estratégia de implementação da metodologia BIM no Brasil. Durante as revisões, se percebeu enorme quantidade de publicações tratando sobre implementação da metodologia no seio acadêmico e, em sua maioria, os trabalhos são voltados para edificações, representadas pela indústria de Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO). Os estudos com dados locais são poucos, quando comparadas na esfera mundial e nacional, ainda que a respeito do BIM aplicado a edificações, porém inexistentes, ou não foram localizadas, publicações sobre infraestrutura de rodovia relacionada ao método em questão. Os resultados iniciais revelam que a implementação do BIM para o caso em estudo atualmente ocorre timidamente nas academias e quase inxiste nas organizações locais.

Palavras-chave: BIM. Infraestrutura Rodoviária. BIM para Rodovias. Rodovias do RN.

1 Introdução

Ultimamente, tem-se discutido bastante a respeito dos benefícios trazidos pelo conceito de BIM (*Building Information Modelling*), como redução dos custos de construção, do tempo de projeto, de execução da obra, dos erros em documentos e aumento da satisfação do cliente (BRANDÃO, 2014), dentro dos campos das políticas, das tecnologias e dos processos para a concepção de um empreendimento (SUCCAR, 2009). No entanto, observa-se que essas discussões são mais focadas na indústria de edificações que na indústria da infraestrutura (SHOU *et al*., 2015). Nesta última, estão inseridos serviços básicos de uma sociedade que são variáveis determinantes do nível de desenvolvimento da mesma.

Neste contexto inclui-se o bom funcionamento dos serviços de mobilidade (PIMENTA *et al.*, 2017), cujo modal rodoviário, na matriz brasileira de transportes, responde por 61% do deslocamento de cargas e 90% de circulação de pessoas, conforme a Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2018). A indústria da infraestrutura é tão importante quanto a da construção, e por esse motivo, poderia ser melhor abordada a fim de se obter as mesmas prerrogativas que o BIM possibilita ao setor de edificações.

Ainda segundo Pimenta (2017) e CE-BIM (2018), "a construção de uma rodovia é o resultado de estudos preliminares que envolvem várias subdisciplinas da Engenharia de Transportes", como planejamento, projeto geométrico, construção da via e etapa de operação". Essa premissa é semelhante ao processo de projetação de edificações que requer estudos preliminares, criação do projeto arquitetônico, planejamento da construção e operação do empreendimento. Soethe (2017) relata que as disciplinas e áreas de infraestrutura e de edificações são diferentes, mas que o BIM é único quando se entende que essa metodologia é um processo de construção virtual e uma maneira diferente de projetar edifícios/construções. Segundo dados do Instituto McGraw Hill Construction na sua publicação de 8 de janeiro de 2014, 20% dos contratos de construções no setor de infraestrutura, nos segmentos de rodovias, pontes, túneis, drenagem, saneamento e barragens, usavam aplicação de métodos BIM a nível mundial e no Brasil as análises mostravam 28% dos contratos desse tipo (MCGRAW HILL CONSTRUCTION, 2014).

Portanto, esta pesquisa propõe analisar o estágio de utilização dos métodos BIM para infraestrutura de transportes rodoviários nas organizações públicas e privadas deste setor no Estado do Rio Grande do Norte (RN), Brasil. Embasado no plano estratégico de implementação do BIM, estabelecido pelo Comitê Gestor do BIM-BR (CG-BIM), definindo o Programa PROART (de recuperação e reabilitação de obras de arte especiais) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) como um dos projetos piloto para adoção da metodologia na esfera do governo federal, devendo viabilizar as contratações de projetos e especificações em BIM até o ano de 2021 (SILVA, 2018). Configurando-se como urgente o uso desses processos em infraestrutura de transportes e consequentemente o desenvolvimento de pesquisas nessa temática são essenciais

2 Metodologia

A metodologia empregada nesta pesquisa discorre através de revisão bibliográfica acerca das discussões sobre a implementação de processos BIM, analisando a esfera acadêmica e a indústria de AECO, relacionando as discussões sobre o BIM e a área de infraestrutura de transportes rodoviários. Quanto a determinação quantitativa e qualitativa, buscando caracterizar o uso de operações com BIM na área em questão, optou-se pela aplicação do método empregado por Carmona e Carvalho (2017, p. 391), fazendo-se as devidas adaptações ao grupo focal e conforme a Estratégia BIM DNIT (SILVA, 2018) para adoção da tecnologia em suas operações.

