Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais
Porto Alegre, 4 a 6 de novembro de 2020

DESAFIOS PARA A ADOÇÃO BIM EM UM CURSO RECÉM IMPLANTADO DE ENGENHARIA CIVIL: UMA PERCEPÇÃO DE DOCENTES E DISCENTES [1]

COSTA, Gabriela Rodrigues da (1); CASTRO, Antonio Jean Nascimento de (2); CÂNDIDO, Luis Felipe (3)

(1) Núcleo de Inovação da Construção (NiC)/Universidade Federal do Ceará (UFC) – Campus de Crateús, gabrielarcosta20@gmail.com
(2) Núcleo de Inovação da Construção (NiC)/Universidade Federal do Ceará (UFC) – Campus de Crateús, antoniojean1@hotmail.com
(3) Núcleo de Inovação da Construção (NiC)Universidade Federal do Ceará (UFC) – Campus de Crateús, luisfcandido2015@gmail.com

RESUMO

Implementar BIM nas estruturas curriculares constitui-se um desafio dado o caráter tradicional das escolas de engenharia. Entretanto, a literatura não aponta se esta é a realidade de cursos em implantação ou implantados após a ascensão do BIM. Desta forma, este artigo teve como objetivo analisar a percepção de discentes e docentes sobre a inserção BIM na graduação em engenharia civil de um curso recém implantado em uma universidade pública federal no estado do Ceará, nordeste brasileiro. Para tal, 103 alunos responderam a um questionário eletrônico e foram realizadas oito entrevistas em profundidade com o corpo docente do curso. A integração BIM à estrutura curricular não esteve entre os principais obstáculos. No entanto, foram identificadas barreiras determinantes como a falta de conhecimentos dos professores, a baixa capacitação sobre a temática, a baixa prioridade dada ao BIM e a falta de recursos tecnológicos que tornam a adoção BIM tão complexa quanto nos cursos tradicionais.

Palavras-chave: *Implementação BIM. Curso recém implantado. Estrutura curricular.*

ABSTRACT

Implement BIM into curriculum structures is a challenge due of the traditional structure of schools of engineering. However, the literature does not indicate whether this occur in courses being implemented or implemented after the BIM ascension. Thus, this paper aimed to analyze the perception of students and professors about the BIM implementation in a civil engineering course being implemented in a federal public university in the state of Ceará, in Brazilian Northeast. For that, an electronic questionnaire was answered by 103 students and 8 in-depth interviews with all professor civil engineers. The BIM integration into the curriculum structure was not among the main obstacle. However, important barriers were identified, such as the lack of knowledge of teachers, low training on the subject, low priority to implement BIM and the lack

[1] COSTA, G. R. DA; CASTRO, A. J. N. DE; CÂNDIDO, L. F. Desafios para a adoção de BIM em um curso de engenharia civil em implantação: uma percepção de docentes e discentes. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC,2020.

of technological resources. These issues make the BIM adoption complex, as in traditional courses.

***Keywords**: BIM Implementation. Newly deployed Course. Curricular Structure.*

1 INTRODUÇÃO

A Modelagem da Informação da Construção (*Building Information Modeling,* BIM) é uma metodologia que contribui com a integração na construção civil, tornando mais colaborativos os processos para o gerenciamento de um projeto (GARBINI; BRANDÃO, 2014). O BIM possui diversas aplicações, desde a concepção, com a otimização do processo de projeto (DANTAS FILHO; BARROS NETO; ANGELIM, 2017), até a verificação de desempenho das edificações (SILVA JUNIOR; MITIDIERI FILHO, 2018).

A utilização de BIM, bem como de novas tecnologias, exige uma nova postura dos profissionais da AEC (KEHL *et al.,* 2018), tendo as instituições de ensino papel central na formação desse novo perfil (RUSCHEL; ANDRADE; MORAIS, 2013). Para isso é necessária uma reconfiguração das estruturas curriculares, de modo a inserir novas tecnologias e metodologias, como BIM, ao processo de ensino-aprendizagem e possibilitar a transição da construção civil para uma nova realidade, contribuindo assim para os desafios globais.

