VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
A inovação e o desafio do projeto na sociedade: A qualidade como alvo
Londrina, 17 a 19 de Novembro de 2021

FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM BIM[1]

PROFESSIONAL TRAINING IN BIM

SANTOS, Eduardo Ribeiro dos (1); SOUZA, Camila Cunha de (2); SALGADO, Mônica Santos (3)

(1) Universidade Federal do Rio de Janeiro, contato@duduribeiro.com.br

(2) Universidade Federal do Rio de Janeiro, camila.cunha@fau.ufrj.br

(3) Universidade Federal do Rio de Janeiro, monicassalgado@fau.ufrj.br

RESUMO

As iniciativas em torno ao incentivo à adoção do processo BIM pelas empresas de arquitetura têm se intensificado desde a assinatura do Decreto BIM BR, com a criação de fóruns específicos sobre o tema (BIM Brasil) No nível governamental, tem destaque também o Edital 03/2019 do Ministério da Economia visando à promoção de um Termo de Colaboração para a execução de ações para promover ganho de produtividade e competitividade no setor da construção civil. Dos nove objetivos definidos neste Edital, cinco estão diretamente relacionados à disseminação do BIM. Entende-se a necessidade de revisão dos currículos para a adequada formação profissional, visando à preparação dos profissionais para o uso integrado das tecnologias digitais no processo de projeto e construção. Desta forma, este artigo apresenta os resultados preliminares de uma tese de doutorado em desenvolvimento sobre o tema, com a análise das iniciativas em prol formação profissional em BIM pelo setor de arquitetura. Os resultados indicam ações fragmentadas em eventos promovidos por organizações representativas, e cursos de pós-graduação onde a ênfase ainda está nas tecnologias (softwares), indicando a necessidade de maior compreensão sobre as competências necessárias ao profissional que pretende trabalhar no processo BIM.

Palavras-chave: *BIM, capacitação profissional, competência BIM*

ABSTRACT

Initiatives around the BIM adoption incentives have been intensified since the signing of the BIM BR Decree, with the creation of specific forums on the theme (BIM Brasil) At the governmental level, the Notice 03/2019 of the Ministry of Economy aim to promote a Collaboration Term for actions to promote gains in productivity and competitiveness in the civil construction sector. Considering the nine objectives defined in this notice, five are directly related to the dissemination of BIM. It is understood the need to revise the architecture undergraduate curricula to properly develop the necessary competencies and prepare professionals for the integrated use of digital technologies in the design and construction process. In this sense, this paper presents the preliminary results of an ongoing

[1] SANTOS, Eduardo Ribeiro dos; SOUZA, Camila Cunha de; SALGADO, Mônica Santos. FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM BIM. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO, 7., 2021, Londrina. **Anais...** Londrina: PPU/UEL/UEM, 2021. p. 1-10. DOI https://doi.org/10.29327/sbqp2021.438034

doctoral research about this subject and presents the analysis of the initiatives in favor of BIM competencies professional training by architects. Results indicate fragmented actions in events promoted by representative organizations, and postgraduate courses and emphasis on digital technologies (software), indicating the need for better understanding about skills needed by the professional who intends to work in the BIM process

***Keywords**: BIM, professional training, BIM competence*

1 INTRODUÇÃO

A adoção e implementação de BIM, envolve não apenas o treinamento nas ferramentas (softwares), mas também uma mudança cultural, que implica o investimento em capacitação profissional e infraestrutura, e a revisão dos métodos de trabalho adotados até então pelas empresas de arquitetura e engenharia, viabilizando o desenvolvimento de projetos integrados realizados de forma colaborativa. Estes aspectos impactam não apenas a forma de contratação dos serviços realizados em BIM como o controle de execução do processo de projeto e obra, com rebatimentos na revisão da matriz de responsabilidades dos profissionais envolvidos, alterações na gestão da informação e nos padrões internos da empresa.

Apesar da complexidade inerente ao processo BIM, os benefícios na sua adoção se estendem desde a concepção até a fase de uso-operação e manutenção, com potencial para reduzir os custos da construção e gestão de edificações. Por esse motivo, já existem no Brasil algumas iniciativas visando a adoção de BIM. Entre as iniciativas, têm destaque o trabalho feito pela Diretoria de Obras Militares do Exército Brasileiro (DOM), responsável por todas as fases do ciclo de vida de uma edificação militar, que desde 2009 tem estimulado seu corpo técnico a utilizar BIM em seus projetos, principalmente nas novas construções. A introdução e a utilização não tem sido tarefa fácil, pois exige uma mudança cultural em todos os níveis de gestão. (NASCIMENTO et al, 2015).

