

ATUAÇÃO DA FIRJAN SENAI EM APOIO À DIFUSÃO E CAPACITAÇÃO BIM NO RIO DE JANEIRO

Firjan SENAI's performance in support of BIM diffusion and training in Rio de Janeiro

Cristiane Ramos Magalhães
Universidade Federal do Rio de Janeiro | Rio de Janeiro, RJ |
cmagalhaes@firjan.com.br

RESUMO

A adoção da Plataforma BIM (*Building Information Modeling*) trouxe muitas oportunidades para a cadeia de produtiva da Indústria da Construção Civil. Com base em um estudo prospectivo iniciado em 2012, a Firjan (Federação da Indústrias do Rio de Janeiro) delineou seu posicionamento estratégico, tendo o BIM como uma de suas áreas de foco. A partir disso, em 2015, foi iniciada a primeira fase de implementação do Planejamento de Execução BIM Educacional, atendendo às habilidades básicas da formação (SUCCAR, 2012). A segunda fase, prevista para 2019, pretende explorar mais capacidades, alcançando competências intermediárias (SUCCAR, 2012) e a fase de colaboração (SUCCAR, 2008). O objetivo deste trabalho é discutir e avaliar as ações realizadas até o momento e tem como objetivo principal apresentar a segunda fase desta atuação. As estratégias e fases estão em linha com a inauguração do Retrofit da Escola Firjan SENAI especializada em Construção Civil, com previsão de início de operação em 2020, com foco em digitalização e Métodos Modernos de Construção. Este artigo é parte do desenvolvimento de uma tese de doutorado, que tem como enfoque a análise crítica da adoção de BIM no Brasil.

Palavras-Chave: Transformação Digital; BIM; Planejamento de Execução BIM Educacional; Educação; Construção Civil

ABSTRACT

The adoption of the BIM Platform (Building Information Modeling) has brought many opportunities for the construction supply chain. Based on a prospective study initiated in 2012, the Firjan (Industry Federation of Rio de Janeiro) outlined its strategic positioning, with BIM as one of its focus areas. From this, in 2015, the first phase of implementation of the BIM Education Plan was started, attending basic skills (SUCCAR, 2012). The second phase foreseen for 2019 intends to explore more capacities, reaching intermediate competencies (SUCCAR, 2012) and the collaboration stage (SUCCAR, 2008). The objective of this paper is to discuss and evaluate the actions carried out so far and its main objective is to present the second phase of this action. The strategies and phases are in line with the Retrofit of the Firjan SENAI School of Civil Construction, scheduled to start operations in 2020, focusing on digitization of associated construction modern methods of construction. This article is part of the development of a doctoral thesis that focuses on the critical analysis of the adoption of BIM in Brazil

Keywords: Digital Transformation; BIM; BIM Education Execution Plan; Education; Construction Industry

1 INTRODUÇÃO

A adoção da Plataforma BIM (Building Information Modeling) trouxe uma série de oportunidades para a cadeia produtiva da Construção Civil. A partir de estudo prospectivo iniciado em 2012 e da elaboração de seu planejamento de longo prazo, denominado "Construção Civil: Desafios 2020", que teve como base pesquisa aplicada pela FGV junto a cadeia produtiva, a Firjan (Federação das Indústrias do Rio de Janeiro) delineou o seu posicionamento estratégico de apoio ao desenvolvimento do setor, tendo o BIM ou Modelagem da Informação da Construção, como um dos seus focos de atuação.

Federação definiu três eixos de atuação denominadas: BIM Educação, BIM Executivo e BIM Políticas Públicas. A empresa iniciou estrategicamente pela vertente "BIM Educação" por meio da inauguração de dois laboratórios, ambos com tecnologia BIM embarcada e inaugurados no fim de 2015. O portfólio foi estruturado de modo a ampliar o nível de integração da formação acadêmica e atingir o objetivo de proporcionar qualificação profissional e executiva de forma complementar à formação universitária. O Planejamento de Execução BIM Educacional foi dividido em duas fases sendo a primeira com duração de três anos de 2015 até 2018 e a segunda fase com início previsto para 2019. Este estudo tem por objetivo principal apresentar a segunda fase desta atuação.

