



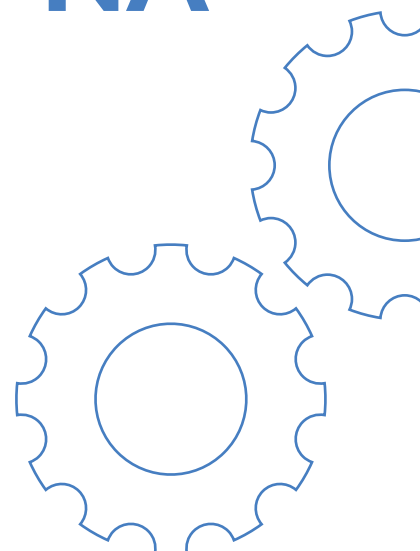
AGENDA PARLAMENTAR
EM AÇÃO

CREA-PR

INTRODUÇÃO AO BIM - MODELAGEM DA INFORMAÇÃO NA CONSTRUÇÃO

Eixo 2

Infraestrutura, Mobilidade
e Transporte



SÉRIE DE CADERNOS TÉCNICOS

INTRODUÇÃO AO BIM - MODELAGEM DA INFORMAÇÃO NA CONSTRUÇÃO

AUTOR

Prof. Me. Fábio Freire

EXPEDIENTE

Conselho Regional de Engenharia e
Agronomia do Paraná – Crea-PR

Gestão 2024 - 2026

Presidente

Engenheiro Agrônomo Clodomir Luiz Ascari

Diretoria:

Vice-Presidente

Eng. Civ. Margolaine Giacchini

1º Diretor Administrativo

Eng. Civ. Decarlos Manfrin

2º Diretor Administrativo

Eng. Agr. Orley Jayr Lopes

1º Diretor Secretário

Eng. Eletric. Ricardo Bertoncello

2º Diretor Secretário

Eng. Civ. Rafael Erico Kalluf Pussoli

3º Diretor Secretário

Eng. Mec. Carlos Alberto Bueno Rego

1º Diretor Financeiro

Eng. Eletric. Fernando Felice

2º Diretor Financeiro

Eng. Seg. Trab. Vergínio Luiz Stangherlin

Coordenador dos Cadernos Técnicos:

Adm. Claudemir Marcos Prattes – Gerente do
Departamento de Relações Institucionais

Revisores Técnicos:

Geóg. Aline Fonseca Shtorache – Agente
Administrativa

Geóg. Omar Henrique Refondini Correia –
Agente Administrativo

Equipe Organizadora:

Eng. Agr. Ana Paula Afinovicz – Gerente
Regional Ponta Grossa

Eng. Civ. Diogo Artur Tocacelli Colella –
Gerente Regional Pato Branco

Eng. Eletric. Edgar Matsuo Tsuzuki – Gerente
Regional Londrina

Eng. Agr. Eduardo Ramires – Gerente
Regional Curitiba

Eng. Civ. Geraldo Canci – Gerente Regional
Cascavel

Eng. Civ. Hélio Xavier da Silva Filho – Gerente
Regional Maringá

Eng. Civ. Jeferson Antonio Ubiali – Gerente
Regional Apucarana

Eng. Eletric. Thyago Giroldo Nalim – Gerente
Regional Guarapuava

Assessoria de Comunicação:

Jornalista Responsável: Mariza Fernanda
Medeiros Vieira da Cunha

Contato

Departamento de Relações Institucionais
dri@crea-pr.org.br

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresento os Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar do Crea-PR, uma iniciativa inovadora e essencial para fortalecer a gestão pública no nosso estado. Como Presidente do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná, tenho a honra de compartilhar com vocês estes documentos que são frutos de um trabalho dedicado e colaborativo de nossos profissionais das Engenharias, Agronomia e Geociências.

Os Cadernos Técnicos foram concebidos com o propósito de fornecer informações técnicas, orientações práticas e recomendações fundamentadas, que visam apoiar os gestores públicos na formulação e implementação de políticas públicas eficazes e inovadoras. Estes documentos oferecem uma visão abrangente e detalhada sobre diversos temas cruciais para o desenvolvimento sustentável e a melhoria dos serviços públicos em nossos municípios e estado.

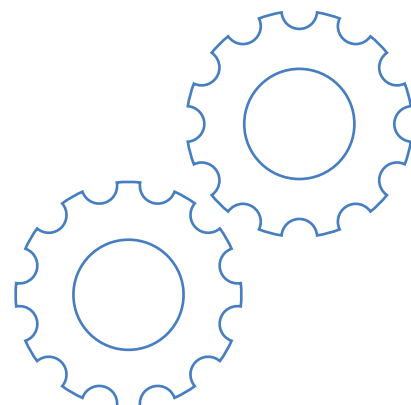
A importância dos Cadernos Técnicos reside em sua capacidade de transformar conhecimento especializado em ações concretas e eficientes. Eles são ferramentas estratégicas que permitem aos gestores públicos tomar decisões fundamentadas, baseadas em diagnósticos precisos e melhores práticas. Ao incorporar essas orientações nas plataformas de governo e planos plurianuais de gestão, os gestores têm à sua disposição um guia robusto para enfrentar os desafios diários e promover o desenvolvimento regional de maneira integrada e sustentável.