Este trabalho discute as iniciativas relacionadas à formação profissional para adoção de BIM no processo de projeto e produção das edificações. Entende-se que, para efetivamente propor novos currículos e investir em capacitação é necessário, inicialmente, o reconhecimento das competências que se pretende desenvolver com tais cursos. Para isso, foi realizado um levantamento sobre quais competências devem ser desenvolvidas no processo de adoção da modelagem da informação da construção (BIM) pelos escritórios de arquitetura. Para isso, realizou-se um levantamento das ações realizadas pelos órgãos representativos da arquitetura e quais competências são desenvolvidas pelos cursos de pós-graduação cujo objetivo é capacitar os profissionais para as demandas do mercado. Daí a importância de avaliar os conteúdos tratados e discutir qual profissional precisamos formar tendo em vista a modernização tecnológica do setor da construção civil.

2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NA ADOÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Competência é o termo utilizado para apontar a qualificação de um profissional e/ou empresa e assim habilitar estes na execução de um determinado trabalho. As competências são discutidas tanto no âmbito pessoal (indivíduo) quanto das organizações e dos países. Ao tratar do indivíduo, a competência é baseada em

três eixos: pessoas, formação educacional e experiência profissional, onde através da mobilização, integração, transferência de conhecimentos, de recursos e habilidades, são reconhecidos e agregados valores econômicos à organização (FLEURY, 2001).

Como as competências estão relacionadas às pessoas e estas estão no centro de qualquer inovação tecnológica, para Sacks et.al. (2018) a compreensão de novas tecnologias e das novas habilidades organizacionais são fundamentais para o aprendizado entre os profissionais assim como para o gerenciamento das habilidades adquiridas.

BIMe (2019) apresenta um diagrama de competências que devem ser desenvolvidos nos diversos níveis de uma organização ao se tratar da adoção BIM. Este fluxo, apresentado a tabela 1, é organizado em dois conjuntos macros de competências: Primário e Secundário, onde cada um possui quatro conjuntos específicos.

Quadro 1 – Conjuntos de Habilidades e Competências

	Conjunto de Competências	**Habilidades**	**Competências**
Primário	Gerencial	Habilidades de tomada de decisão que impulsionam a seleção/adoção de estratégias e iniciativas de longo prazo.	Gestão Geral, Liderança, Planejamento estratégico, Desenvolvimento de Negócios e Clientes, Parcerias e Alianças e Gestão organizacional.
	Funcional	Habilidades não técnicas e gerais necessárias para iniciar, gerenciar e entregar projetos.	Colaboração, Facilitação, Gerenciamento de equipes e Gerenciamento de projetos.
	Técnico	Habilidades necessárias para gerar entregas de Projeto no formato digital das disciplinas e especialidades.	TI Geral, Sistemas de Softwares, Hardwares e Equipamentos, Gestão de Modelos e Gerenciamento de documentos.
	Suporte	Habilidades necessárias para manter a tecnologia da informação e os sistemas de comunicação.	Suporte geral de TI, de dados e rede, a equipamentos de software e desenvolvimento Web.
Secundário	Administração	Habilidades relacionadas às atividades organizacionais diárias necessárias para atender e manter objetivos estratégicos.	Administração, políticas e procedimentos, Finanças, Licitações e aquisições, gestão de contratos, gestão de recursos humanos, de desempenho, de risco e de qualidade.
	Operação	Habilidades e esforços individuais diários e práticos necessários para entregar um projeto ou parte/aspecto de um	Modelagem em Geral e personalizada, na captura e representação, Planejamento e desenvolvimento de Projeto, Simulação, quantificação,

	projeto.	construção e execução, Monitoramento e Controle.
Implementação	Atividades necessárias para introduzir conceitos, ferramentas e fluxos de trabalho BIM em uma organização.	Fundamentos, Desenvolvimento de componentes, padronização e treinamento técnico, Gestão da biblioteca, Guias e Manuais.
Pesquisa e Desenvolvimento	Habilidades necessárias para avaliar os processos existentes, investigar novas soluções e facilitar sua adoção - dentro da organização ou pela indústria.	Pesquisa e Desenvolvimento em geral, Ensino, Gestão de mudanças, engenharia de conhecimento, Pesquisa e Análise e engajamento do setor.