MAGALHAES, C. M. Atuação da FIRJAN SENAI em apoio à difusão e capacitação BIM no Rio de Janeiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 2., 2019, Campinas, SP. **Anais[...]** Porto Alegre: ANTAC, 2019. Disponível em: https://antaceventos.net.br/index.php/sbtic/sbtic2019/paper/view/151

2 METODOLOGIA

A estratégia metodológica adotada para este artigo foi o estudo de caso, por meio do qual será apresentada a estratégia de atuação da Firjan, bem como os caminhos percorridos pela empresa de modo a apoiar a capacitação e a implantação de BIM pela Cadeia pela Indústria da Construção no Rio de Janeiro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para construir seu planejamento a Firjan contratou uma pesquisa da Fundação Getúlio Vargas (FGV) em 2013 para mergulhar no segmento de edificações que destacou a necessidade de aumento de produtividade. A partir das reflexões e linhas de ação a atuação em BIM foi considerada estratégica, uma vez foi entendido que BIM, por definição, se tratava de uma metodologia relacionada à políticas, processos e tecnologias capazes de gerar e gerenciar os dados digitais essenciais do projeto e da construção ao longo do ciclo de vida do empreendimento (SUCCAR, 2009). Essa definição traz o entendimento de que a metodologia colabora para a redução da fragmentação da indústria da Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO) e, consequentemente diminui custos em função de mitigar as perdas de informações ao longo do processo de projeto, construção e manutenção do edifício (EASTMAN et al, 2014; ANDRADE e; RUSCHEL, 2011; SUCCAR, 2009) o que também reflete no aumento de produtividade.

A Firjan SENAI se estruturou para ser provedora de soluções em três vertentes distintas: **BIM Educação, BIM Executivo e BIM Políticas Públicas,** todas detalhadas na Quadro 1. O início da jornada para difusão da Modelagem começou em 2013 e em 2014, por meio de seminários e eventos, foi dado o primeiro passo na difusão da metodologia. Conforme pode ser visto na Figura 1, o 1º Plano de Educação BIM (PEB) foi lançado atendendo competências básicas e por meio do LAB BIM e de Laboratório Móvel, ou BIM *TRUCK* foram iniciados os atendimentos tanto a região metropolitana, como o interior do Estado.

Quadro 1: Vertentes de atuação BIM da Firjan

BIM EDUCAÇÃO	BIM EXECUTIVO	BIM POLÍTICAS PÚBLICAS
Implantar Programa de Educação BIM, ofertando portfolio SENAI de soluções BIM, conforme as diferentes dimensões da metodologia: • 1º PEB: competências básicas (2015 até 2018) • 2º PEB: competências intermediárias e estágio de colaboração a partir de 2019	Implantar Programa de Capacitação Executiva BIM com desdobramento em Educação e Consultoria com foco em: • tomada de decisão na adoção do BIM pelas empresas do setor de construção civil; • implementação da plataforma BIM nos processos das empresas do setor de Construção civil Desenvolver Programa de Consultoria de Implantação de BIM nas empresas da cadeia produtiva da Construção Civil e propiciar a troca de experiências entre empresas do setor.	Desenvolver um Programa de difusão sobre a importância do uso de BIM como instrumento de aumento de produtividade e de transparência nas licitações e no processo de licenciamento de obras por meio de: • soluções customizadas para capacitação do corpo técnico (engenheiros e arquitetos) das prefeituras; • difusão de BIM por meio de palestras e eventos junto às prefeituras, contando, em especial, com o apoio das Representações Regionais da Firjan (RR)

