

ENTRAVES NA IMPLEMENTAÇÃO DA FILOSOFIA BIM EM PROJETOS ELÉTRICOS NO BRASIL

RAUL OLIVEIRA SILVA NETO¹, FRANCISCO CAUÃ HOLANDA DE MELO², TARCÍZIO HENRIQUE DE LIMA CASTRO³ e FRANCISCO JOSÉ COSTA ARAÚJO⁴

¹Graduando em Engenharia Elétrica Eletrotécnica, UPE, Recife-PE, rosn@poli.br;

²Graduando em Engenharia Elétrica Eletrotécnica, UPE, Recife-PE, fchm@poli.br;

³Graduando em Engenharia Elétrica Eletrotécnica, UPE, Recife-PE, thlc@poli.br;

⁴Prof. Eng. Civil e Eletricista, Adj. UPE, Recife-PE, francisco.araujo@upe.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
4 a 6 de outubro de 2022

RESUMO: Este trabalho objetivou explicar o conceito de *Building Information Modeling* (BIM) e, em seguida, identificar e apontar a principal dificuldade na execução desta ferramenta em projetos elétricos brasileiros. O uso dessa tecnologia em outros lugares do planeta é evidente, e.g. o projeto de renovação das coberturas da estação La Chaux-de-Fonds na Suíça foi um dos primeiros planos como parte da introdução da filosofia BIM na infraestrutura CFF, chemins de fer fédéraux suisses. O BIM ainda está construindo sua definição: é uma terminologia nova; permitindo várias interpretações pelos “early adopters”, pessoas que começam a usar uma tecnologia assim que ela se torna disponível. Além disso, na metodologia foi utilizada uma pesquisa da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Os resultados mostraram que o principal problema é a falta de informação dos profissionais de engenharia do Brasil no que diz respeito a essas novidades tecnológicas.

PALAVRAS-CHAVE: *Building Information Modeling*, BIM, digitalização, projetos elétricos, eletrotécnica, *Computer Aided Design* (CAD).

BARRIERS IN THE IMPLEMENTATION OF BIM PHILOSOPHY IN ELECTRICAL PROJECTS IN BRAZIL

ABSTRACT: This work aimed to explain the concept of Building Information Modeling (BIM) and then to identify and point out the main difficulty in implementing this tool in Brazilian electrical projects. The use of this technology elsewhere on the planet is evident, e.g. the project to renovate the roofs of the La Chaux-de-Fonds station in Switzerland was one of the first plans as part of the introduction of the BIM philosophy in the CFF infrastructure, chemins de fer fédéraux suisses. BIM is still building its definition: it is a new terminology; allowing for various interpretations by “early adopters”, people who start using a technology as soon as it becomes available. In addition, a survey by the Brazilian Agency for Industrial Development (ABDI) was used in the methodology. The results showed that the main problem is the lack of information among engineering professionals in Brazil regarding these technological innovations.

KEYWORDS: Building Information Modeling, BIM, digitalization, electrical design, electrical engineering, Computer Aided Design (CAD).

INTRODUÇÃO

Com o advento da Quarta Revolução Industrial, surgiram novidades tecnológicas como: robótica, internet das coisas (*Internet of Things*, IoT), impressão 3D, nanotecnologia e muitas outras, que estão atuando no desenvolvimento de diversos setores.

Nesse contexto, as engenharias não poderiam ficar fora do processo de digitalização e, assim, surgiu a filosofia BIM (*Building Information Modeling*), que é um princípio no qual diferentes setores de engenharia podem trabalhar conjuntamente, a fim de projetar e executar uma instalação ou edificação. Esta tecnologia está sendo muito difundida no mundo e vem sendo implementada no Brasil gradualmente nos últimos anos, tanto no setor público quanto no setor privado, principalmente em

projetos arquitetônicos. Contudo, dentro do setor de projetos elétricos, o seu desenvolvimento no país está sendo mais lento do que deveria.

À vista disso, é válido pontuar a importância desta ferramenta, bem como os principais entraves no seu desenvolvimento nos projetos elétricos brasileiros.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho, os dados utilizados vêm de uma pesquisa proposta pelo BIM Fórum Brasil em parceria com o sistema CONFEA/CREA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia) e com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), a “Pesquisa Nacional Sobre a Digitalização das Engenharias no Brasil”. Nesta pesquisa, feita com mais de cinco mil profissionais de engenharia, foi avaliado o conhecimento das novas tecnologias que originaram-se da Indústria 4.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com efeito, entende-se que a metodologia BIM é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento econômico da engenharia no Brasil. Isso porque, a não implementação dessa filosofia gera aumento do desperdício e diminuição da produtividade do setor, de acordo com a pesquisa realizada pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).