No entanto, estudos recentes apontam que a implantação BIM na graduação ocorre de modo muito gradual (RUSCHEL; ANDRADE; MORAIS, 2013) e encontra-se em estágio ainda incipiente (BÖES, 2019; KEHL *et al.*, 2018), sendo uma das principais dificuldades, integrar o BIM as atuais estruturas curriculares, dado o caráter tradicional das escolas de engenharia frente ao novo paradigma de trabalho colaborativo.

Desta forma, uma reflexão válida é se os novos cursos em implantação ou recentemente implantados, especialmente aqueles que nasceram após uma maior disseminação BIM no Brasil e no mundo (RUSCHEL; ANDRADE; MORAIS, 2013; AMORIM; KASSEM, 2015; SUCCAR; KASSEM, 2015), têm mais facilidade para esta integração.

Assim, este artigo teve como objetivo analisar a percepção de discentes e docentes sobre a implementação BIM na graduação em engenharia civil de um curso recentemente implantado em uma universidade pública federal. Para tal, realizou-se um estudo na Universidade Federal do Ceará, Campus de Crateús, cidade no nordeste do Brasil. O campus foi escolhido por estar em estágio de implantação, tendo o curso de Engenharia Civil se iniciado em 2015.1 e contar apenas com a metade do corpo docente previsto para o curso.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Building Information Modeling (BIM) é definido pela *Computer Integrated Construction Research Program* (CIC, 2013) como uma metodologia que permite a criação de modelos eletrônicos capazes de identificar conflitos, fornecer subsídios para análises de engenharia e facilitar a extração de quantitativos e elaboração de orçamentos, aprimorando o gerenciamento de informações durante o processo construtivo. Constitui-se, segundo Succar (2009, p. 357) ao citar Penttilä, como "[...] um conjunto de políticas, processos e tecnologias que interagem gerando uma metodologia para gerenciar as informações essenciais do projeto e do empreendimento de construção em um formato digital através do seu ciclo de vida".

Succar e Kassem (2015) classificam BIM como o principal vetor da inovação na

construção civil, haja vista que sua adoção tem reformulado as entregas e relacionamentos deste setor. Entretanto, apesar desse potencial, Kehl *et al*. (2018) afirmaram que uma das principais barreiras para a implantação BIM é a ausência de profissionais capacitados. Neste sentido, a universidade deve ser capaz de suprir as demandas de BIM no mercado ou servir como gatilho para inserção desta metodologia (BARISON; SANTOS, 2011).

Nesse contexto, a implantação BIM na academia deve ocorrer, através de etapas planejadas (SUCCAR, 2009) com estratégias vinculadas aos níveis de competência desejados para os estudantes no mercado de trabalho (BARISON; SANTOS, 2011). Isto levou a uma gama de estudos sobre a implantação BIM no ensino (KEHL *et al*., 2018; RUSCHEL; ANDRADE; MORAIS, 2013; TAYLOR; LIU; HEIN, 2008). Tais estudos possuem em comum o mapeamento de competências, barreiras e facilitadores BIM em instituições que já tinham estruturas curriculares consolidadas, permitindo ao presente estudo contribuir com a literatura ao examinar um curso recém implantado.

3 MÉTODO DE PESQUISA

O presente estudo foi realizado, por meio da aplicação de questionário estruturado (RICHARDSON, 2011), enviado eletronicamente para todos os estudantes de engenharia civil do campus de Crateús e da realização de entrevistas em profundidade (RICHARDSON, 2011) com todos os oito membros do corpo docente efetivo que lecionam as disciplinas profissionalizantes do curso na Universidade Federal do Ceará, Campus de Crateús. A coleta de dados ocorreu durante os meses de março e abril de 2019 para os discentes e durante o mês de outubro de 2019 para os docentes. Os dados dos questionários foram analisados descritivamente e, para as entrevistas em profundidade, qualitativamente (GIBBS, 2009). Buscou-se identificar barreiras e limitadores, benefícios e limitações, bem como a importância da inserção BIM, comparando-se a perspectiva de discentes e docentes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, 103 dos 193 discentes do curso responderam ao questionário enviado (53% da população) e todos os oito professores engenheiros civis foram entrevistados. Deste grupo, 75% dos alunos afirmaram conhecer o BIM e apenas um professor afirmou que não conhecia. Os dois grupos apresentam um percentual elevado de conhecimento sobre BIM. Esse resultado é melhor do que o encontrado por Kehl *et al*. (2018) com alunos da UFRGS, universidade que já possui uma estrutura curricular enraizada, onde apenas 60% dos entrevistados conheciam o tema.