Nosso compromisso, enquanto Conselho, é contribuir de forma contínua e efetiva para a capacitação e valorização dos servidores públicos, bem como para o aprimoramento das políticas públicas. Por meio dos Cadernos Técnicos, oferecemos suporte técnico de alta qualidade, refletindo nosso empenho em colaborar com a gestão pública na busca por soluções inovadoras e sustentáveis.

Agradeço a todos os profissionais que se dedicaram à elaboração destes documentos e reafirmo nosso compromisso com a excelência e a inovação. Que os Cadernos Técnicos sirvam como uma fonte de conhecimento e inspiração, auxiliando gestores públicos em sua missão de promover o bem-estar e o progresso de nossas comunidades.

Cordialmente,

Engenheiro Agrônomo Clodomir Luiz Ascari
Presidente do Crea-PR





SUMÁRIO

1.	O QUE É O BIM? -----	5
2.	COMO FUNCIONA O BIM? -----	5
3.	POR QUE O BIM? -----	10
4.	COMO O BIM É IMPLEMENTADO -----	12
5.	USOS DO BIM -----	14
6.	CONSIDERAÇÕES -----	15
7.	REFERÊNCIAS -----	15
8.	SOBRE O AUTOR -----	16



1. O QUE É O BIM?

BIM (Modelagem da Informação na Construção) é o método de trabalho digital onde é possível criar um ou mais modelos virtuais precisos de uma construção. Eles oferecem suporte ao projeto ao longo de suas fases, permitindo melhor análise e controle do que os processos manuais. Quando concluídos, esses modelos gerados por computador contêm geometria e dados precisos necessários para o apoio às atividades de construção, fabricação e aquisição por meio das quais a construção é realizada (EASTMAN et al., 2011). O BIM agrega valor à indústria AECO, permitindo que pessoas, processos e ferramentas trabalhem juntos de maneira eficaz durante todo o ciclo de vida do edifício. Um projeto destinado à construção de qualquer edifício, por conseguinte, tem maior transparência e qualidade, além de custos e cronogramas mais confiáveis.

Os projetos de construção estão se tornando cada vez mais complexos e envolvem profissionais de design, gestores de projetos, investidores, entre outros agentes. Por um lado, isso se deve ao rápido desenvolvimento tecnológico e as recentes demandas exigidas na indústria da construção civil. Por outro lado, o planejamento, gestão e infraestrutura das cidades, estão apresentando seus próprios desafios. Nas grandes cidades, o espaço de vida é escasso, o tráfego está aumentando, a proteção ambiental passou a ser mais importante e novos conceitos se fazem necessários. Essa complexidade faz com que processos e agentes da indústria da construção se tornem mais especializados.

Com BIM, definições sobre prazos, custos e qualidade são melhor acompanhados, especialmente quando o projeto é elaborado em grandes equipes ou diversos locais;

O BIM facilita a visualização e entendimento do edifício, reduz conflitos de projetos e proporciona maior nível de colaboração entre os profissionais;

BIM simplifica a gestão em todo o ciclo de vida de um edifício, inclusive na manutenção de seus sistemas.

2. COMO FUNCIONA O BIM?

O BIM conecta pessoas, processos e ferramentas, através da coordenação do modelo BIM, permitindo a concepção, planejamento, construção e gerenciamento interdisciplinar de edifícios. O entendimento abrangente do BIM e dos processos constitui a base para o desenvolvimento integrado do projeto. Com um software concebido para o BIM, todas as informações relacionadas ao edifício são criadas e gerenciadas de maneira segura. Para tal, é fundamental que o edifício virtual seja corretamente modelado e classificado. Como resultado: transparência, qualidade, custos confiáveis e prazos.

MAIOR QUALIDADE NO MODELO DE COORDENAÇÃO BIM

Um projeto BIM é decorrente do modelo de coordenação BIM (modelo de construção integrado), orientado pelo coordenador BIM, mesclando os submodelos individuais das várias disciplinas (arquitetura, estrutura, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas, ar condicionado, entre outras). Portanto, o modelo de coordenação BIM contém todas as informações relacionadas às dimensões e posição dos componentes de todas as disciplinas,

bem como suas características reais, como propriedades de isolamento térmico e acústico, por exemplo.

Sem elas, os modelos de disciplinas individuais e o modelo de coordenação BIM consistiriam apenas em objetos não especificados, como linhas, áreas e volumes. Quando as propriedades são adicionadas, um objeto não especificado se torna um componente. Por exemplo, um volume simples se torna uma parede quando as propriedades físicas, material, custos e classe de proteção contra incêndio são especificadas. Como resultado, todas as avaliações e verificações, especialmente aquelas exigidas por normas, podem ser derivadas do modelo de coordenação BIM.

O modelo de coordenação BIM é acessível a todos os envolvidos no projeto e é utilizado para troca de informações, que o coordenador BIM administra. Como no método de trabalho convencional, o planejamento para as disciplinas individuais é realizado nos modelos individuais.