Fonte: Autora

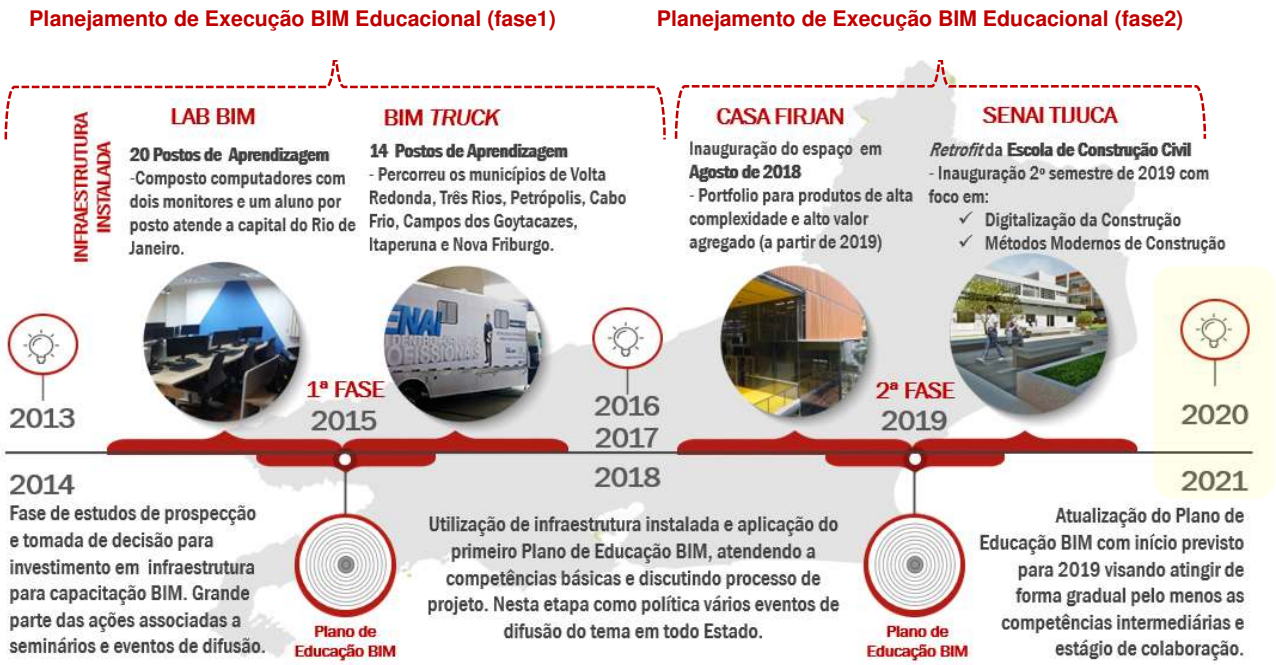
Para a primeira fase, a intenção original foi a criação de um portfólio ferramental simplificado dando ênfase à sistemática de ensino tendo como premissa aulas práticas com foco no processo de projeto. Na primeira fase foram utilizados softwares de apenas um fabricante. Foram desenvolvidos 2 cursos, BIM: Básico-Modelagem da Informação da Construção e Avançado-Modelagem da Informação da Construção.

Foram formados segundo esta metodologia cerca de duzentos alunos até o ano de 2018 e foram mais de mil pessoas participando das palestras de difusão em todo o Estado. Antes do lançamento do 2º Plano BIM foi feita uma pesquisa de caracterização dos alunos BIM que passaram por capacitação no período de 2016 à 2018, apresentada na Quadro 2 e para isso foram entrevistados 196 pessoas.

Foram, também analisados o portfólio de 17 instituições que ofertam cursos BIM com o Gráfico 1 mostrando os principais temas ofertados pelo mercado. Foi, também, investigada a qualificação dos docentes destes cursos e como resultado foi retirado que 67% dos professores eram graduados, 28% possuíam mestrado, 22% doutorado e 44% especialização. Todas as pesquisas foram feitas pela equipe de pesquisa de mercado

da Firjan no fim do ano de 2017, com vistas ao entendimento do comportamento de mercado para iniciar o desenvolvimento 2º Plano de Educação BIM e posicionamento.

Figura 1: Esquemático da Experiência de Implementação de Educação BIM na Firjan



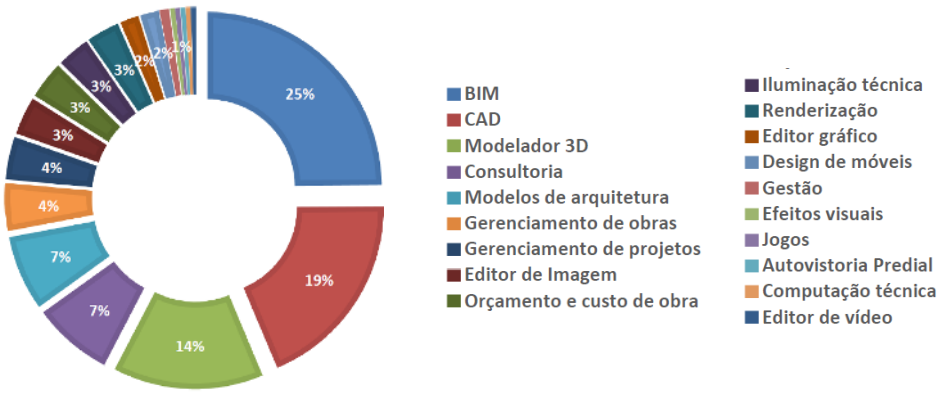
Fonte: Adaptado de Magalhães (2018)