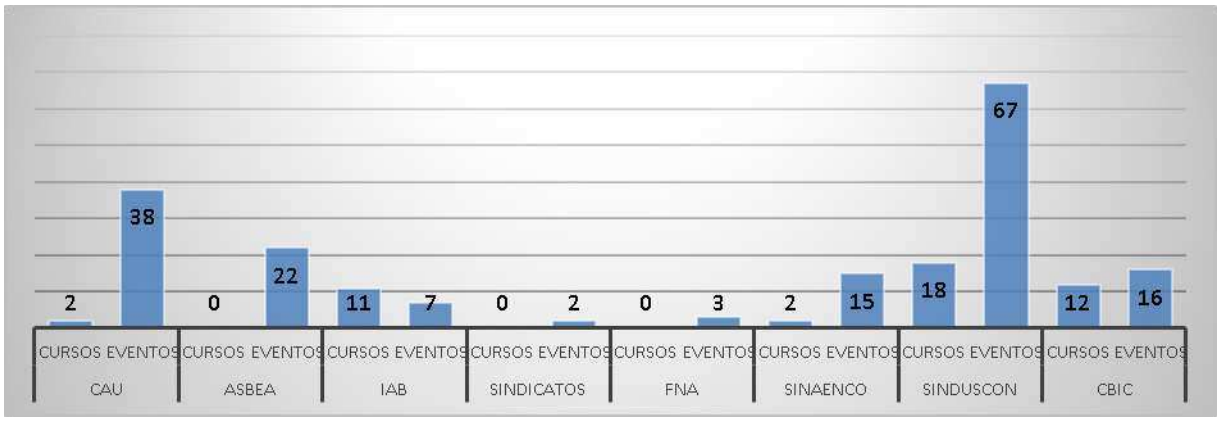
Fonte: Adaptado de BIMe (2019)

3 FORMAÇÃO CONTINUADA: O PAPEL DOS ORGANISMOS REPRESENTATIVOS DA ARQUITETURA

As organizações que representam os profissionais de arquitetura também são parte fundamental no processo de revisão da formação profissional visando à disseminação do BIM. Com o objetivo de entender as ações realizadas pelos organismos ligados à área de arquitetura, foi realizado um levantamento sobre cursos e eventos realizados pelo CAU, AsBEA, IAB, Sindicato de Arquitetura, Sinaenco, Sinduscon e CBIC, As informações foram retiradas dos sites das referidas organizações considerando um período entre 2013 a 2020. O gráfico 1 apresenta os números gerais de ações realizadas por cada organismo. Vale ressaltar algumas identificadas, principalmente nas regionais do CAU e da ASBEA, com a criação de Grupos de Trabalho (GT) e as Comissões Temporárias (CT) direcionadas ao BIM, Destaque para a AsBEA que desenvolveu um Guia de Boas Práticas em BIM I e II.

O SINDUSCON é o que apresenta o maior número de eventos e o maior número de cursos, onde temáticas como experiência, introdução e capacitação são explorados. Vale ressaltar que a maioria dos eventos ocorre em parceria com a CBIC.

