



CAPACITAÇÃO DOCENTE EM BIM COMO EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR

TEACHER TRAINING IN BIM AS AN INTERDISCIPLINARY EXPERIENCE

VIANA, Taís Feijó¹,
ROCHA, Luciana Sandrini²,
NOGUEIRA, Tatiane Brisolara³,
FERNANDES, Vinícius Mendonça⁴

Resumo

O advento do sistema BIM - *Building Information Modeling* - que permite a modelagem da informação de forma colaborativa e a anexação de aspectos relacionadas às técnicas, materiais e quantitativos ao modelo fez com que se alterassem os paradigmas estabelecidos pela modelagem em softwares CAD - *Computer Aided Design*. No contexto de ensino, mais precisamente no curso técnico de Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) - campus Pelotas, RS, fez-se necessário repensar a abordagem das disciplinas ligadas à questões de modelagem computacional e interdisciplinaridade. Sendo assim, inicialmente, desenvolveu-se uma proposta de capacitação do corpo docente, que advém de formações associadas à representação gráfica analógica ou à utilização de softwares CAD. A capacitação focou na utilização de um software BIM, aqui adotado o Autodesk Revit, para a modelagem de um projeto arquitetônico residencial unifamiliar. Sendo assim, este artigo tem como objetivo relatar o processo de capacitação dos professores e apontar os encaminhamentos que visam a complementação da capacitação desses para a elaboração de projetos complementares (estruturais, hidrossanitários, elétricos, entre outros), garantindo a interdisciplinaridade e a interoperabilidade a que o programa se propõe.

Palavras-chave: ensino BIM; ensino técnico; capacitação de professores

Abstract

The advent of the BIM system - *Building Information Modeling* - has revolutionized information modeling by enabling collaborative work and integrating aspects related to techniques, materials, and quantities into the model. This shift has challenged the paradigms established by CAD software (*Computer-Aided Design*). In the context of education, specifically in the Buildings Technical course at the Federal Institute of Education, Science, and Technology Sul-rio-grandense (IFSul) in Pelotas, RS, it became necessary to rethink the approach to disciplines related to computational modeling and interdisciplinarity. To address this, an initial proposal for faculty training was developed, targeting those whose background is rooted in analog graphic representation or CAD software. The training focused on using BIM software, specifically Autodesk Revit, to model a single-family residential architectural

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), taisviana@ifsul.edu.br

2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), <https://orcid.org/0000-0003-0944-0849>, lucianarocha@ifsul.edu.br

3 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), tatianenogueira@ifsul.edu.br

4 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul), viniciusfernandes@ifsul.edu.br

project. This article aims to report on the teacher training process and outline the next steps to enhance their skills in developing complementary projects (structural, hydrosanitary, electrical, etc.), ensuring interdisciplinarity and interoperability as proposed by the program.

Keywords: BIM teaching; technical course; teacher training

1 Introdução

Nos anos 90, no Brasil, foram implementados os programas CAD para a representação gráfica de projetos, nos setores acadêmicos, públicos, escritórios e construtoras. Na época o CAD representava a substituição do desenho analógico, realizado com a utilização de mesas e instrumentos de desenho específicos, pela representação computacional. Apesar de representar avanços na agilidade de produção e reprodução das propostas, a introdução do CAD não representou uma mudança significativa no modo de representar os projetos, a não ser pela interface computacional, pois seguia praticamente a mesma estrutura de representação da prancheta, ou seja, a geometria representando os elementos construtivos bidimensionalmente sem agregar outras informações a ela.

O termo BIM, ou modelagem da informação da construção, refere-se a “um conjunto de tecnologias, processos e políticas que permitem aos múltiplos interessados de um empreendimento a colaborativamente projetar, construir e operar uma Facility no espaço virtual” (BIM Dictionary, 2024). Na representação dos projetos de arquitetura, engenharia e construção (AEC) traz um avanço considerável por que permite agregar a aspectos da geometria informações não geométricas como técnicas, materiais e quantitativos. Sendo assim, o modelo passa a fornecer informações que permitem a interoperabilidade entre projetos de arquitetura e seus complementares (hidrossanitário, elétrico, estrutural, dentre outros) permitindo a compatibilização e melhores definições de projeto. Por conseguinte, rompe com os paradigmas estabelecidos pelas representações em softwares CAD que tem na geometria pura, sem que se agregue informações, o foco da sua representação. Também altera o modo como os profissionais responsáveis pelos projeto se relacionam, se antes no CAD os profissionais trabalhavam independentemente, sendo criados até escritórios específicos de compatibilização de projeto, com as ferramentas BIM torna-se possível o desenvolvimento de trabalhos em rede e em tempo real.