Os especialistas nas várias disciplinas mantêm controle sobre seus modelos individuais. No entanto, o modelo de coordenação BIM oferece aos especialistas inúmeras vantagens sobre o modelo individual convencional. Por um lado, a simulação virtual pode ser realizada no modelo de coordenação BIM.

Por exemplo, as verificações de conflitos podem ser realizadas para identificar inconsistências precocemente e eliminá-las antes da fase de construção. Por outro lado, o trabalho no modelo de coordenação BIM simplifica e facilita a comunicação entre todos os envolvidos no projeto, porque todas as informações disponíveis do edifício estão centralizadas.

O valor agregado do modelo de coordenação BIM em comparação aos modelos individuais convencionais reside no aumento da qualidade, o que é particularmente importante na concepção, planejamento e design de estruturas complexas ou tecnicamente desafiadoras, com requisitos de planejamento complexos. Um benefício adicional é a visualização do edifício virtual a qualquer momento e com todas as informações. Como resultado, a simulação térmica pode ser realizada em um estágio inicial, por exemplo, e o consumo de energia do edifício pode ser otimizado. No modelo de coordenação BIM, as disciplinas são reunidas e gerenciadas (Conf. Fig. 1).

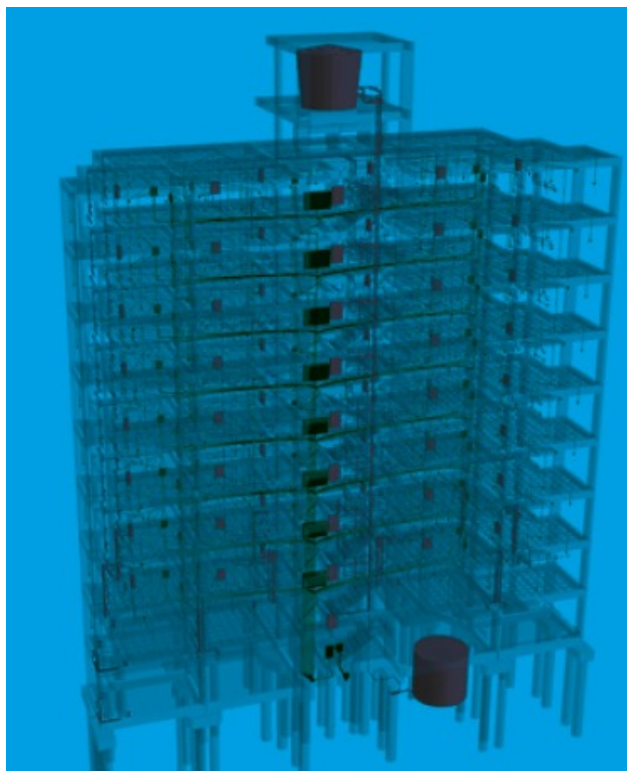


Figura 1 - Modelo de coordenação BIM no software ARCHICAD (estrutura, instalações hidrossanitárias e instalações elétricas).

Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curso de Especialização em Engenharia Digital e Tecnologia BIM, 2019.

O PAPEL DOS MEMBROS DA EQUIPE DO PROJETO BIM

No método de trabalho BIM, pessoas, processos e ferramentas trabalham juntos durante todo o ciclo de vida de um edifício. Todas as informações são reunidas em um único local. O coordenador BIM conduz esse fluxo de informações no projeto, mantendo e gerenciando o modelo de coordenação BIM e a mescla dos modelos individuais das várias disciplinas.

Como tarefa central, o coordenador BIM monitora cronogramas e orçamentos e garante que as diretrizes e padrões acordados, entre todos os membros da equipe, no início do projeto sejam respeitados.

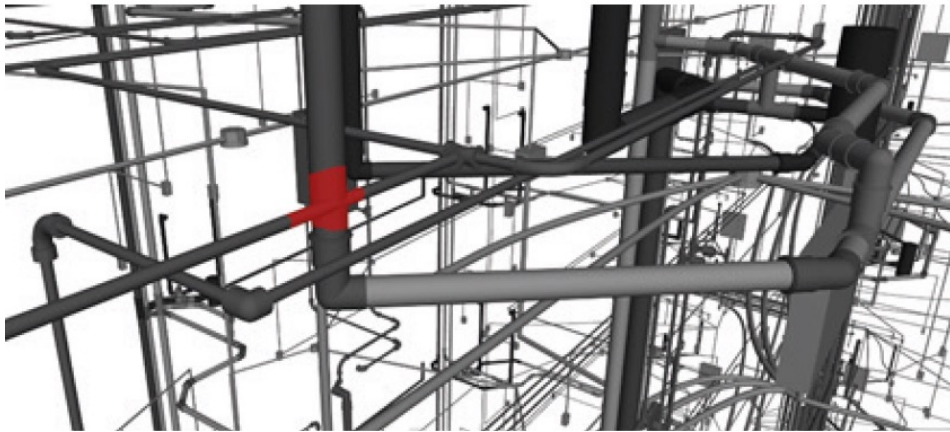


Figura 2 - Identificação de conflitos no modelo de coordenação BIM (arquivos IFC, dos projetos de instalações prediais desenvolvidos na plataforma QiBuilder, abertos no software ARCHICAD).