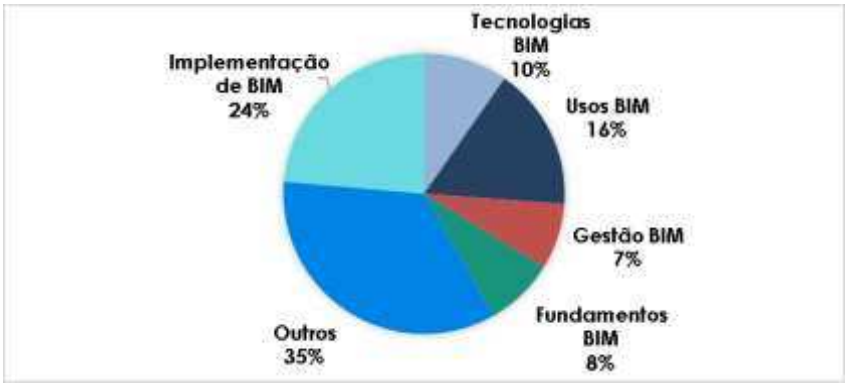
Gráfico 1 – Cursos e Eventos realizados



Fonte: Os autores

Além de quantificar as ações, foram analisados os conteúdos dos cursos e eventos promovidos. Estes conteúdos foram divididos e classificados em seis categorias: ***Tecnologia BIM***, que trata das questões relacionadas aos softwares; ***Usos BIM***, quando uma área específica era tratada, por exemplo: BIM para interiores ou BIM em obras públicas; ***Gestão BIM***, onde eram abordados questões relacionadas ao gerenciamento de projetos ou do BIM; ***Implementação BIM***, quando eram assuntos sobre a adoção BIM eram discutidos; ***Fundamentos BIM***, eventos que informavam sobre o que é BIM; e ***Outros***, onde foram considerados os eventos maiores que abordam o BIM de maneira geral ou eventos genéricos sem maiores informações.

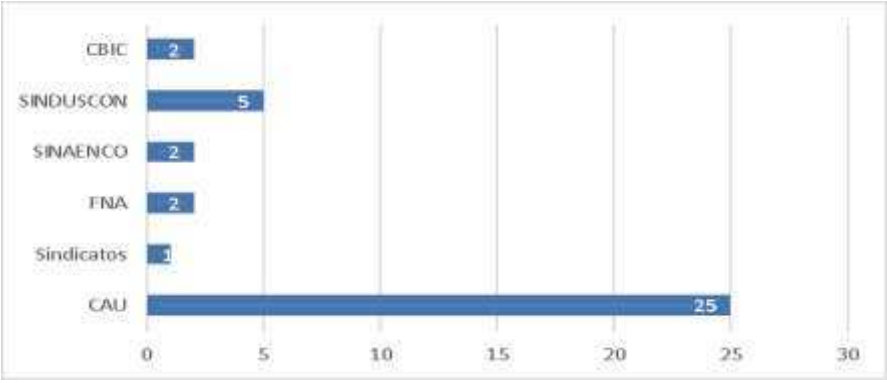
Gráfico 2 – Conteúdo das Ações realizadas



Fonte: Os autores

Conforme apresentado no Gráfico 2, a maioria das ações estão classificadas como ***Outros***, relacionados aos eventos como: A Era BIM, realizado pelo SINAENCO, o ENIC, pela CBIC junto com o SINDUSCON, entre outras palestras e workshops. Destaque para ações que abordam a Implementação do BIM e os Usos BIM com temas como o *Workshop Implementação do BIM*, realizado pela SINDUSCON e o *Webinar BIM e COVID-19*, realizado pelo SINAENCO. A categoria que apresenta menos ações é a de Gestão BIM, que contou com ações como o curso *Orçamento de obras* que abordou os temas *Conceito da plataforma BIM* e *BIM como facilitador para a elaboração de orçamentos a partir do projeto*, realizado pelo IAB-RJ. Vale apontar que algumas ações ocorreram de forma remota, conforme mostra o Gráfico 3. Dentre essas ações apenas 2 foram cursos (ambos promovidos pelo SINDUSCON) e as demais eventos.

Gráfico 3 – Ações realizadas em meio remoto



Fonte: Os autores

4 CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL EM BIM

O desenvolvimento de um projeto de arquitetura utilizando BIM está relacionado diretamente com o(s) uso(s) do modelo BIM. Segundo a Pennsylvania State University (2011), existem diversos usos classificados para a modelagem de informações da construção como: coordenação 3D, verificação através de regras automatizadas (Code Checking ou Code Validation), análise de custos, entre outros. Atualmente, novas aplicações do modelo BIM são discutidas, como por exemplo o HBIM (Historic BIM), onde as informações contidas no modelo tridimensional são utilizadas para a preservação do patrimônio histórico e a preservação da memória do edifício.

Para Santos (2018), dentre os fatores para o sucesso de adoção de BIM está a interoperabilidade das informações, onde se faz necessário o conhecimento e o domínio de como as informações, tanto geométricas quanto as de metadados, devem ser armazenadas nos softwares utilizados ao longo do processo de projeto. Essa ação é necessária para que as informações possam ser classificadas e alocadas corretamente considerando as características e propriedades de cada elemento, para que quando aconteça a troca de informações através de modelos, não ocorra perda de dados.