Segundo Steve Race (2013), “BIM é uma das siglas mais recentes a surgir no mundo da arquitetura e da construção”. Portanto, cada autor apresenta uma definição diferente para essa sigla. O projeto BIM envolve montar um modelo digital em 3D do que será construído, no qual cada dispositivo é organizado na sua classe ou família específica e interagem entre si, respeitando as suas dimensões no mundo real. Esses dispositivos também ganham atributos, que controlam a forma como eles se comportam. Além disso, o projeto fica disponível para todas as pessoas envolvidas em tempo real. Logo, BIM é uma metodologia que abrange todas as etapas: elaboração de projeto, detalhamento, execução, operação, manutenção e até uma possível demolição da estrutura construída.

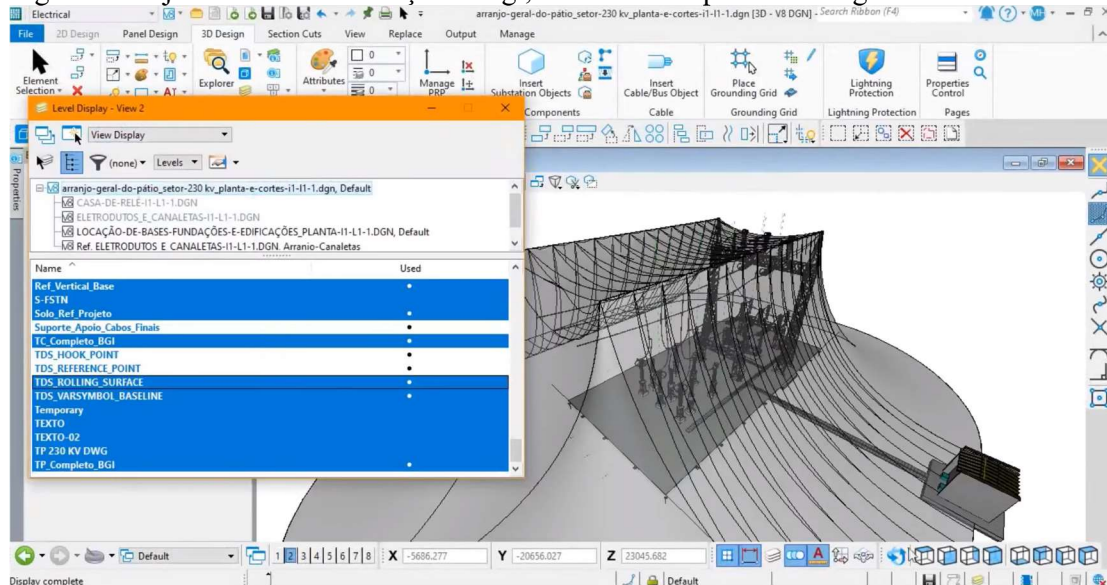
Um dos principais softwares que utilizam esta estrutura de execução de projeto é o Revit, dos mesmos criadores do AutoCAD, o mais conhecido software de desenho assistido por computador. Mas além dele, existe uma infinidade de outras ferramentas poderosas, como o MicroStation, desenvolvido pela Bentley, o SketchUp da Trimble Navigation e outros mais recentes. A todo momento, novas aplicações BIM estão surgindo, diminuindo as necessidades de retrabalho, os conflitos de coordenação entre as etapas de desenvolvimento de uma construção, os erros nas documentações e o tempo para validar e aprovar projetos.

Em diversos locais do mundo a apresentação dos documentos ainda é feita da forma tradicional, na forma de documentos em papel. Por outro lado, muitos municípios da Suíça possuem modelos 3D de seu território, como é o caso de La Chaux-de-Fonds. O projeto é a renovação completa das coberturas da estação da cidade que já não cumprem as normas de segurança atuais, possibilitando mostrar o valor do BIM para um projeto de construção integrada. A implementação do BIM na CFF, chemins de fer fédéraux suisses, está em andamento e com planos para ser finalizada em 2025.