Toda empresa deve reunir sua equipe de projeto BIM e garantir que todos os membros estejam familiarizados com o método de trabalho BIM.

Os projetistas chefes, das disciplinas individuais, são a interface entre as equipes BIM e o coordenador BIM. Eles informam o coordenador BIM sobre alterações e encaminham os dados mais recentes para ele.

NOVAS POSSIBILIDADES DE GERENCIAMENTO

A digitalização que acompanha o método BIM abre novas possibilidades para o gerenciamento de projetos de construção: como resultado da simulação de construção e processos ao longo de todo o ciclo de vida, as decisões podem ser tomadas em fases anteriores do projeto. Isso aumenta a eficiência, resguarda os recursos e meio ambiente, e adiciona valor ao edifício.

Para que as decisões sejam tomadas previamente, as pessoas e sistemas envolvidos, bem como, as estruturas e processos da empresa, devem ser considerados como um todo durante o planejamento do projeto.

Com o BIM, todas as informações sobre um edifício são gerenciadas centralizadas – como resultado, avaliações e verificações podem ser derivadas do modelo de coordenação BIM o tempo todo;

Com o modelo de coordenação BIM, é possível identificar discrepâncias entre as disciplinas - inclusive nos estágios iniciais;

O BIM permite simulações da construção em todo o ciclo de vida - isso aumenta a eficiência, protege os recursos e o meio ambiente e também aumenta e preserva o valor da construção.

ALCANÇAR O SUCESSO COM A FERRAMENTA CERTA

Um software concebido para o BIM é chamado de ferramenta BIM. Vários fatores desempenham papel em uma decisão a favor de um determinado software. Por um lado, as experiências práticas e o conhecimento do potencial de trabalho do software são importantes. Por outro lado, o custo de licenças, suporte técnico e infraestrutura em tecnologia da informação da empresa e parceiros devem ser consideradas, juntamente com a estratégia corporativa BIM.

Se a estratégia BIM envolver o uso do método BIM somente na empresa ou disciplina específica, as demandas para escolha de um determinado software BIM poderão ser diferentes de quando é necessário que as informações sejam transferidas a parceiros envolvidos no projeto de construção. O uso somente dentro da empresa ou disciplina específica é conhecido como “Little BIM”. O valor agregado aqui consiste na capacidade de acessar e usar todas as informações, como planilhas de quantidades e listas de materiais, com preços associados ou dados para a produção do edifício, a qualquer momento.

A outra maneira de usar o método BIM é a colaboração interdisciplinar entre todos os envolvidos no ciclo de vida do edifício, conhecido como “Big BIM”. Nesse procedimento, o software BIM deve permitir a troca segura de dados entre todas as partes envolvidas. Isso é realizado, independentemente do software envolvido, com a ajuda de formatos de “dados neutros” (IFC - Industry Foundation Classes ou BCF - BIM Collaboration Format).

O uso de formatos de “dados neutros” em todas as disciplinas também é chamado de “openBIM”. Isso contrasta com o uso de formatos de dados de apenas um software ou uma família de softwares em todas as disciplinas. Esse método BIM também é conhecido como “closedBIM”.

Todo software concebido para BIM possui uma interface IFC aberta que permite a troca de informações com outro software BIM. O nome do procedimento, portanto, reflete apenas como o software BIM é utilizado.

Por intermédio da estratégia OpenBIM é possível implantar um fluxo de trabalho colaborativo, multidisciplinar e multiusuário que permite o desenvolvimento de projetos de forma aberta, coordenada e simultânea entre os profissionais ou agentes intervenientes. Esta forma de trabalhar é diferente à proposta nos fluxos de trabalho baseados em algumas ferramentas BIM existentes no mercado.

A principal característica da estratégia OpenBIM e sua principal vantagem é o fato de estar baseada em formatos de intercâmbio abertos e públicos (IFC), de forma que o conteúdo do projeto BIM não está vinculado a nenhum software em específico.