No entanto, em relação aos projetos pedagógicos dos cursos ligados à arquitetura, engenharia e construção, assim como em outro momento as tecnologias CAD substituíram um modo de representação analógico, atualmente as tecnologias BIM suscitam a reformulação desses projetos. No contexto do curso técnico em Edificações também se entende a necessidade da reformulação das suas ofertas nas modalidades subsequente e integrada, iniciando com a capacitação dos docentes do curso. Além do desenvolvimento

da operacionalização do software é necessário mudar o modo de pensar, já que a ampliação das informações recebidas e a possibilidade de maior integralização entre as disciplinas num único modelo sugere que se expanda a integração entre os professores e os seus conteúdos, o que muitas vezes não ocorre já que cada abordagem se dá de forma isolada ou com tímidas iniciativas de interdisciplinaridade.

Posto isto, para a implementação do BIM nas rotinas didáticas é necessário que o modo de atuar em sala de aula seja revisto no sentido de buscar a interdisciplinaridade. Ruschel, Andrade e Moraes (2013) destacam o salto na compreensão de todo o processo projetual, de execução, operação e manutenção de obras quando substitui-se a representação gráfica pela representação geométrica e informacional o que fundamenta o ensino de BIM e nos leva a repensar a integração entre as disciplinas.

Ademais, do ponto de vista legal, o governo federal estabeleceu, desde 2018 (Brasil, 2018, 2019, 2024), o Programa Estratégia Nacional de Disseminação do BIM - Estratégia BIM BR, do Governo Federal, “com o objetivo de promover um ambiente adequado ao investimento em BIM e a sua difusão no País” (Brasil, 2024). Dentre os objetivos do Programa destaca-se do Objetivo V, que é “estimular a capacitação e a formação profissional em BIM” (Brasil, 2024).

Neste sentido, o Guia para Planos de Implementação BIM Curricular apresenta como possíveis vetores para a transformação do currículos onde o BIM for implementado: a formação integrada e a integração de conhecimentos; visão sistêmica do ciclo de vida de um empreendimento, a adoção de processos colaborativos de projetos com a utilização de tecnologias avançadas, em consonância com a transformação digital do setor, além de uma maior autonomia e comunicação discente (Recepeti, 2024).

A abstração do desenho do edifício e a compatibilização manual de projetos [...] no contexto BIM são realizadas por modelos geométricos tridimensionais, ricos em informações do edifício. Percebe-se, portanto, que a substituição da representação gráfica pela representação e simulação numéricas estabelece um novo horizonte para o ensino. Possibilita-se, com isso, a aproximação do aluno com os processos de projeto, processos usados no canteiro de obras, processos de operação e manutenção, o que passa a ser um conhecimento fundamental para a elaboração do modelo do edifício, no BIM. Nesse contexto, é inegável o salto na compreensão de todo o processo, fazendo com que se repense mais intensivamente na integração entre as disciplinas, abrindo-se novas possibilidades de atuação profissional no mercado da Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO). (Ruschel, Andrade e Moraes, 2013, p. 152).

Estes mesmos autores sugerem que a implementação seja feita em etapas em níveis de integração de informações, bem como na abrangência das fases do ciclo de vida da edificação. Esses níveis, segundo os parâmetros de classificação das experiências didáticas de ensino de BIM, são: (a) introdutório, que habilita como modelador, através da

modelagem paramétrica e da geração de quantitativos e documentação; (b) intermediário, que habilita como analista com a geração de simulações 4D e 5D, compatibilização e planejamento e; (c) avançado, que habilita como gerente, envolvendo a colaboração entre múltiplos agentes e a criação compartilhada, detalhado na Tabela 1 (Ruschel, Andrade e Moraes, 2013, p.156).