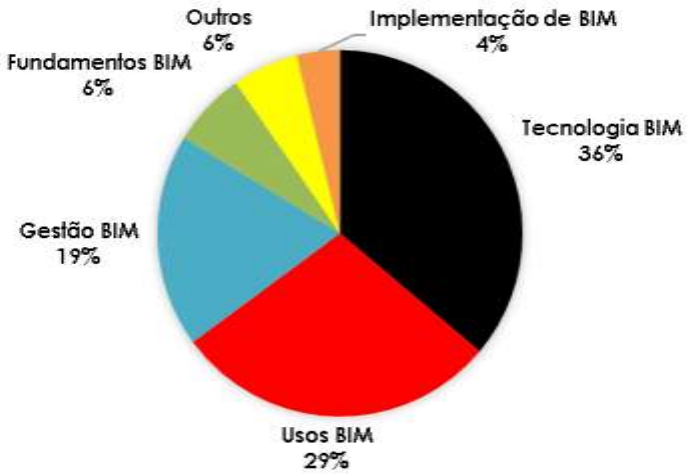
Como os aspectos comportamentais e culturais na maioria das vezes são desconsiderados em uma adoção BIM onde o foco principal é a tecnologia (FLORES & JUNIOR, 2020) atrelado com as novas competências profissionais que estão relacionadas diretamente com a gestão da informação, onde os envolvidos no processo de desenvolvimento de projeto assumem novas funções como: Asset Information Management Function, Project Information Management Function and Task Information Management Function (ISO 19650-2, 2018), a necessidade de formação de mão de obra especializada para desenvolver um projeto de arquitetura em BIM são latentes.

Com o aumento da demanda para o desenvolvimento de projetos em BIM e a carência de profissionais com competências para atuarem no processo BIM, algumas instituições de ensino vem promovendo através de cursos de pós graduação capacitação aos profissionais de arquitetura, que segundo Santos (2020), diversos conteúdos são abordados mas o foco ainda está no uso das ferramentas.

Para entender este cenário e verificar os conteúdos ministrados sobre BIM, um levantamento amostral foi realizado entre julho de 2020 e janeiro de 2021. Neste período, foram identificados 27 cursos onde apenas 1 não possuía turmas abertas para inscrição e informações sobre o que era ensinado. Nos demais 26, as informações foram extraídas dos sites oficiais das instituições, conforme anexo III. Os conteúdos foram agrupados em 6 categorias: ***Implementação BIM***, com temas relacionados às estratégias de adoção; ***Gestão BIM***, onde abordam conteúdos sobre gestão de projetos, de processos e de pessoas, interoperabilidade e colaboração; ***Tecnologia BIM***, onde são tratados sobre a utilização dos softwares e modelagem BIM; ***Usos BIM***, com temáticas que tratam sobre potenciais usos como Planejamento 4D e 5D, Compatibilização e Avaliação Pós-ocupação do empreendimento; ***Fundamentos BIM***, onde conteúdos relacionados aos conceitos sobre BIM foram abordados; e ***Outros***, quando o assunto tratavam de questões relacionadas às atividades profissionais. Os resultados apresentados no gráfico 4, mostram que a categoria que apresenta a maior quantidade de conteúdos ministrados, é a ***Tecnologia BIM***, com 36% do total de conteúdos ministrados por

todos os cursos. Já a categoria ***Usos BIM*** representa 29% e a ***Gestão BIM***, 19%. Apenas 4% dos assuntos abordados são sobre o processo de ***Implementação de BIM*** e 6% sobre os ***Fundamentos BIM***.

Gráfico 4 - Conteúdo ministrados por categoria



Fonte: Os autores

5 ANÁLISE DOS DADOS E CRÍTICA

Ao analisar os cursos, é fundamental identificar se estes estão desenvolvendo as competências mínimas necessárias para atender as demandas para a concepção e execução dos edifícios ao utilizar a modelagem da informação da construção. Para esta identificação foram considerados os conteúdos ministrados e dispostos de acordo com os conjuntos de competências apontadas por BIMe(2019). As informações foram retiradas dos sites dos cursos, conforme anexo III. Os resultados são apresentados no quadro 2, onde apontam quantos cursos desenvolvem uma competência específica, como por exemplo: Gestão de recursos humanos. Competência identificadas pelos cursos e não contempladas por BIMe (2019) foram agrupadas em "Outros", conjunto este criado pelos autores.