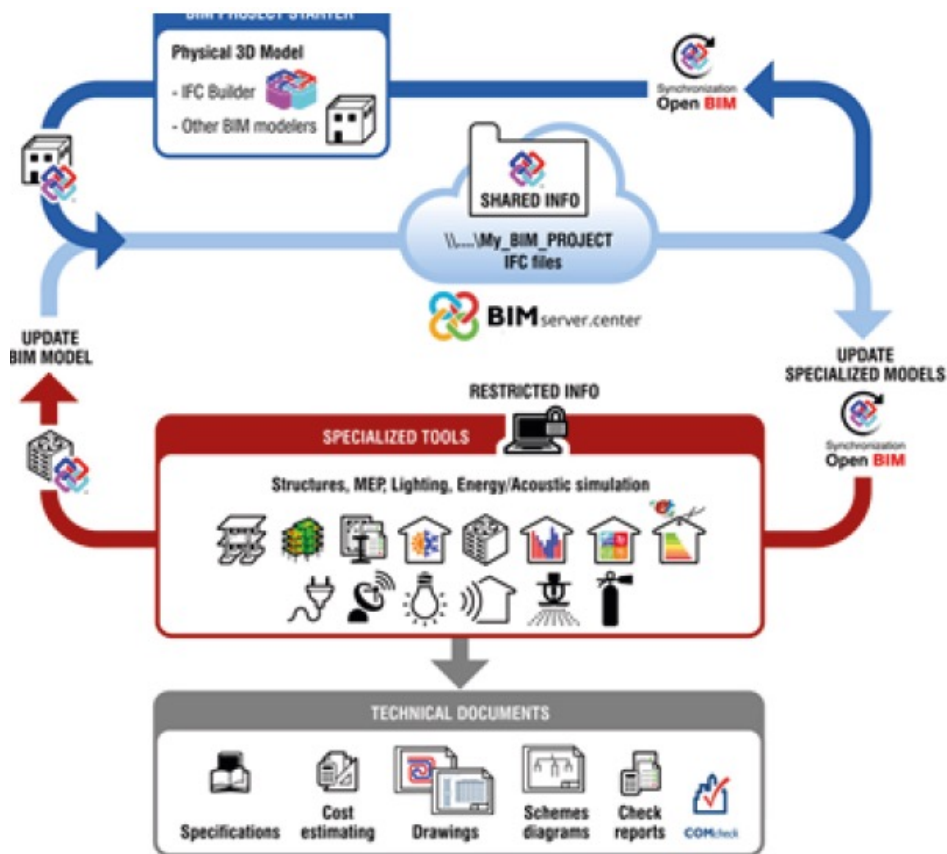


Figura 3 – Estratégia OpenBIM como ferramenta de projeto. Fonte: <http://openbim.cype.pt/>.

LITTLE BIM - descreve o aplicativo BIM utilizado internamente na empresa ou em determinada disciplina (ex. estrutura);

BIG BIM - descreve o aplicativo BIM interdisciplinar em todo o ciclo de vida do edifício;

OpenBIM - descreve o uso do software BIM com “formato neutro”;

ClosedBIM - descreve o uso do software BIM vinculado ao formato “nativo”.

3. POR QUE O BIM?

A opção de simulação antecipada da construção, utilizando o método BIM, fornece transparência abrangente. Concepção de projetos, planejamento, construção e operação podem ser coordenados entre si. O valor agregado consiste em maior qualidade, como resultado de custos confiáveis e minimização de erros de projeto e planejamento.

GARANTA UMA VANTAGEM COMPETITIVA

O BIM se tornou globalmente relevante para toda a indústria AECO. Entidades locais e internacionais estão tratando de questões políticas e industriais relacionadas à padronização e introdução obrigatória do BIM para serviços relacionados a projetos, planejamento, construção e manutenção de edifícios. O “EU BIM Task Group”, por exemplo, é composto por 14 estados-membros da União Europeia que incluíram o BIM como objetivo comum para projetos de construção. Outros exemplos incluem o US National BIM Standards Committee (NBIMS) e buildingSMART. O NBIMS é reconhecido por estabelecer a abordagem de padrões abertos

no uso do BIM nos Estados Unidos e a organização buildingSMART está presente em mais de 30 países. Em alguns países, o uso do método BIM já é uma especificação e padrão para o desenvolvimento de projetos.

No Brasil, o Decreto Federal 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. As empresas que já utilizam o método BIM, portanto, já possuem uma vantagem competitiva e estão melhor preparadas para o futuro.

CONFIABILIDADE DO PLANEJAMENTO

A comunicação e a transferência consistente de informações são tão importantes quanto a transparência, à medida que se busca garantir um bom gerenciamento de projetos, desde a concepção inicial até o gerenciamento das instalações. Isso é alcançado se todas as partes puderem acessar informações atualizadas de qualquer lugar e a qualquer momento. Não é apenas a comunicação entre os profissionais de design que é crucial aqui, a comunicação com os clientes e tomadores de decisão é igualmente importante. Muitas vezes, são necessárias decisões rápidas no processo de planejamento e construção. O modelo de coordenação BIM, com suas propriedades, fornece todas as informações necessárias para tomar decisões, independentemente de estarem relacionadas à versão do design, soluções detalhadas ou à execução real.

MELHOR COMUNICAÇÃO

O BIM simplifica a comunicação entre todos os envolvidos durante o processo de planejamento. A evolução do planejamento e construção podem ser exibidos realisticamente com base no modelo de coordenação BIM. Como resultado, o cliente tem uma melhor compreensão da ideia do projeto e pode visualizar o impacto das alterações mais facilmente, por exemplo, como os custos podem ser afetados.

Comunicação transparente é particularmente importante em grandes projetos públicos. O contratante do edifício deve envolver os cidadãos no processo, desde o estágio inicial, e esse envolvimento deve ser aberto e contínuo. Isso envolve informar o público sobre custos, cronogramas, alterações e riscos do projeto em intervalos regulares. Com o modelo de coordenação BIM, essas informações estão disponíveis o tempo todo.

