

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

ORÇAMENTO E PLANEJAMENTO BIM



BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) ORÇAMENTO
E PLANEJAMENTO BIM

MÓDULO 01

BUILDING INFORMATION
MODELING (BIM)



Building Information Modeling (BIM)

Apesar de ser tratado como uma novidade, o conceito do BIM já era abordado em 1974 por **Charles Eastman** em um artigo chamado “**O uso de computadores em vez de desenhos no projeto de edifícios**”. Já o termo “Building Information Model” foi citado pela primeira vez em um artigo de Van Nederveen e Tolman, em 1992.



Ao falar sobre BIM, é comum a discussão sobre software e computadores. No entanto, são três pilares essenciais que o BIM está relacionado: tecnologia, pessoas e processos. Esses elementos são interligados por procedimentos, normas e boas práticas, que regulam e consolidam a aplicação eficiente do BIM.



FIGURA 1: OS FUNDAMENTOS DO BIM. ADAPTADO DE SUCCAR, DISPONÍVEL EM: WWW.BIMFRAMEWORK.INFO
ACESSO EM 03/04/2017.

De acordo com o Guia 01 (O Processo de Projeto BIM) da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial:

Inovação tecnológica: Abrange desde os softwares e hardwares utilizados até a infraestrutura digital necessária para o armazenamento e compartilhamento de informações, garantindo segurança e acessibilidade aos dados.

Engajamento humano: O sucesso do BIM depende da capacitação e colaboração entre os profissionais envolvidos. A experiência, o trabalho integrado e a adaptação às novas metodologias são fatores determinantes para a sua eficácia.

Estratégia de processos: Inclui a organização dos fluxos de trabalho, a definição de responsabilidades, a padronização de entregáveis e a comunicação estruturada entre os diversos agentes do projeto.

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) ORÇAMENTO
E PLANEJAMENTO BIM

MÓDULO 02

BIM NO CICLO DE VIDA DAS EDIFICAÇÕES



BIM no Ciclo de Vida das Edificações

O BIM se destaca por permitir a gestão integrada do ciclo de vida das edificações, abrangendo desde a concepção até a demolição ou reuso. Esse ciclo envolve diversas etapas interligadas, que garantem a eficiência e a sustentabilidade do empreendimento.



FIGURA 2: BIM NO CICLO DE VIDA DAS EDIFICAÇÕES.
FONTE: GDP

1 Programação

Definição inicial do projeto, estabelecendo objetivos, requisitos e diretrizes.

2 Concepção

Desenvolvimento da ideia arquitetônica e estrutural do edifício.

3 Análise

Simulações e verificações de desempenho para otimizar soluções

4 Documentação

Produção de desenhos, especificações e demais registros técnicos.

5 Fabricação

Produção de componentes construtivos, como estruturas pré-moldadas.

6 Simulações 4D/5D

Integração de cronogramas (4D) e orçamento (5D) ao modelo digital.

7 Construção

Execução da obra com base no modelo BIM.

8 Comissionamento

Testes e verificações antes da entrega do edifício.

9 Operação

Uso e manutenção da edificação ao longo de sua vida útil.

10 Demolição/Reuso

Fim do ciclo de vida, com reaproveitamento de materiais ou reconfiguração do espaço.

Essa abordagem possibilita um controle maior sobre custos, prazos, qualidade e sustentabilidade, garantindo que as decisões sejam tomadas de maneira estratégica e baseada em dados.

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) ORÇAMENTO
E PLANEJAMENTO BIM

MÓDULO 03

INFORMAÇÕES DOS MODELOS BIM



Informações dos modelos BIM

Um dos desafios centrais no uso do BIM é definir como os objetos, representados por geometria 3D e/ou informações associadas, devem ser representados e compartilhados ao longo das fases do projeto. O modelo deve conter informações adequadas ao seu propósito, evitando excesso de detalhes desnecessários.