Quadro 2. Pesquisa de Caracterização do aluno BIM

Setor Econômico da Empresa onde Trabalha		Renda Familiar		Situação Atual	
Indústria	10,6%	3 a 5 Salários Mínimos	13,5%	Empregado CLT	38,5%
Construção Civil	81,1%	5 a 7 Salários Mínimos	16%	Autônomo	28,2%
Comércio	0,8%	7 a 10 Salários Mínimos	10,9%	Trainee ou Estagiário	10,3%
Serviço	7,6%	10 a 15 Salários Mínimos	10,3%	Empregador	10,3%
-	-	Mais de 15 Salários Mínimos	14,7%	Desempregado	10,3%
-	-	-	-	Empregado Sem CLT	6,4%
-	-	-	-	Estudante	3,8%

Fonte: Adaptado de Firjan 2018.

Gráfico 1: principais temas ofertados por cursos que trabalham com capacitação BIM



Fonte: Adaptado de Firjan (2018)

Ao BIM podem estar associados muitos usos, cada um deles impactando em tecnologias, pessoas, procedimentos e processos e consequentemente a necessidade de uma formação específica. Quando uma organização ou pessoa inicia o uso de BIM ela irá utilizar, efetivamente, apenas uma parte do potencial que tem aderência com sua atuação. Neste sentido a Federação ao lançar seu 2º Plano de Educação BIM, em

2019, pretende chegar até a formação de pessoas nas competências intermediárias e estágio de colaboração (SUCCAR, 2009). Para isso, inicialmente, a instituição aumentou seu portfolio em mais quatro cursos de modo a explorar maiores possibilidades oferecidas pelo BIM.

Em Relação ao "BIM Executivo", será lançado em junho de 2019 o programa denominado Construir+BIM, cujo objetivo será realizar o Diagnóstico de Maturidade BIM, de forma piloto, para 3 empresas participantes do Grupo Setorial da Construção Civil e para o setor de Projetos da própria organização. O Projeto tem o objetivo de orientar as empresas a respeito da implantação de BIM em seus processos. Ao todo a previsão de duração será de 3 meses, sendo composto por 56 horas de capacitação para cada empresa, contando com a participação de um consultor externo e equipe de arquitetos técnicos da instituição para aplicação da metodologia, além de contar com momentos individuais e coletivos e resultados previstos listados no Quadro 3:

Quadro 3: Programa Construir + BIM

Entregas	Descrição
1 - Workshop de Abertura	Nivelar os conceitos, sensibilizar as lideranças para as ações do programa e apresentar o plano de trabalho
2 - Metodologia de Trabalho	Consultorias individualizadas por meio de visitas técnica com gestores e equipe técnica e Workshops com os grupos de empresas participantes
3 - Plano de Trabalho	Delineado com as empresas o planejamento operacional do projeto
4 - Relatório de Avaliação organizacional	Análise da empresa segundo as 4 dimensões fundamentais BIM: pessoas, tecnologia, procedimentos e processos
5 - Fluxograma de Processo de Implantação BIM	Definir atividades principais, a rede de precedência e prazos estimados, por empresa, para a implantação de BIM, bem como, a estimativa de custo do investimento.
6 - Plano de Implantação BIM	Estabelecer metas e produtos a serem elaborados, prazos e recursos técnicos e financeiros estimados conforme as etapas de implantação. Plano de treinamento de equipe, de aquisição de softwares necessários, desenvolvimento de documentações, procedimentos etc.
7 - Relatório final de diagnóstico	Apresentar do diagnóstico completo realizado em cada empresa, avaliação do trabalho desenvolvido.
8 - Workshop de Encerramento	Trocar experiência entre todos os envolvidos, lições aprendidas e melhorias propostas no método.