Tabela 1 - Parâmetros de classificação das experiências didáticas de ensino de BIM

Nível de competência	Parâmetros de classificação	Estágio de adoção de BIM	Parâmetros de classificação		
			Modelo de informação	Fases do ciclo de vida (projeto, construção, operação)	Produtos gerados na experiência didática
Introdutório	Habilita modelador	Primeiro	Modelagem e produtividade	Uma fase	Modelagem paramétrica, quantitativos, documentação
Intermediário	Habilita analista	Segundo	Integração de modelos e uso aplicado dos modelos de informação	Duas fases	Simulações (dimensionamento, ambientais, 4D, 5D...), compatibilização e planejamento (caminhos críticos, linha de balanço)
Avançado	Habilita gerente	Terceiro	Desenvolvimento compartilhado e holístico do modelo de informação	Três fases	Introdução a IPD. Colaboração envolvendo múltiplos agentes. Criação compartilhada

Fonte: (Ruschel, Andrade e Moraes, 2013, p. 156)

O cenário de implementação do BIM em matrizes curriculares é um processo recente (Benedetto et al., 2017; Silva, 2021) e, neste, é premente a formação do corpo docente com a tecnologia.

Assim, diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma experiência de capacitação de docentes de diferentes áreas do curso técnico de Edificações, IFSul, campus Pelotas, RS, com a tecnologia BIM, ampliando o escopo de discussão sobre a interdisciplinaridade e por conseguinte atualizando os alunos para o mundo do trabalho. Desse modo, serão apontados os resultados e os encaminhamentos obtidos através dessa experiência.

2 Metodologia

O curso de capacitação, que atendeu 18 participantes professores do curso de Edificações, foi planejado contemplando o total de 40 horas. Essas horas foram integralizadas de forma síncrona, nas dependências do curso, e momentos assíncronos através do fornecimento de vídeos explicativos e promoção de tarefas. As atividades tiveram início no dia 05 de abril de 2023 e foram concluídas em 22 de novembro de 2023.

O software BIM adotado para as aulas de capacitação foi o Autodesk Revit (Autodesk, 2024) e essas foram conduzidas a partir de exposição dialogada, de momentos de prática e de orientação individualizada das atividades. O projeto desenvolvido trata-se de uma residência unifamiliar de um pavimento e foi escolhido pelos sistemas construtivos

diferentes e a simplificação da modelagem. O projeto chama-se Casa BV, foi desenvolvido pelo escritório Traama Arquitetura, possui 110,00m² de área construída e está disponível no site Archdaily. A Figura 1 mostra imagens do projeto construído.

Figura 1 - Imagens do projeto construído escolhido para a capacitação



Fonte: "Casa BV / Traama Arquitetura" 13 Dez 2018. ArchDaily Brasil. Acessado em: 19 de setembro de 2024. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/907489/casa-bv-traama-arquitetura>>
ISSN 0719-8906

As aulas foram organizadas e ministradas seguindo a distribuição dos conteúdos conforme o cronograma indicado na Tabela 2.

Tabela 2 - Cronograma e distribuição dos conteúdos das aulas

SEMANA	CONTEUDO
01	Apresentação do software: área de trabalho (faixa de opções, navegador de projeto, paleta de propriedades), famílias, eixos e níveis, unidades, opções de visualização (escala, nível de detalhe, estilo visual), planos de corte.
02	Apresentação do projeto que será modelado no <u>Augin</u> ; Conceitos iniciais: instalação do <u>template</u> , configuração de unidades, configuração de atalhos, criação e edição de níveis e eixos; Terreno: importação CAD, localização e norte verdadeiro.
03	Terreno: modelagem por pontos, linhas de divisa, plataformas de construção, taludes.
04	Configuração das paredes (editar tipo e duplicar). Modelagem de paredes e vigas de baldrame.
05	Contrapisos, pisos e esquadrias.
06	Cintas amarração e lajes.
07	Volume reservatório (vigas, paredes, lajes).
08	Coberturas (tipos, planos de telhado, lajes inclinadas, madeiramento).
09	Coberturas (tipos, planos de telhado, lajes inclinadas, madeiramento).
10	Equipamentos fixos.
11	Anotações (níveis, cotas, indicações de esquadrias).
12	Anotações (níveis, cotas, indicações de esquadrias).
13	Pranchas e impressão.
14	Pranchas e impressão.
15	Finalização do modelo e avaliação do curso.

Fonte: organizado pelos autores

Foram usados quadro branco e recurso audiovisual para a exposição de conteúdos, ao passo que os participantes desenvolveram as atividades por meio de recursos informáticos nos software BIM Revit e Augin. O software Augin foi utilizado para visualização e passeio virtual no projeto e para apresentar aos professores as possibilidades dessa ferramenta.