Quadro 2 - Competências desenvolvidas pelos cursos

CONJUNTO	COMPETÊNCIAS	QTD CURSOS
GERENCIAL	Gestão Geral	0
	Liderança	1
	Planejamento Estratégico	4
	Gestão Organizacional	2
	Desenvolvimento de Negócios e Gestão de Clientes	0
	Parceria e Aliança	0
ADMINISTRAÇÃO	Administração, políticas e procedimentos	0
	Finanças, Contabilidade e Orçamento	0
	Gestão de Desempenho	0
	Gestão de Recursos Humanos	3
	Marketing	1
	Licitações e Aquisições	0
	Gestão de contratos	5
	Gestão de Riscos	2

	Gestão de qualidade	1
FUNCIONAL	Fundamentos Funcionais	0
	Colaboração	17
	Facilitação	0
	Gerenciamento de Projetos	17
	Gerenciamento de equipe e fluxo de trabalho	2
OPERACIONAL	Modelagem Geral	22
	Captura e Representação	6
	Planejamento e Projeto	17
	Simulação e Quantificação	21
	Construção e fabricação	8
	Operação e Manutenção	5
	Monitoramento e Controle	3
	Conexão com outras bases de dados	0
	Modelagem Personalizada	0
TÉCNICO	TI Geral	0
	Sistemas de Software	0
	Hardware e Equipamentos	0
	Modelagem	0
	Documentação	0
	Apresentação e Animação	0
	Gestão de Modelos	1
	Gerenciamento de documento	0
IMPLEMENTAÇÃO	Fundamentos de implementação	20
	Desenvolvimento de Componentes	2
	Gestão da Biblioteca	0
	Padronização e Templates	0
	Treinamento técnico	0
	Teste de sistema e processo	0
	Guia e Manuais	1
SUPORTE	Suporte geral de TI	0
	Suporte de dados e rede	1
	Suporte de Equipamentos	0
	Suporte de software	0
	Software e Desenvolvimento Web	0
PESQUISA & DESENVOLVIMENTO	Pesquisa e desenvolvimento geral	0
	Desenvolvimento e planejamento de estratégia	0
	Ensino e Coaching	0
	Gestão do Conhecimento e Engenharia	0
	Gestão da mudança	0
	Pesquisa e Análise	0
	Engajamento da indústria e compartilhamento de conhecimento	0
OUTROS	Gestão da informação	3
	Gestão de Dados	2
	Gestão BIM	1

Fonte: Os autores

Dentre as competências mais desenvolvidas pelos cursos estão as relacionadas ao *Conjunto Operacional*, com destate para "Modelagem Geral", onde na maioria dos cursos utilizam disciplinas relacionadas ao ensino de modelagem através de softwares como Archicad, Revit, Vectorworks entre outros. Outro fator de destaque

é a competência para Simulação e Quantificação, onde cursos tratam desta em disciplinas que abordão sobre, orçamento, compatibilização de projetos e análise de modelos. Em relação ao *Conjunto Funcional*, destaca-se a "Colaboração" devido aos conteúdos ministrados para a interoperabilidade e integração de projetos, a competência de "Gerenciamento de projetos" através de disciplinas que trataram o tema coordenação.

As competências relativas ao *Conjunto Gerencial* e ao *Conjunto de Administração* foram pouco abordados, onde no primeiro conjunto citado, alguns cursos abordam *Estratégias e Gestão Organizacional* e no segundo conjunto sobre *Gestão de Recursos Humanos* e *Gestão de contratos*. Os conjuntos menos explorados foram os relacionados com *Suporte*, onde apenas um curso tratou sobre *Suporte de Dados e TI*, e o conjunto *Técnico* no qual a gestão de modelos foi abordada em um curso. Não foram tratados em nenhum curso as competências do conjunto *Pesquisa e Desenvolvimento*. Alguns cursos também apontaram competências não elencadas por BIMe, como por exemplo: *Gestão da Informação*, em três cursos e *Gestão de Dados* em dois cursos. As competências não desenvolvidas estão identificadas no quadro 2.