TORNE-SE UM EMPREGADOR ATRATIVO

O uso do método BIM também é uma vantagem ao posicionar sua empresa como um empregador interessante. Isso é particularmente verdadeiro se houver escassez de mão-de-obra qualificada, o que afeta principalmente grandes escritórios que precisam de mais funcionários.

Utilizando o método BIM, uma empresa revela que está aberta à digitalização e é capaz de reagir a novos requisitos. A empresa, portanto, posiciona-se como um empregador seguro que acompanha o ritmo da concorrência.

O BIM é referência e padrão para a implementação de projetos em alguns países - as empresas que usam o BIM são mais competitivas;

O BIM garante maior qualidade na transferência de informações - chave para o gerenciamento bem-sucedido de projetos;

Custos e prazos podem ser verificados a qualquer momento.

4. COMO O BIM É IMPLEMENTADO

Para explorar as vantagens do método BIM e lucrar com seu valor agregado, você deve concordar e cumprir com os novos padrões e processos de trabalho. Isso é verdade não apenas para as pessoas envolvidas no próprio projeto BIM, mas também para todos os profissionais da empresa e da gerência executiva.

IMPLEMENTAÇÃO COMEÇA COM GERENCIAMENTO

Dependendo da organização em sua empresa, os profissionais podem precisar se adaptar a novos requisitos. Se apenas o método de trabalho 2D é utilizado, os profissionais precisam expandir seus conhecimentos para poderem mudar para o método BIM e se preparar para novos fluxos de trabalho. Em uma decisão a favor do BIM, a gerência deve, portanto, envolver os profissionais e realizar uma análise conjunta da situação real. O método de trabalho antigo, o hardware e o software existentes, o tipo de projeto executado, os parceiros do projeto e os riscos devem ser cuidadosamente examinados. Isso pode ser utilizado para definir quais processos e infraestrutura de equipamentos técnicos devem ser adaptados para facilitar o emprego do BIM.

Outra tarefa importante para o gerenciamento é a elaboração de uma estratégia BIM. Essa estratégia deve definir claramente os objetivos para implementar o BIM na empresa e especificar quais processos e padrões devem ser observados. Um objetivo poderia ser aumentar a eficiência no planejamento, graças aos fluxos de trabalho aprimorados, por exemplo. No entanto, a obtenção de novos clientes ou parceiros de planejamento também pode fazer parte da estratégia BIM. Antes do início do projeto, o gerenciamento define metas provisórias que dependem do projeto e do conhecimento BIM existente.

Além das metas, a estratégia deve definir os primeiros setores da empresa que utilizarão o BIM. Em uma empresa com vários setores, é aconselhável começar em um setor e informar os outros setores sobre a evolução e as informações obtidas. Outra possibilidade seria iniciar a implementação do BIM, simultaneamente, em todos os setores. Esta decisão depende da estrutura de cada empresa.

A estratégia para implementação BIM pode se tornar cada vez mais específica, à medida que se obtém maior experiência em BIM, permitindo que a estratégia seja adaptada às lições aprendidas.

PEQUENOS PASSOS EM DIREÇÃO AO USO DO BIM

A definição conceitual da estratégia BIM precisa ser colocada em prática. Para isso, a gerência deve primeiro definir uma equipe BIM. Idealmente, a equipe BIM será composta por especialistas em CAD e profissionais familiarizados com o gerenciamento de projetos, por exemplo, gerentes de projeto. Com essa equipe, a gerência define um projeto-piloto BIM.

A escolha de um projeto-piloto e sua execução depende da estratégia BIM. Aqui fica claro como é importante definir uma estratégia BIM.

Durante a definição do projeto, também é especificado o nível de detalhes para a criação do modelo de construção. Na fase inicial, um modelo precisa conter todas as informações detalhadas. Nas fases de planejamento diário, por exemplo, um modelo 3D simplificado pode ser suficiente para verificar os requisitos da construção e gerar planilhas ou listas de custos com base no volume. Isso é particularmente útil para edifícios complexos. Na fase de design, por exemplo, um modelo menos detalhado pode ser utilizado para verificar a relação entre os custos do edifício e o orçamento disponível.

A complexidade dos detalhes e exibição do modelo BIM depende da fase de planejamento e pode variar. O nível de detalhe (LOD) foi definido para facilitar o entendimento entre os usuários BIM. O nível de detalhe também é conhecido como nível de definição ou nível de desenvolvimento.

Os cinco níveis de desenvolvimento, de LOD 100 (modelo conceitual) ao nível LOD 500 (modelo "As Built"), descrevem os níveis desde a representação conceitual até o design preciso. Para cada aplicação do BIM, o nível de desenvolvimento deve ser identificado para maximizar o benefício do uso do BIM.

O nível de desenvolvimento descreve o nível de detalhe para o qual um elemento do modelo é desenvolvido. O BIMForum fez recentemente uma grande revisão no nível de especificação de desenvolvimento. Esta revisão especifica ainda o nível de desenvolvimento de elementos das instalações prediais. A Figura 4 apresenta uma representação 3D das definições de Nível de Desenvolvimento.