A avaliação dos participantes e a certificação do curso foi realizada com base na frequência mínima de 75% das aulas, na participação e nas entregas das atividades previstas.

3 Desenvolvimento

Algumas etapas antecederam o início da capacitação docente, sendo que a primeira delas aconteceu em 2018, por meio de um curso de capacitação no qual participaram os

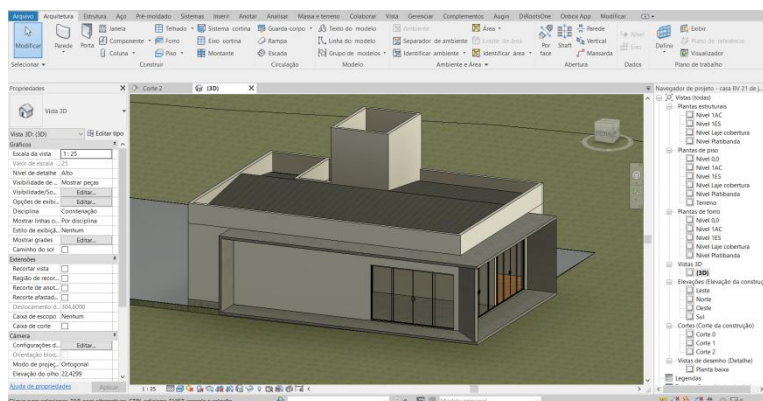
docentes autores deste artigo e que foram os ministrantes do curso aqui relatado. A ocasião proporcionou o primeiro contato com o software Autodesk Revit e possibilitou a compreensão das necessidades e desafios para a implementação deste em sala de aula, bem como a posterior difusão do conhecimento adquirido. No ano seguinte foi implementada uma segunda etapa, onde se realizou uma pesquisa para a identificação de como estaria acontecendo a implementação do sistema BIM em construtoras e escritórios de engenharia e arquitetura na cidade de Pelotas, e uma revisão de literatura a respeito da implementação do sistema em ambientes acadêmicos como cursos técnicos de nível médio e cursos superiores de Arquitetura e Engenharia Civil. A pesquisa com os escritórios indicou que 64,71% da amostra utilizava a tecnologia BIM, sendo que a maioria havia começado a utilizá-la no período entre 2 a 5 anos antes, indicando uma implementação recente. Somente um escritório apontou que não pretendia adotar o BIM em suas práticas. Dentre os usuários, foram indicadas as seguintes vantagens: modelagem tridimensional, rapidez na produção de desenhos técnicos, precisão nos detalhamentos, centralização de arquivos, compatibilidade entre projetos e auxílio no planejamento da obra, sendo a modelagem o item citado por quase todos os escritórios. A maior desvantagem apontada pelos escritórios na época foi a falta de profissionais qualificados para utilizar ferramentas BIM.

A terceira etapa preliminar ocorreu ainda em 2019, com a concepção de um projeto de ensino destinado aos estudantes do curso de Edificações para a apresentação conceitual do sistema BIM e a introdução ao software Autodesk Revit. O curso teve início em outubro de 2019 com previsão de atividades até abril de 2020, após o período de férias escolares. No entanto, em março de 2020 foi interrompido em virtude da pandemia de Covid-19. No ano de 2021, foi retomado e o planejamento atualizado, atendendo doze estudantes em dez semanas de encontros presenciais e outras atividades desenvolvidas de forma assíncrona (Rocha, Nogueira e Notare, 2022). Em paralelo à oferta do curso, ocorreram reuniões semanais de capacitação, planejamento, acompanhamento e avaliação pelos professores envolvidos. Com base nestas experiências os professores desenvolveram estudos para a inserção do ensino de BIM na matriz curricular do curso, com objetivo de integrar os vários componentes curriculares modificando o modo de abordá-los em sala de aula e comprovaram a necessidade de capacitação de todos os docentes do curso para de fato promover a integração entre as disciplinas e a interoperabilidade a que o sistema se propõe.

Sendo assim, a última etapa já concluída de implementação do BIM no curso de Edificações foi a capacitação dos docentes em relação ao software no que tange a elaboração de um projeto arquitetônico, onde foram abordadas ferramentas de

modelagem de projeto, diagramação e impressão desse. A modelagem foi desenvolvida em encontros presenciais e assíncronos no ano de 2023 e é exemplificada na Figura 2.