Foi aplicado questionário estruturado contendo uma breve explicação acerca do objetivo da pesquisa, caracterização do respondente e da organização, o conhecimento sobre BIM, a implementação e utilização desses processos, aspectos que dizem respeito aos obstáculos identificados e expectativas futuras quanto esta metodologia. O questionário visa coletar dados que indiquem o nível de conhecimento sobre BIM por parte dos respondentes, dimensionar a utilização do método, seus meios, áreas de atuação, processos operacionais, ocorrência de interoperabilidade, identificar e relacionar os gargalos da sua implementação com os das fontes citadas e, sobremaneira, subsidiar estudos futuros, além de relativizar este estudo com outras regiões e localidades. O mesmo foi elaborado e distribuído elerônica com o auxílio da plataforma Google Forms®, enviado diretamente a contatos conhecidos ou através terceiros, tendo-se o conhecimento prévio de serem pessoas do publico alvo. A prórpia enquete foi produzida de modo a filtrar as respostas, conduzindo para a obtenção de dados direcionados ao objeto deste estudo.

3 Resultados

Verificou-se nas revisões que a implementação do BIM (*Building Information Modelling*), não ocorre pela simples aquisição de programas e plataformas com esta metodologia, é necessário que haja completa interação entre o desenvolvimento profissional contínuo no treinamento de entregáveis, regras de interoperabilidade destes e comunidades de práticas (SUCCAR, 2009), subdividindo a implementação do BIM em três estágios, tendo-se no primeiro o objeto baseado na modelagem (nível 1), no segundo se tem o modelo baseado na colaboração (nível 2) e o terceiro quando ocorre a rede de colaboradores integrada (nível 3).

Quanto a enquete realizada, foi direcionada a uma lista prévia de 21 organizações, conhecidas por atuarem, de alguma maneira, com obras de infraestrutura de rodovias no território em questão, bem como a ceca de 9 profissionais da educação em instituições locais que ensinam disciplinas aplicadas a este segmento da indústria da construção. Ressaltando-se que o Rio Grande do Norte (RN) é um Estado Brasileiro concebido como de pequeno porte pela sua extenção territorial de pouco mais de 52.809,00 Km² (cerca de 57% do território de Portugal) e uma população estimada em quase 3,2 milhões de habitantes (1/3 da poulação portuguesa) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2019), verifica-se que a abrangência do público-alvo é pena porém compatível com a realidade econômica e industrial local.

Contudo, dos questionários enviados, form obtdas 40% de respostas até o presente momento. Se comparado ao estudo de Carmona e Carvalho (2017, p. 392), cujos conseguiram 35% de partcipações e citam outros estudos com dados entre 11% e 39%, nota-se a semelhança entre o percentual de retornos. Quanto ao prazo de aplicação do questionário, foi estabelecido a data limite de até o dia 15 de Outrubo de 2019, totalizando 30 dias de aplicação da enquete (devido atrasos no estudo). Como uma das intenções do questionamento é verificar o percentual do público que utiliza ou não o BIM e para qual finalidade, nem todos os que retornaram necessariamente operam com o método. No entanto, o estudo continua no aguardo de mais contribuições.

Dos entrevistados, 67% são Engnehiros Civil, 16,7% são Arquitetos e Urbanistas e outros 16,7% são Ténicos de nível médio. A maioria (66,7%) tinham entre 20 e 35 anos, metade dos respondentes disseram ter menos de 5 anos de experiência na profissão e e 25% teem entre 5 e 10 anos de atuação no mercado. Quanto ao tipo de organização para qual trabalham, as respostas foram 1/3 para cada respostas organização pública, privada ou profissional autônomo). Cerca de 50% das organizações teem menos de 5 anos de atuação no mercado. 33% dessas organizações trabalham com projetos e outros 33% com planejamento. Quando perguntados se já efetuaram ou efetuam alguma atividade relacionada a infraestrutura de transportes no estado, 66,7% responderam que não o menor percentual (33,3%) responderam afirmativamente. Estando neste ponto o primeiro filtro desta pesquisa, uma vez que o publico-alvo esá nesta pena parcela respondida. Motivo pelo qual o questionári continua em andamento por mais cerca de 15 dias.