O The BIM Manager de Mark Baldwin descreve alguns conceitos importantes relacionados as informações do modelo:



NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO (LOD):

O LoD determina o grau de detalhamento de um objeto em cada fase do projeto. Tradicionalmente, a informação nos desenhos era definida por escalas, mas no BIM, onde tudo é modelado em 1:1, surgiu a necessidade de uma convenção específica. Assim, o conceito de LoD foi estabelecido para descrever as exigências gráficas e informacionais do modelo. No entanto, diferentes países adotam interpretações variadas desse conceito, e a sigla LoD também pode significar Nível de Detalhe ou Nível de Definição.



NÍVEL DE INFORMAÇÃO

Inicialmente, o LoD focava na geometria dos objetos, alinhado às necessidades das equipes de design. Com a evolução do BIM, passou-se a considerar também a informação não geométrica, essencial para funções como planejamento de custos, simulação energética e gestão de instalações. Dessa forma, tornou-se necessário definir os conteúdos informativos do modelo independentemente da geometria.



NOVAS ABORDAGENS:

Novos conceitos surgiram para complementar o LoD, como Nível de Adequação (adequação do objeto à sua função), Nível de Coordenação (integração com outras disciplinas) e Nível de Precisão (tolerâncias para dados as-built). Entre essas definições, destaca-se o LOIN (Nível de Necessidade de Informação), que foca na maturidade dos elementos do modelo do ponto de vista do contratante. Embora o LOIN esteja sendo incorporado por normas internacionais, o LoD ainda é amplamente utilizado pelas equipes de projeto.



BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) ORÇAMENTO
E PLANEJAMENTO BIM

MÓDULO 04

ORÇAMENTO



Orçamento

O orçamento e o planejamento são **pilares fundamentais** para o sucesso de qualquer empreendimento na construção civil. Um orçamento bem estruturado permite estimar custos com precisão, enquanto um planejamento eficiente garante que os prazos sejam cumpridos e os recursos sejam bem alocados. **A adoção de tecnologias como o BIM (Building Information Modeling) tem transformado essas áreas, permitindo maior integração entre diferentes etapas do projeto.**



O orçamento é o processo de **quantificação e precificação** dos elementos necessários para a execução de um projeto. Ele pode ser dividido em diferentes níveis de detalhamento, dependendo da fase do empreendimento:



→ **Insumos**

Materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução da obra.

→ **Composição de Custos Unitários**

Cálculo detalhado do custo de cada serviço, considerando consumo de materiais e produtividade da mão de obra.

→ **Encargos Sociais e Impostos**

Custos adicionais relacionados a tributos e obrigações trabalhistas.

→ **Margens de Lucro e Benefícios**

Aplicação de taxas de administração, lucro e possíveis imprevistos.



→ Planejamento e Cronograma Financeiro

Distribuição dos custos ao longo do tempo, garantindo que os desembolsos ocorram de forma estratégica conforme o avanço da obra.



→ Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

Organização hierárquica das atividades e elementos da obra, dividindo o projeto em pacotes de trabalho que facilitam a estimativa de custos e o controle orçamentário. A EAP permite associar cada etapa da construção a um orçamento específico, garantindo maior precisão na alocação de recursos.

A correta definição do orçamento permite um **melhor controle financeiro** ao longo da execução do projeto, evitando desperdícios e garantindo previsibilidade nos investimentos.

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) ORÇAMENTO
E PLANEJAMENTO BIM

MÓDULO 05

PLANEJAMENTO



Planejamento

O planejamento consiste na organização e sequenciamento das atividades da obra, assegurando que os recursos sejam utilizados de forma eficiente e que o cronograma seja cumprido. Ele pode ser dividido em três níveis:

→ 1- Planejamento Estratégico

Visão geral do empreendimento, incluindo análise de viabilidade e definição de metas.

→ 2- Planejamento Tático

Definição detalhada das etapas da obra, considerando prazos e recursos disponíveis.

→ 3- Planejamento Operacional

Programação diária e semanal das atividades, garantindo a execução conforme o previsto.

Entre as **metodologias mais utilizadas** no planejamento, destacam-se:

Método PERT/CPM

(PERT – Program Evaluation and Review Technique / CPM – Critical Path Method)

Identifica o caminho crítico e melhora a duração do projeto, analisando tempos de execução e interdependências das atividades.