Entre os que conhecem a temática BIM, verificou-se que a maioria dos discentes tiveram um contato inicial com a metodologia a menos de um ano (56%) e entre um e dois anos (24%). Ao analisar os meios que os alunos tiveram o contato inicial com BIM, as disciplinas aparecem como principal forma de contato (58% dos discentes). Este resultado é superior ao encontrado por Vasconcelos e Frison (2018) em um curso tradicional de Arquitetura e Urbanismo da UFPel, onde as disciplinas representavam somente 40,8%. Isso demonstra uma exposição maior de BIM no curso em análise da UFC campus Crateús, indicando uma efetividade maior deste curso ao abordar BIM mesmo que de forma incipiente, quando em comparação com cursos tradicionais.

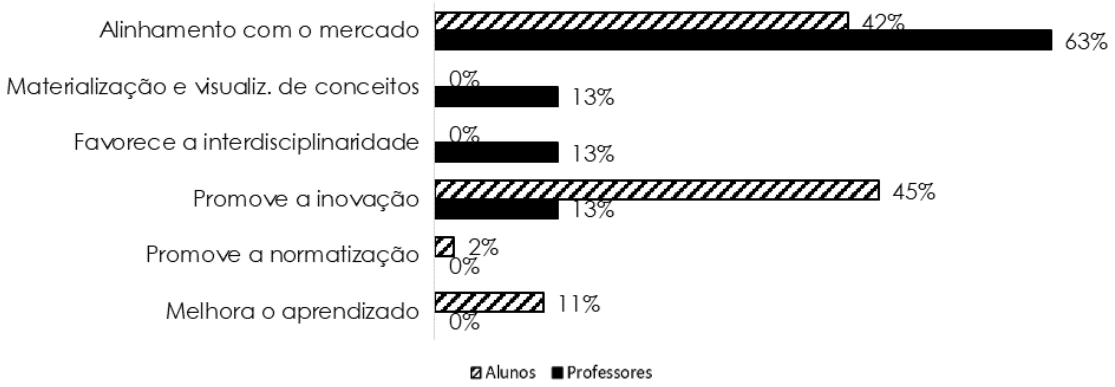
Para os professores, apenas um teve o primeiro contato com o BIM através de disciplina de graduação, sendo o mercado de trabalho (quatro) o principal meio de contato. Considerando que o tempo de conhecimento deles é, em sua maioria, de

três a quatro anos (dois respondentes) e acima de quatro anos (três respondentes), é possível inferir que a demanda do mercado acerca de BIM já é uma realidade, enquanto nas universidades a sua disseminação ainda é incipiente.

Apesar de 41,7% dos discentes e quatro professores reconhecerem disciplinas que abordem BIM, apenas um docente aplica a temática em suas disciplinas. O resultado mostra-se inferior ao obtido por Cruz, Cuperschmid e Ruschel (2017), em que 54% dos professores estariam aplicando BIM em suas disciplinas, após um processo de capacitação. A aplicação, em uma segunda análise, mostra-se ainda incipiente, como indica um dos docentes ao afirmar que não aplica "[...] de maneira direta, mas incentivando ao uso e tento falar na disciplina". Destaca-se também que, apesar de dois professores possuírem formação em *softwares* BIM, eles não aplicam em suas disciplinas por falta de tempo (ementas de disciplinas de estruturas extremamente densas) e por não conhecerem aplicações condizentes com o conteúdo (área de engenharia de transportes).