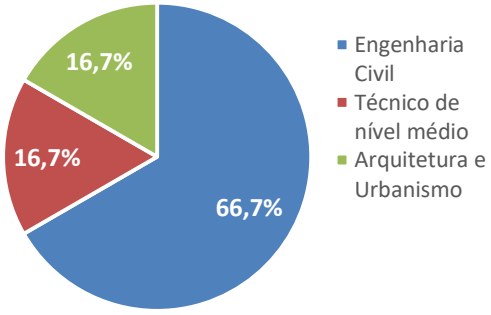

Figura 1: Principal formação dos enrevistados.

4 Discussão

Tem-se percebido que as grandes empresas locais do setor privado, que participam de projetos viários em terras potiguares, já trabalham com métodos de BIM em seus processos. No entanto, por motivos mercadológicos, as mesmas não compartilham informações de projetos entre si, o que possibilitaria a compatibilização de serviços. Isto pode levar às interferências causadoras de diversos problemas pela simples falta de comunicação. Já o poder público poderia ser mais eficaz nos seus métodos de trabalho implementando plataformas BIM nas instituições dessa pasta da administração, o que acarretaria em um melhor gerenciamento e controle de suas obras e operacionalização dos empreendimentos.

A baixa participação comprova o exposta acima, uma vez que as entrevistas foram encaminhadas para grande parcela deste público. Porém, estudo encontra-se inacabado, estando atualmente na fase de aplicação do questionário estruturado, direcionado ao

grupo focal do mesmo, constituído por instituições de ensino, órgãos públicos e empresas privada que desenvolvem atividades voltadas à área temática desta pesquisa.

5 Considerações

Em primeira análise, no que diz respeito à implementação da metodologia BIM na indústria da infraestrutura de transportes rodoviários, tem-se quantificado a existência de raras publicações, se comparado à similaridade do tema voltado para a indústria de edificações. Menos ainda são os olhos direcionados ao mercado brasileiro, bem como não se presenciou qualquer trabalho com esta proposta aplicado à indústria norte-rio-grandense. Espera-se que as organizações e profissionais potiguares do grupo focal se abram para o diálogo de forma a contribuir com o desenvolvimento local, e que ao final esta pesquisa aponte soluções tangíveis e respostas objetivas na busca pela disseminação do conhecimento acerca da metodologia BIM.

Referências

1. Brandão R. de A (2014) Avaliação do uso do BIM para o estudo de obras de infraestrutura viária. Salvador: UFBA.
2. Carmona F. V. F., Carvalho M. T. M. (2017) Caracterização da utilização do BIM no Distrito Federal. Ambiente Construído, v. 17, n. 4, p. 385–401.
3. CE-BIM (2018). BIM BR - Construção Inteligente. MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. Brasília.
4. CNT – Confederação Nacional de Transportes (2019) Pesquisa CNT de Rodovias - Resumo dos laudos: Brasília, 2018. Disponível em: http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Pagina/relatorio_por_unidade_federativa. Anais […]. (acesso em: 25 mar).
5. Haron N. A., Harun A. N., Soh, R. P. Z. A. R. (2017) Implementation of Building Information Modelling (BIM) in Malaysia: A Review. Pertanika J. Sci. & Technol, v. 25, n. 3, p. 661–674.
6. Paiva, D. C. S. (2016) Uso do BIM para compatibilização de projetos: Barreiras e oportunidades em uma empresa construtora. UFRN.
7. Pimenta C. R. T.; Silva I., Oliveira M. P., Segantine P. C.L. (2017) Projeto geométrico de rodovias. 1st ed. ELSEVIER.
8. Radüns C. D. (2013) BIM aplicado a obras de infraestrutura (BiiM): Mini e pequenas centrais hidrelétricas. [s.l.] UPF.
9. Shou W.; Wuang J.; Wuang X. (2015) A Comparative Review of Building Information Modelling Implementation in Building and Infrastructure Industries. Archives of Computational Methods in Engineering, v. 22, n. 2, p. 291–308.
10. Silva L. S. da (2019) Estratégia BIM DNIT: Brasília, 2018. Disponível em: https://www.dnit.gov.br/planejamento-e-pesquisa/bim-no-dnit/bim-no-dnit-1/estrategia-bim-dnit. (acesso em: 16 abr).
11. Succar B. (2009) Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. Automation in Construction, v. 18, n. 3.