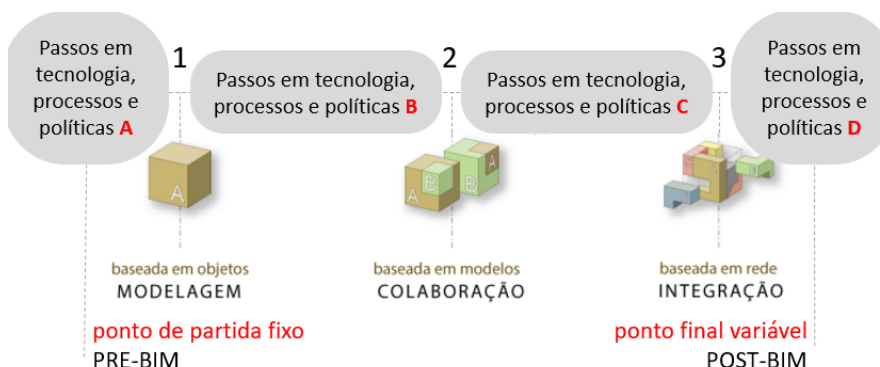
Figura 2 - Modelo desenvolvido por um dos participantes do curso



Fonte: acervo dos autores

No entanto, cabe ressaltar que a capacitação docente é apenas uma etapa na implementação do BIM no curso e que esta deverá ser sucedida por outras tais como a implementação do BIM nas disciplinas dos projetos hidrossanitário, elétrico e de estruturas, conforme ilustra o modelo da Figura 3.

Figura 3 - Estágios de implementação BIM



Fonte: adaptado de bimexcellence.org

Ademais, em paralelo à realização das capacitações, será elaborado pelos docentes um projeto arquitetônico colaborativo envolvendo a integração entre as disciplinas e os saberes. Esse projeto deverá, futuramente, ser utilizado em sala de aula promovendo ao estudante uma associação entre os conteúdos e uma visão integrada da edificação proposta. Desse modo, promoverá a interdisciplinaridade entre as diferentes disciplinas do curso técnico.

4 Resultados e encaminhamentos

A realização desta capacitação enfrentou o desafio do domínio da tecnologia também por parte dos professores ministrantes que, formados em contexto de utilização de outras tecnologias tais como o CAD ou o desenho analógico, têm na adoção recente do BIM um

processo em constante evolução. Outro desafio enfrentado pelo projeto refere-se às demandas inerentes à própria profissão docente tais como a dificuldade de conciliar horários de professores atuantes em diferentes turnos, disciplinas e níveis de ensino e a usual ampliação da carga de trabalho nos finais de período letivo. A Figura 4 registra um dos encontros síncronos realizados.

Figura 4 - Registro dos encontros síncronos



Fonte: acervo dos autores

Até o momento, a experiência da capacitação, para além da instrumentação com o software, proporcionou momentos de discussões de forma interdisciplinar, a partir das perspectivas dos professores das diversas áreas, enriquecendo o processo com um todo. Nesse sentido, também se intenciona como resultado, que a capacitação com a tecnologia BIM se reflita, além da adoção do software como recurso de representação de modelos nas áreas projetuais, mas também na revisão das estratégias de ensino-aprendizagem, proporcionando um avanço em relação à efetiva interdisciplinaridade e contribuindo para a formação de profissionais com visão mais integrada das diferentes etapas da construção civil.

Os principais resultados até o momento são: (i) o ponto de partida para a implementação do sistema BIM nas disciplinas do curso e adequação da matriz curricular; (ii) a experiência piloto com os estudantes do curso que resultou na implementação gradual do software BIM Revit nas disciplinas de Informática Aplicada 2 e Projeto Arquitetônico 2; (iii) desenvolvimento da visualização espacial; e (iv) a melhor compreensão dos estudantes em relação a identificação dos elementos, técnicas e processos construtivos a partir da modelagem dos projetos; e (iv) a melhor compreensão dos estudantes em relação a identificação dos elementos, técnicas e processos construtivos a partir da modelagem dos projetos, com a integração de conhecimentos tal como preconizado pelo Guia para Planos de Implementação BIM Curricular (Recepeti, 2024).