Em relação à incorporação BIM a Estrutura Curricular do curso, a grande maioria dos entrevistados (81% dos discentes e sete docentes) acreditam que BIM deve ser implantado e indicaram os motivos para isso, os quais foram agrupados em seis categorias, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Razões para incorporação BIM ao currículo do curso



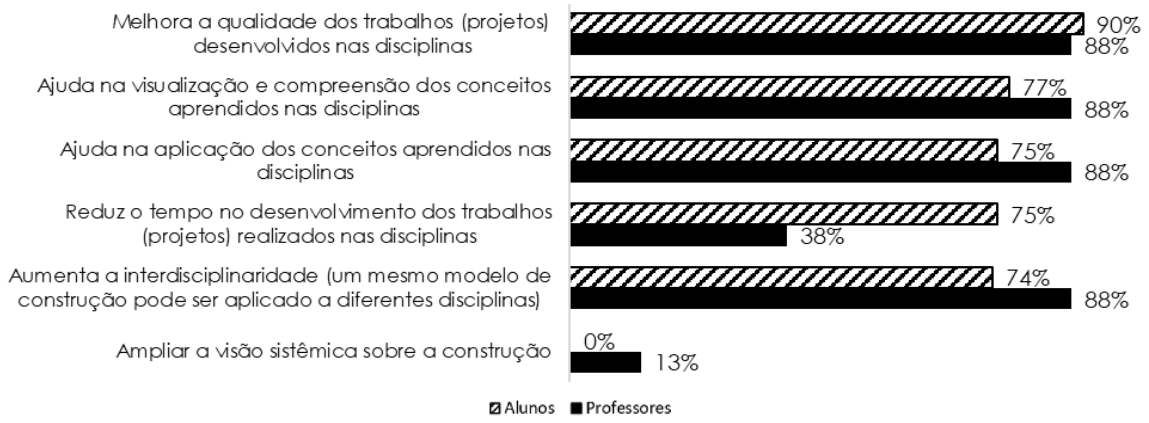
Fonte: Os autores

Constata-se que o alinhamento com a demanda de mercado é o principal motivo apontado por alunos e professores. Contudo, a porcentagem desta categoria é bem maior para os docentes (63% ou cinco docentes contra 42% dos alunos), como esperado, pois eles já tiveram contato com o mercado. Além disso, destaca-se a baixa percepção dos docentes sobre a promoção da inovação e a melhoria do aprendizado (13% ou um docente e nenhum), o que demonstra o conhecimento limitado em BIM nos quesitos apontados por Ruschel, Andrade e Morais (2013), Succar e Kassem (2015), Dantas Filho, Barros Neto e Angelim(2017) e Kehl *et al.* (2018).

A Figura 2 apresenta a concordância com os benefícios BIM no aprendizado. Verifica-se a alta concordância para a maioria das contribuições, o que demonstra o reconhecimento da importância BIM no ensino por parte dos respondentes. Este resultado contradiz-se com a pergunta anterior, em que nenhum dos docentes havia apontado algo relacionado a melhoria do aprendizado. Porém, nesse questionamento ofereceu-se opções para a avaliação. Ainda, houve divergência considerável na redução do tempo de desenvolvimento dos trabalhos (38% ou três dos docentes e 75% dos discentes), demostrando que os alunos consideram um

cenário de domínio das ferramentas BIM utilizadas, enquanto os professores enxergam um cenário de transição para a nova metodologia.

Figura 2 – Contribuições BIM para o aprendizado



Fonte: Os autores

Com relação a incluir BIM nas disciplinas que lecionam, três professores se mostraram favoráveis e citaram como pretendem proceder (Quadro 1).

Quadro 1 – Como os professores pretendem aplicar BIM em suas disciplinas

Docente	**Como pretende aplicar o BIM em suas disciplinas?**
A	"Sim, pretendo incluir e já estou tentando [...] a minha intenção é de construir modelos com os alunos em sala de aula [...] Por exemplo, ao falar de alvenaria, dos componentes e processos construtivos o aluno poderia montar isso em um *software*, e a medida que eles forem avançando na disciplina eles iriam acrescentando os componentes da edificação. Tendo aquela visão já de processo que eles criaram, no fim da disciplina o aluno teria um modelo, que seria entregue como avaliação e que seria levado pra disciplina de Gerenciamento pra fazer orçamento e planejamento[...]"
B	"Sim. Na disciplina de desenho p/ engenharia e projeto e construção da superestrutura viária, através da elaboração de projeto de uma rodovia [...] através do tipo de material já conseguiria saber o preço, então você teria o quantitativo de materiais no final do projeto com o preço de construção e mão de obra. E com o melhoramento da disciplina até fazer uma implementação com cronograma [...]
C	"Sim, nas disciplinas de instalações elétricas e hidráulicas. Dentro da disciplina destinar uma carga horária para tentar fazer com os alunos alguma aula prática em laboratório explicando como utiliza e incentivar eles a fazerem o projeto utilizando o BIM."