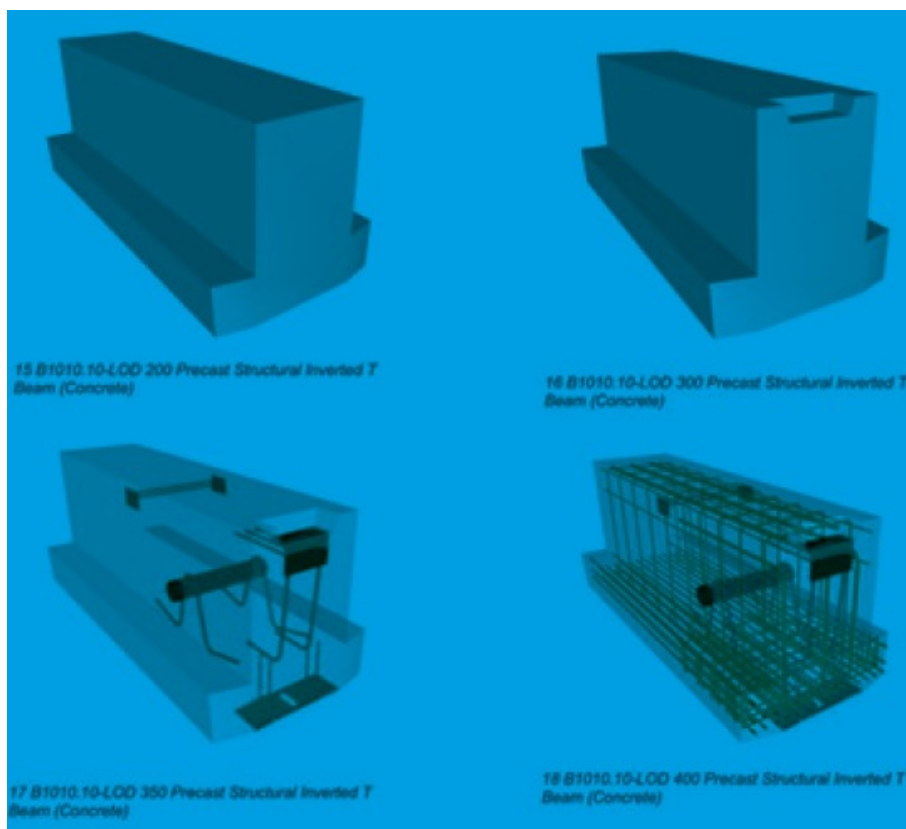


Figura 4 - Nível de desenvolvimento (LOD) para modelos de informação do edifício (da esquerda para direita e de cima para baixo, LOD 100, LOD 200, LOD 300 e LOD 400). Fonte: BIMForum, 2019.

FLEXIBILIDADE NO DESIGN

Durante o projeto-piloto BIM, a equipe de profissionais identifica as partes nas quais ainda precisam ser feitas melhorias para garantir um fluxo de trabalho ideal do BIM. A equipe se reporta à gerência e apresenta suas recomendações. A gerência garante que as recomendações sejam atendidas e colocadas em prática. Elas podem ser estratégicas - por exemplo, adaptação dos objetivos BIM - ou ajustes operacionais, como treinamento de profissionais. Para garantir isso, a tarefa da gerência é garantir uma troca regular de informações entre a equipe de profissionais e o coordenador BIM - e em toda a empresa, se houver vários setores envolvidos. Como resultado, a empresa é preparada para o BIM passo a passo.

5. USOS DO BIM

Existem diferentes usos para a Modelagem da Informação na Construção. O Guia de Planejamento de Execução de Projetos BIM, elaborado na Penn State, descreve 25 usos, embora certamente haja mais de 25 usos. Os usos do BIM podem ser classificados com base nos objetivos da implementação BIM durante todo o ciclo de vida do edifício. Esses objetivos e características podem ser definidos em diversos níveis, dependendo da especificidade necessária para as diferentes aplicações dos usos.



Figura 5 - Usos do BIM por fase de projeto. Fonte: PENN STATE, 2013.

6. CONSIDERAÇÕES

Os métodos de trabalho digitais tornaram-se padrão na AECO, mas esses métodos de trabalho devem acompanhar a crescente complexidade de muitos projetos de construção.

O método de trabalho BIM cria um valor agregado porque os planejadores interagem sistematicamente durante todo o ciclo de vida da construção, usando ferramentas e processos padronizados. O BIM é a representação digital de um edifício e, graças à coleta compartilhada dos dados do projeto por todos os parceiros de planejamento, cria uma ferramenta confiável de tomada de decisão durante todo o ciclo de vida do edifício, desde a primeira ideia até a demolição. Mas o que pode ser alcançado usando o método de trabalho BIM que os processos tradicionais, tentados e testados são incapazes de fornecer? A construção de um novo edifício é geralmente precedida por um extenso planejamento. Engenheiros civis, arquitetos e muitos planejadores especializados trocam inúmeros tipos de documentos de construção após a fase de projeto. Geralmente, os planejadores especializados trabalham em seus planos, concomitante a construção, e esclarecem detalhes em longas reuniões que custam tempo e podem levar a erros.