Espera-se como resultados futuros: (i) a qualificação dos estudantes para o mercado de trabalho no que tange à utilização do BIM; (ii) a possibilidade de percepção dos estudantes sobre a interoperabilidade entre planejamento, projeto e execução, resultando

numa melhor visão sistêmica do ciclo de vida das edificações; (iii) a ampliação e inserção do BIM em outras disciplinas do curso e o favorecimento da interdisciplinaridade entre as disciplinas, possibilitando a elaboração colaborativa de projetos.

Portanto, entende-se esta capacitação como uma etapa inicial da implementação do BIM no curso de Edificações. A próxima etapa será a aplicação da tecnologia BIM em outras áreas com enfoque nos projetos complementares: projeto elétrico, projeto hidrossanitário e projeto estrutural. Para tanto, já foi realizada uma pesquisa junto a projetistas e escritórios de arquitetura e engenharia para reconhecimento dos softwares mais utilizados na realização de projetos complementares. De acordo com as respostas dadas, entendeu-se que o mercado, na cidade de Pelotas e arredores, encontra-se dividido, onde alguns escritórios trabalham somente com o software Revit, de propriedade da Autodesk, e outros trabalham com os softwares fornecidos pela empresa ALTO Qi, resultando numa melhor visão sistêmica do ciclo de vida das edificações. Nesse sentido, foi necessário ponderar qual dos softwares estaria mais de acordo com as demandas de ensino e aprendizagem das referidas disciplinas do curso já que esses desenvolvem os projetos de maneira diferente.

Em primeira análise entendeu-se que através do software Revit a representação dos projetos, sejam eles elétrico, hidráulico ou estrutural, não utilizam automaticamente parâmetros e normas condicionantes, sendo necessário que o projetista ou o estudante estabeleça previamente essas informações. Já os programas fornecidos pela ALTO Qi tem um desempenho além da representação e fornecem parâmetros baseados nas normas, como por exemplo as Normas Brasileiras (NBR), para a elaboração dos projetos, automatizando a representação. Estando num contexto acadêmico, optou-se pela continuidade da adoção do software Revit para a elaboração também dos projetos complementares, garantindo a maior participação dos estudantes na inserção de parâmetros de projetos baseados nas normas.

Referências

AUGIN, 2022. Página inicial do site do desenvolvedor. Disponível em: <https://augin.app>. Acesso em: 06 set. 2024.

AUTODESK, 2024. Página inicial do site do desenvolvedor. Disponível em: <https://www.autodesk.com.br>. Acesso em: 06 set. 2024.

BIM INICIATIVE. **BIM Dictionary**: Modelagem da Informação da Construção, 2021. Disponível em: <https://bimdictionary.com/pt/building-information-modelling/1>. Acesso em: 06 set. 2024.

BENEDETTO, Henrique; BERNARDES, Maurício Moreira e Silva; PIRES, Roberto Wanner. **Ensino de BIM no Brasil: Análise do Cenário Acadêmico**. Informática na Educação: teoria & prática, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 70-84, jan./jul. 2017.

BRASIL. Decreto nº 11.888 de 22 de janeiro de 2024. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modeling no Brasil - Estratégia BIM BR e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modeling - BIM BR. Brasília, 2024. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d11888.htm. Acesso em 16 abr. 2024.

BRASIL. Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018. Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9377.htm. Acesso em: 19 de setembro de 2024.

BRASIL. Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling. Brasília, DF, 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9983.htm. Acesso em: 22 de abril de 2020.

RECEPETI. Guia para planos de implementação BIM curricular. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, 2024. 104 p.

ROCHA, Luciana Sandrini; NOGUEIRA, Tatiane Brisolara; NOTARE, Márcia Rodrigues. O BIM como objeto de pensar-com – uma proposta didática para a formação de técnicos em edificações. In: XIV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, 2022, Seropédia. Anais Graphica 2022: XIV International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design. Even3, 2022.

RUSCHEL, Regina C.; ANDRADE, Max L. V. X; MORAIS, Marcelo de. O ensino de BIM no Brasil: onde estamos? Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 151-165, abr./jun. 2013.

SILVA, L. P. O uso do BIM no ensino-aprendizagem nos Institutos Federais na Região Nordeste do Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE O ENSINO DE BIM, 3, 2021. Anais [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2021. p. 1. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/enebim/article/view/280>. Acesso em: 17 dez. 2021.

TRAAMA ARQUITETURA. Casa BV. ArchDaily Brasil, 13 dez. 2018. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/907489/casa-bv-traama-arquitetura>. Acesso em: 06 set. 2024.