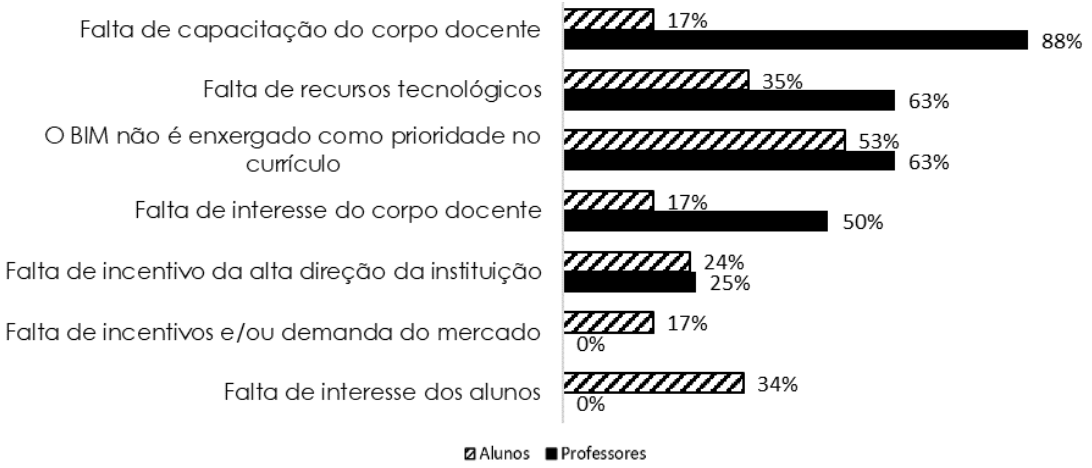
Fonte: Os autores

Nota-se que os professores pretendem aplicar a metodologia BIM como um recurso de auxilio no entendimento e visualização, com ações voltadas para a modelagem, orçamento, planejamento e até mesmo a utilização em disciplinas que não possuem como foco o edifício. Contudo, nota-se que até o momento o que existe são pretensões futuras, com abordagens isoladas de acordo com a fase construtiva a que se refere a disciplina. Isto também corrobora com a literatura que aponta que a falta de integração entre os docentes torna-se um dos maiores obstáculos à implementação de BIM no ensino (TAYLOR; LIU; HEIN, 2008).

A Figura 3 apresenta o percentual de concordância dos respondentes com as

barreiras para implementação BIM.

Figura 3 - Barreiras para a implantação BIM



Fonte: Os autores

A falta de prioridade dada ao BIM no curso é uma das principais barreiras apontadas tanto por professores quanto por alunos. Verifica-se também que os próprios docentes reconhecem sua falta de capacitação sobre a temática BIM, embora não tenha sido uma barreira determinística do ponto de vista dos discentes. Isso ocorre, em parte, pela falta de interesse do corpo docente, indicada como barreira por quatro dos professores e 17% dos alunos e reforçada pelo fato de que cinco dos docentes afirmaram não se envolverem em nenhuma atividade relacionada ao BIM.

Outro fator que ressalta a baixa capacitação dos professores é o nível de conhecimento auto atribuído, pois quatro se consideram iniciantes e três não se enxergam sequer neste nível. Além disso, a falta de recursos tecnológicos é apontada como empecilho, principalmente por parte dos docentes (cinco respondentes), reforçando a percepção de 35% dos alunos. Estes dados corroboram com Cruz, Cuperschmid e Ruschel (2017) para quem os professores também apontaram como maiores empecilhos a falta de capacitação na temática BIM e a falta de *softwares*.