Fonte: Adaptado pela Autora, Programa Construir +BIM

A vertente "BIM Políticas Públicas" tem previsão de ser iniciada no segundo semestre de 2019. Por fim, vale destacar que estas estratégias estão aderentes à inauguração da Escola Firjan SENAI de Construção Civil, localizado na Região metropolitana do Rio de Janeiro, com previsão de início de operação em 2020 e reforma finalizada em 2019, cujo portfólio está voltado para a formação profissional e oferta de serviços tecnológicos nas linhas de: Métodos Modernos de Construção (MMC), Digitalização da Construção (BIM, prototipagem e etc.), Produtividade e Sustentabilidade em consonância com a Revolução Digital e de forma coordenada com as ações setoriais planejadas.

4 CONCLUSÕES

A partir de estudo prospectivo iniciado em 2012 e ampla pesquisa junto à cadeia produtiva da indústria da construção, a Federação das Indústrias do Rio de Janeiro definiu a partir da pesquisa setorial estimular a difusão de BIM como um dos seus focos de atuação de modo a apoiar o desenvolvimento do setor. O Grupo Setorial da Construção Civil, formado por 20 Sindicatos representando esta indústria no estado do Rio de Janeiro, desde 2015 entende a relevância de BIM para a indústria e enxerga esta metodologia como diferencial estratégico para a AECO mantendo este tema como papel de destaque no planejamento estratégico 2017/ 2022.

Fica claro que os desafios ainda existem e que juntamente com as oportunidades trazidas para a cadeia produtiva da Construção Civil pela adoção do BIM ainda há muito o que ser feito e que a partir da implantação da segunda fase do plano de execução BIM a instituição poderá atingir um de seus objetivos, que era inicialmente contribuir para a melhora na capacitação de mão de obra em todos os níveis como provedora de soluções e capacitação BIM contribuindo de forma efetiva para o desenvolvimento do setor da Construção Civil, a partir da difusão e educação profissional.

Entretanto, vale destacar que com os resultados a instituição pretende aumentar sua atuação na vertente de Educação Profissional de modo a explorar mais possibilidades oferecidas pela metodologia BIM, chegando pelo menos até as competências intermediárias e de forma paralela avançar para as demais vertentes BIM de Capacitação Executiva e Políticas Públicas.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento à Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) pelo apoio para realizar esta pesquisa e ao PROARQ – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura da UFRJ.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Max L.V.X; RUSCHEL, Regina C. Building Information Modelling (BIM). In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K.; MOREIRA, Daniel C.; PETRECHE, João R. D.; FABRÍCIO, Márcio M. (Orgs.). **O Processo de Projeto em Arquitetura**. São Paulo: Oficina de textos, 2011. p. 421-441.

EASTMAN, Chuck; TEICHOLZ, Paul; SACKS, Rafael; LISTON, Kathleen. **Manual de BIM [recurso eletrônico]: Um Guia de Modelagem da Informação da Construção para Arquitetos, Engenheiros, Gerentes, Construtores e Incorporadores**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

MAGALHÃES, C. R. Implantação de educação BIM: a experiência Firjan SENAI/RJ in **ENEBIM - ENCONTRO NACIONAL SOBRE O ENSINO DE BIM**, 1., Campinas. Anais [...]. Campinas: ANTAC, 2018. Disponível em: http://www.antaceventos.net.br/index.php/enebim/2018/schedConf/presentations. Acesso em: 5 mai. 2019.

FEDERAÇÃO DA INDÚSTRIAS DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN), **Construção Civil: Desafios 2020, Rio de Janeiro, FIRJAN, 2014.** Disponível em: <http://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-inovacao/construcao-civil.htm#pubAlign>. Acesso 26 de agosto de 2018

FEDERAÇÃO DA INDÚSTRIAS DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN), **Relatório Técnico de Estudo de Tendências Tecnológicas na Indústria de Construção Civil no segmento de edificações,** Rio de Janeiro, FIRJAN, 2013. Disponível em: <http://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-inovacao/construcao-civil.htm#pubAlign>. Acesso 26 de agosto de 2018

FEDERAÇÃO DA INDÚSTRIAS DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN), **Estudo de Posicionamento de Mercado BIM,** FIRJAN, 2018.

SUCCAR, Bilal. Building Information Modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. Elsevier, **Automation in construction 2009,** University of Newcastle, Australia, 2008 – p357-375.

SUCCAR, Bilal. **Episode 17: Individual BIM Competency. BIM Think Space.** 2012. Disponível em: http://www.bimthinkspace.com/2012/08/episode-17-individual-bim-competency.html. Acesso 26 de agosto de 2018