Ao cruzarmos os conteúdos tratados pelos cursos das instituições que promovem pós-graduação em BIM com as competências a serem desenvolvidas apontadas por BIMe (2019), verifica-se que das 41 competências, 15 delas são desenvolvidas representando 36,58%. Ao considerarmos as três competências desenvolvidas e não indicadas por BIMe (2019) a porcentagem sobe para 40,91%.

4 CONCLUSÕES

O presente trabalho apontou as iniciativas voltadas à formação profissional em BIM dos profissionais de arquitetura. Particularmente em relação às instituições representativas, nota-se que as ações estão voltadas, em sua maioria, para os profissionais já inseridos no mercado de trabalho, por exemplo com a garantia de descontos para associados, eventos e cursos com foco na implantação em escritórios, em gestão de projetos, em obras públicas, rentabilidade e produtividade.

Conforme levantamento realizado, as capacitações profissionais realizadas pelas instituições que promovem pós-graduação em BIM, focam principalmente nas questões relacionadas à tecnologia digital e a aplicação de BIM (Usos BIM) em um nível operacional e não contemplam os conteúdos necessários ao desenvolvimento de todas as competências para o adequado desenvolvimento de projetos pelo processo BIM. Observou-se que, as competências relacionadas à gestão de desempenho, gestão de riscos, gestão da qualidade, gerenciamento de equipe e fluxo de trabalho, gestão de modelos e gerenciamento da informação e do conhecimento na maioria dos cursos não foram tratadas .

É notório o impacto do processo BIM nas práticas em desenvolvimento de projeto e construção, com impactos desde a concepção do empreendimento até a fase de orçamento e gerenciamento de obras, podendo se estender, inclusive para a fase de uso-operação e manutenção (gestão de facilities). No entanto, para que o calendário proposto pela estratégia BIM BR seja cumprido, o esforço de todos na capacitação profissional deverá se estender para além dos cursos de pós-graduação, incluindo os cursos de graduação e aperfeiçoamento profissional. Além disso, na oferta de tais cursos, é importante que se tenha clareza nas competências

que se pretende desenvolver, de forma a entregar ao mercado os profissionais com a qualificação necessária aos desafios da digitalização da construção.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001. Os autores agradecem também ao CNPq.

REFERÊNCIAS

BIM e Initiative. **201 in Competency Table.** V2.1, 2019. Disponível em: <https://bimexcellence.org/resources/200series/201in/>. Acesso em: 10 abr 2021.

FLEURY, Maria Tereza L.eme; FLEURY, Afonso. Construindo o conceito de competência. **Revista de administração contemporânea**, v. 5, n. SPE, p. 183-196, 2001.

FLORES, Denise Aurora Neves; JUNIOR, Sergio Lima Saraiva. Ensino do BIM na arquitetura: uma didática pelo desenvolvimento de habilidades e competências. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 95885-95889, 2020.

ISO INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 19650-2:** 2018. Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modeling (BIM)-information management using building information modeling. Part, v. 2, 2018.

NASCIMENTO, A. F. do, FERREIRA, E. C., PELLANDA, P. C. **OPUS:** o sistema de gestão de obras do exército brasileiro baseado em BIM – Building Information Modeling. Sugestão para o desenvolvimento urbano. Brasília, Congresso Nacional, 2015, p.55-74. Disponível em < https://www.researchgate.net/publication/288993757_OPUS_o_Sistema_de_Gestao_de_Obras_do_Exercito_Brasileiro_Baseado_em_BIM_-_Building_Information_Modeling>. Acesso em: 2 maio 2021.

Pennsylvania State University. Building Information Modeling Project Execution Planning Guide. **The Computer Integrated Construction Research Group**. Version 2.1, 2011.

SACKS, Rafael, EASTMAN, Charles, LEE, Ghang, & TEICHOLZ, Paul. BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers. John Wiley & Sons, Third Edition, 2018.

SANTOS, Eduardo Ribeiro dos. **Adoção da plataforma BIM no processo de aprovação de projetos de edificações:** desafios e possibilidades. Dissertação de mestrado- Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 127. 2018.

SANTOS, E. R. Estímulo à capacitação para adoção de BIM. 11º Colóquio de Pesquisa do PROARQ: DIÁLOGOS EM ESPAÇOS REMOTOS,11., 2020. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2020. p. 272-277.