Além das barreiras da figura 3, os professores indicaram a falta de conhecimento do corpo docente (cinco) da instituição (quatro) e a resistência à adoção de novas tecnologias (cinco) como barreiras à implantação BIM. A concordância obtida com as barreiras em geral difere das apresentadas por Becerick-Gerber, Gerber e Ku (2011), que realizaram um estudo em 101 cursos da área da AEC nos Estados Unidos e identificaram como principal obstáculo a dificuldade em alterar as estruturas curriculares já implantadas e a falta de espaço nos currículos. Isso demonstra que a dificuldade em integrar BIM à grade curricular não se encontra entre as principais barreiras encontradas no curso em implantação da UFC no campus Crateús.

5 CONCLUSÕES

Este artigo teve como objetivo analisar a percepção de discentes e docentes sobre a implementação BIM na graduação em engenharia civil de um curso recentemente implantado em uma universidade pública federal. Constatou-se que a maioria dos respondentes afirmam conhecer BIM (75% dos alunos e sete dos oito professores), apresentando resultados melhores do que de cursos tradicionais relatados na literatura. Além disso, o principal meio pelo qual os discentes tiveram contato com o

BIM foram as disciplinas (58%), quantidade superior a Vasconcelos e Frison (2018) na UFPel. Isso indica que, mesmo sem a presença BIM na estrutura curricular, o curso de engenharia civil em Crateús tem sido conseguido abordar a temática.

Todavia, mesmo que sete professores reconheçam ao menos quatro contribuições BIM para o aprendizado, apenas um afirmou aplicar o BIM nas disciplinas que leciona, resultado bem inferior a Cruz, Cuperschmid e Ruschel (2017), embora este tenha sido obtido após capacitação dos docentes. Isso demonstra que o conhecimento gerado através das disciplinas é pontual e não sistêmico, muito menos interdisciplinar, o que comprova um baixo envolvimento dos professores em geral com a temática BIM ao decorrer das disciplinas.

Em relação a perspectivas futuras, apenas três docentes pretendem incluir BIM nas suas disciplinas, ressaltando o baixo interesse dos professores em incluir BIM em suas disciplinas. Para aqueles que possuem interesse é observada a ausência de interdisciplinaridade, fator limitante à implementação BIM.

As principais barreiras apontadas para a adoção BIM foram a falta de prioridade dada ao BIM e a falta de capacitação do corpo docente (indicada pelos próprios), diferente de cursos já tradicionais, onde os maiores empecilhos são a dificuldade em mudar as estruturas curriculares e a falta de espaço para novos conteúdos (BECERICK-GERBER; GERBER; KU, 2011).

Assim, conclui-se que a dificuldade em adequar BIM à grade curricular não se encontra entre os principais empecilhos identificados no curso recém implantado, ao contrário do que ocorre em cursos tradicionais. Sendo assim, uma mudança curricular capaz de abranger BIM pode ocorrer mais facilmente no curso em questão.

Contudo, a ausência desta barreira não reflete, necessariamente, em uma maior facilidade, pois a falta de prioridade dada ao BIM, de recursos tecnológicos e de conhecimento, interesse e capacitação do corpo docente são obstáculos cruciais, tornando a sua implantação tão complexa quanto em cursos tradicionais. Isso fica explícito ao observar que, mesmo sem a dificuldade em adequar a estrutura curricular, nenhum docente aborda BIM de forma efetiva em sua disciplina.

Para trabalhos futuros, propõe-se identificar formas efetivas de implementação BIM tanto para cursos tradicionais, com foco na reestruturação curricular, quanto para cursos em implantação, com foco na capacitação do corpo docente. Sugere-se, também, verificar as diferenças dessa implementação em instituições de ensino público em comparação a instituições privadas.

AGRADECIMENTOS

À Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD) da Universidade Federal do Ceará (UFC) pelo apoio recebido e aos discentes e docentes participantes da pesquisa pelo tempo disposto.

REFERÊNCIAS

AMORIM, S.R.L; KASSEM. M**. Building Information Modeling no Brasil e na União Européia**. Brasília, 2015. Disponível em: < http://sectordialogues.org/sites/default/files/acoes/documentos/bim.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2020.