O método de trabalho BIM facilita a colaboração, pois todos os parceiros de planejamento podem ter acesso a dados uniformes e consistentes e as mudanças ocorrem de forma transparente e em tempo real. Muitos planejadores sustentam que uma terceira dimensão no nível de representação de projetos tornaria o processo de desenhos complexos, o tempo necessário aumentaria e também intensificaria a necessidade de esclarecimentos com o construtor. O oposto é verdadeiro. O método de trabalho BIM não exige um nível de complexidade maior que os métodos convencionais de desenhos, em vez disso, apresenta avaliações claras e reduzem as falhas.

O planejamento do edifício em BIM se torna mais transparente e, portanto, leva a um aumento da qualidade e confiabilidade dos custos e cronograma. Além disso, o BIM é muito mais do que o uso de um software em que o modelo 3D é gerado, é um método de trabalho que conecta pessoas por tecnologias de ponta. Esse aspecto não deve ser subestimado, pois, apesar do envolvimento de engenheiros e arquitetos qualificados e reconhecidos mundialmente, edifícios em muitos países demonstraram como os custos e dados podem rapidamente sair do controle sem o BIM.

Um plano para implementação BIM, com metas estabelecidas, é fundamental, uma vez que essa mudança envolve custos;

Evite contratar consultores BIM que estejam “amarrados” a fornecedores de software, centros de treinamento de software ou que apresentem solução de apenas uma plataforma;

O BIM é uma nova forma de projetar e construir;

Existe um grande potencial no método de trabalho BIM para melhorar a qualidade e a eficiência em todo o processo de construção e uso.

7. REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto n.º 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.

EASTMAN, C.; TELCHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção. Porto Alegre: Bookman, 2014.

PENN STATE. The Uses of BIM. Disponível em: <<https://www.bim.psu.edu/uses-of-bim.html>>. Acesso em: 28 out 2019.

UTFPR. Modelo para coordenação BIM. Curso de Especialização em Engenharia Digital e Tecnologia BIM. Curitiba, 2019.

<https://www.altoqi.com.br/>

<http://www.asbea.org.br/manuais>

<https://bimforum.org/lod/>

<http://www.bim.pr.gov.br/>

<https://www.buildingsmart.org/>

<https://cbic.org.br/>

<http://www.eubim.eu/>

<https://www.graphisoft.com/br/>

<https://www.nationalbimstandard.org/>

<https://www.nemetschek.com/>

<http://open-bim.cype.pt/>

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9983.htm

<https://www.solibri.com/>

<http://portal.utfpr.edu.br/campus/apucarana>

8. SOBRE O AUTOR

Mestre em Engenharia Urbana | Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Especialista em Análise Ambiental | Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Graduação em Arquitetura e Urbanismo | (UNIFIL/UEL).

Coordenador de curso de Pós-graduação Lato Sensu em Engenharia Digital e Tecnologia BIM | Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Professor do curso de Engenharia Civil | Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Tem experiência nas seguintes áreas: projeto de arquitetura e instalações prediais, coordenação e compatibilização de projetos, tecnologia BIM (Modelação da Informação na Construção) e planejamento urbano.

Atua principalmente nos seguintes temas: projeto de arquitetura; tecnologia na arquitetura, engenharia e construção (AECO); BIM aplicado ao processo de ensino-aprendizagem de engenharia civil e arquitetura.

UTFPR

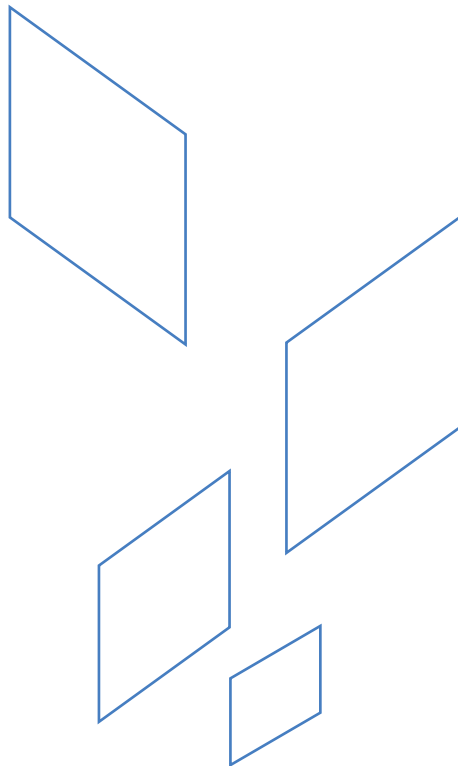
Rua Marcílio Dias, 635

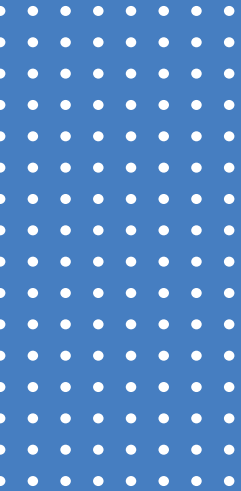
Apucarana-PR

+55 (43) 3162-1200



fabiofreire@utfpr.edu.br
<http://portal.utfpr.edu.br/>





CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