Método da Corrente Crítica

(CCPM – Critical Chain Project Management)

Elaboração do planejamento com base na sequência de atividades e disponibilidade de recursos.



Linha de Balanço

Técnica voltada para projetos repetitivos, como edifícios residenciais e infraestrutura.



Last Planner System (LPS)

Metodologia colaborativa utilizada no contexto do Lean Construction que promove o envolvimento direto das equipes na definição e controle das atividades, focando no cumprimento de compromissos e redução de incertezas.

O planejamento é essencial para o sucesso de qualquer empreendimento, quando bem estruturado permite ao gestor definir prioridades, organizar a execução, gerir os recursos, comparar alternativas e monitorar atrasos e desvios.

BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) ORÇAMENTO
E PLANEJAMENTO BIM

MÓDULO 06

TRANSFORMANDO O PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO



Transformando o Planejamento e Orçamento

Tradicionalmente, a estimativa de custos e a gestão de prazos sempre representaram desafios para o setor da construção. Métodos convencionais, baseados em planilhas e documentos desconectados dos modelos projetuais, frequentemente resultam em inconsistências, falta de atualização e aumento da margem de erro.



Com a adoção do BIM, a modelagem digital passa a integrar não apenas a geometria dos elementos, mas também dados precisos sobre quantidades, custos e cronogramas, permitindo um gerenciamento eficiente e preciso.

ETAPA 1: IMPLEMENTAÇÃO DO BIM NO ORÇAMENTO

- Diagnóstico da maturidade BIM da empresa
- A equipe está treinada para usar o BIM no processo de orçamento e planejamento?
- Existe uma estratégia definida para integrar diferentes softwares e plataformas de BIM?
- Como a colaboração entre as partes interessadas é gerida através do modelo BIM?
- Existe um plano de gestão de dados para garantir a consistência e confiabilidade das informações no modelo?



ETAPA 2: DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS

- Quais informações são necessárias para o orçamento e planejamento?
- Os critérios de medição estão bem definidos na EAP?



ETAPA 3: ORGANIZAÇÃO DO MODELO PARA ORÇAMENTO

- Os elementos do modelo estão nomeados corretamente?
- O nível de detalhamento (LOD) é suficiente para a fase do orçamento?
- As propriedades dos elementos incluem custos e prazos associados?

ETAPA 4: INTEGRAÇÃO COM O PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO BIM

- O modelo está vinculado ao cronograma da obra?
- Como as mudanças no projeto impactam o orçamento e cronograma?



ETAPA 5: VALIDAÇÃO E CONTROLE

- Há um processo de revisão para garantir a qualidade dos dados?
- Como o orçamento será atualizado ao longo do projeto?

REFERÊNCIAS

BUILDINGSMART

WWW.BUILDINGSMART.ORG

Uma organização global que promove a interoperabilidade no setor de construção com o uso do BIM. Oferece padrões e diretrizes, como o IFC (Industry Foundation Classes).

BIM+

WWW.BIMPLUS.CO.UK

Um site que oferece notícias, artigos e recursos sobre o mundo do BIM, incluindo tendências e inovações.

BIM FORUM:

WWW.BIMFORUM.ORG

Um grupo de profissionais da indústria da construção que fornece diretrizes e padrões para a implementação de BIM, focado principalmente nos Estados Unidos.

AEC NEXT:

WWW.AECNEXT.COM

Oferece insights e recursos sobre a evolução do BIM na arquitetura, engenharia e construção, abordando novas tecnologias e melhores práticas.

NATIONAL BIM LIBRARY:

WWW.NATIONALBIMLIBRARY.COM

Biblioteca de recursos digitais e modelos para facilitar a utilização de BIM no design e construção de edifícios.

**Gostou?
Iniciando no BIM?
Aqui contém mais dicas
de conteúdo para você!**



Para agendar uma palestra sobre o BIM na sua empresa, fale com a gente:

contato@institutoejc.com
(81) 99966-2691

NOS ACOMPANHE NAS NOSSAS REDES SOCIAIS:
@INSTITUTOIEJC