No setor elétrico, é possível, por exemplo, desenvolver uma subestação completa, em 3D, utilizando a filosofia BIM, como o projeto desenvolvido pela ESC Engenharia, da SE BONGI, que engloba características dos projetos eletromecânico, civil e elétrico. O projeto foi dividido em 6 etapas:

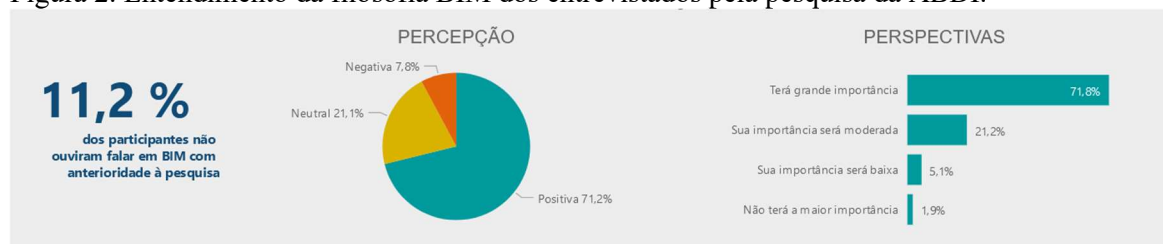
1. Planejamento e plano de execução BIM do projeto e dos entregáveis;
2. Inserção da nuvem de pontos no software OpenUtilities Substation da Bentley;
3. Modelagem de equipamentos em 3D;
4. Construção de informações em banco de dados;
5. Construção do projeto;
6. Detalhamento e construção dos entregáveis.

Figura 1. Projeto BIM da Subestação Bongi, desenvolvido pela ESC Engenharia.



Ademais, percebe-se que a falta de informação no setor de engenharia elétrica, é o principal obstáculo na disseminação desse modelo de projeto no Brasil. Isso porque, de acordo com o presidente do Fórum BIM Brasil, Rodrigo Broering Koerich, “o mercado ainda olha, em sua maioria (62,4%), para as tecnologias 2.0 (CAD)”. Ao menos, a falta de interesse dos profissionais da área diminuiu, já que 95% dos entrevistados afirmaram que querem aprender mais sobre as transformações digitais que estão ocorrendo, mas, em contrapartida, apenas 25,5% conhecem as tecnologias 4.0.

Figura 2. Entendimento da filosofia BIM dos entrevistados pela pesquisa da ABDI.



Além disso, a pesquisa mostrou, também, que somente 11,2% dos profissionais de engenharia entrevistados não ouviram falar em BIM anteriormente. Logo, o plano para a disseminação dessa metodologia no cenário nacional, que se iniciou em 2018, com o Decreto 9.377 (que posteriormente foi revogado pelo Decreto 9.983 de 2019), está surtindo efeito e novas leis e incentivos para estas tecnologias estão surgindo.

CONCLUSÃO

Dado o exposto, entende-se que os profissionais de engenharia, as empresas (públicas e privadas) e as universidades devem, conjuntamente, colaborar na democratização da filosofia BIM no Brasil, a fim de melhorar a produtividade e aproveitamento do setor de engenharia elétrica. Esta difusão de conhecimento se dará por meio de cursos, eventos, workshops, palestras e treinamentos. Somente assim, será possível acompanhar o desenvolvimento econômico ocasionado pelo surgimento da Indústria 4.0.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Francisco, por acompanhar a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABDI. Pesquisa mapeia uso de tecnologias digitais por engenheiros no Brasil: Mapeamento revela que, embora 95% dos entrevistados busquem saber sobre Transformação Digital, apenas 25,5% conhecem tecnologias 4.0. ABDI, 27 jul. 2022. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/postagem/pesquisa-mapeia-uso-de-tecnologias-digitais-por-engenheiros-no-brasil>. Acesso em: 12 ago. 2022.
- Conexão BIM. Prêmio BIM em Projetos I Categoria CREA - Projeto SE BONGI. Youtube, 4 nov. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JrnyjJH0QtA>. Acesso em: 12 ago. 2022.
- CROTTY, Ray. The Impact of Building Information Modelling: Transforming Construction. London: Spon Press, 2011. 232 p. ISBN 9780415601672.
- RACE, Steve. BIM Demystified. 2. ed. London: RIBA Publishing, 2013. 144 p. ISBN 9781859465202.
- SCHWAB, Klaus. A Quarta Revolução Industrial. São Paulo: Edipro, 2016. 160 p. ISBN 9788572839785.