BARISON, M. B.; SANTOS, E. T. Ensino de BIM: tendências atuais no cenário internacional. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 6, n. 2, p. 67 - 80, dez, 2011. Disponível em: < https://doi.org/10.4237/gtp.v6i2.218 >. Acesso em: 23 abr. 2020

BECERIK-GERBER, B., GERBER, D. J., KU, K. The pace of technological innovation in architecture, engineering, and construction education: integrating recent trends into the curricula. **Journal of Information Technology in Construction (ITcon)**, v. 16, p. 411-432, 2011. Disponível em: < https://www.itcon.org/2011/24>. Acesso em: 04 mai. 2020

BÖES, J. S. **Proposta de plano de implantação do BIM na indústria da construção civil.** 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Estruturas e Construção Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2019. Disponível em: < http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/50872 >. Acesso em: 26 fev. 2020

Computer Integrated Construction Research Program. **BIM:** Planning guide for facility owners (version 2.0). Penn State University, 69p., 2013. Disponível em: < https://www.bim.psu.edu/>. Acesso em: 23 abr. 2020.

CRUZ, M.; CUPERSCHMID, A. R.; RUSCHEL, R. A incorporação de BIM no ensino do curso técnico em edificações. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 12, n. 2, p. 117-134, 1 nov. 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.11606/gtp.v12i2.131498 >. Acesso em: 02 mai. 2020

DANTAS FILHO, J. B. P.; BARROS NETO, J. DE P.; ANGELIM, B. M. Mapeamento do fluxo de valor de processo de construção virtual baseado em BIM. **Ambiente Construído**, v. 17, n. 4, p. 343–358, dez. 2017. Disponível em: < https://doi.org/10.1590/s1678-86212017000400201 >. Acesso em: 28 abr. 2019

GARBINI, M. A. L.; BRANDÃO, D. Q. Proposta de modelo para implantação de processo de projeto utilizando o conceito BIM em escritórios de arquitetura**. Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 7-24, jan./jun, 2014. Disponível em: < https://doi.org/10.11606/gtp.v9i1.89990 >. Acesso em: 24 abr. 2020

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

KEHL, C., STUMPF, C. D., ROSA, D. C., SILVA, A. F., ISATTO, L. E. Ensino de BIM em um curso de Arquitetura e Urbanismo: avaliação da percepção de demanda. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social:** métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

RUSCHEL, R. C., ANDRADE, M. L. V. X. de, MORAIS, M. de. O ensino de BIM no Brasil: onde estamos? **Ambiente Construído,** Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 151-165, 2013. Disponível em: < https://doi.org/10.1590/S1678-86212013000200012 >. Acesso em: 20 abr. 2019

SILVA JUNIOR, M. A.; MITIDIERI FILHO, C. V. Verificação de critérios de desempenho em projetos de arquitetura com a modelagem BIM. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 9, n. 4, p. 334-343, dez. 2018. Disponível em: < https://doi.org/10.20396/parc.v9i4.8650453 >. Acesso em: 28 abr. 2020

SUCCAR, B. Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. **Automation in construction**, v. 18, n. 3, p. 357-375, 2009. Disponível em: < http://dx.doi.org/10.1016/j.autcon.2015.04.018 >. Acesso em: 23 abr. 2019

SUCCAR, B; KASSEM, M. Macro-BIM adoption: Conceptual structures. **Automation in Construction.** 57, 64–79. 2015. Disponível em: < https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.04.018 >. Acesso em: 23 abr. 2019

TAYLOR, J. M.; LIU, J.; HEIN, M. F. Integration of building information modeling into an ACCE accredited construction management curriculum. *In*: ASSOCIATED SCHOOL OF CONSTRUCTION ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE, 44., 2008, Auburn. **Proceedings…** Auburn: ASC, 2008. Disponível em: < http://ascpro0.ascweb.org/archives/cd/2008/paper/CEUE246002008.pdf >. Acesso em: 24 abr. 2020

VASCONCELLOS, L.; FRISON, L. BIM e ensino de Arquitetura e Urbanismo e a visão de alunos de graduação sobre o tema. In**:** ENCONTRO NACIONAL SOBRE O ENSINO DE BIM, 1., 2018, Brasil. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018. Disponível em: < https://www.antaceventos.net.br/inde.php/enebim/2018/paper/view/44/44 >. Acesso em: 08 mai. 2020