



GUIA DE ORIENTAÇÕES IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA BIM



BIM

Fevereiro de 2025

PROFIAP
MESTRADO PROFISSIONAL EM
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Unifal
Universidade Federal de Alfenas

GUIA DE ORIENTAÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA BIM

Relatório técnico apresentado pelo(a) mestrando(a) Charles Guimarães Lopes ao Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede, sob orientação da docente Prof^a. Dr^a. Carla Leila Oliveira Campos e da coorientação do docente Prof. Dr. João Paulo de Brito Nascimento , como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Sumário

Resumo	01
Objetivo do Guia e Público Alvo	02
Os problemas das Obras Públicas no Brasil	03
Building Information Modelling (BIM)	04
Principais Razões para a Implementação do BIM	05
Situação do processo de implementação BIM nas universidades federais mineiras	06
Legislação Federal Vigente	07
Decreto 11.888/2024 - Estratégia BIM BR	08
Softwares de Modelagem BIM	09
Fluxograma de Processo de Projetos BIM	11
Projeto Piloto para Implementação do BIM	15
Referências	27
Protocolo de Recebimento	31

Resumo

O Building Information Modeling (BIM) representa uma revolução na forma como os projetos de construção são concebidos, geridos e executados. A sua implementação em instituições públicas é um passo crucial para modernizar a gestão de obras e promover a eficiência no uso de recursos públicos. O presente guia tem como objetivo fornecer um arcabouço teórico e prático para a implementação do BIM, com foco em um projeto piloto que sirva como modelo para outras instituições.

O BIM é uma metodologia que permite a criação e gestão de informações sobre um projeto de construção durante todo o seu ciclo de vida. Através de um modelo digital, é possível integrar dados de diferentes disciplinas, facilitando a colaboração entre os diversos stakeholders.

As principais vantagens do BIM: melhoria na comunicação entre equipes; redução de erros e retrabalhos; aumento da eficiência na gestão de tempo e custos; e melhoria na sustentabilidade e eficiência energética dos projetos.

Os principais desafios são: resistência à mudança cultural nas instituições; necessidade de capacitação e treinamento das equipes; e integração com sistemas existentes.

O processo de implementação do BIM pode ser dividido em várias etapas, que incluem a avaliação do estado atual, definição de objetivos, planejamento da implementação, execução e monitoramento.

Para orientar neste processo foi criado um roteiro de um projeto piloto tem como objetivo testar a metodologia BIM em um projeto específico, permitindo a identificação de desafios e a validação de processos antes da implementação em larga escala.

A implementação do BIM nas instituições públicas é um passo fundamental para a modernização da gestão de projetos de construção. Através do projeto piloto proposto, espera-se não apenas validar a metodologia BIM, mas também criar um modelo replicável que possa ser adotado por outras instituições. A capacitação das equipes e o comprometimento da alta administração são fatores cruciais para o sucesso desse processo.

Objetivo do guia e Público Alvo

Objetivo

O objetivo desta coletânea é consolidar e disponibilizar informações de boas práticas sobre o processo e execução de projetos BIM de forma clara e precisa, para que profissionais, particularmente aqueles envolvidos em obras públicas, possam ter segurança na transição entre o processo tradicional de projetar e a mudança de paradigma representada pela tecnologia BIM

Público Alvo

Este guia está dirigida a todos os profissionais envolvidos no ciclo de vida das edificações, tais como: gestores públicos, projetistas, responsáveis e executores. Pela sua relevância no papel de incentivadores ao uso do BIM, procuramos enfatizar o papel das universidades públicas federais no processo de implementação do BIM da elaboração de projetos e gestão das obras durante ao longo de sua vida, já que o governo brasileiro sinaliza que pretende exigir a utilização do BIM em obras públicas.



Os problemas das Obras Públicas no Brasil

Principais fatores que contribuem para os atrasos e o aumento dos custos:



Planejamento Inadequado

Falta de detalhamento nos projetos, recursos subestimados, imprecisão nas quantidades de materiais, estimativas de tempo minimizadas e estimativas de custos incertas



Alterações no Projeto

Modificações durante a execução da obra, motivadas por fatores externos ou descobertas imprevistas, gerando retrabalho e aumento de custos



Imprevistos

Condições climáticas adversas, problemas geológicos, dificuldades na aquisição de materiais e mão de obra qualificada não previstos, causando atrasos e aumento de custos



Gerenciamento Ineficiente

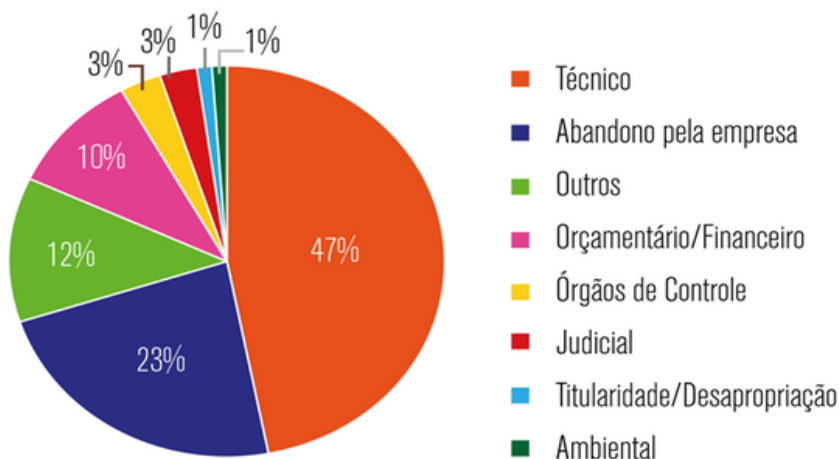
Falta de comunicação entre os envolvidos no projeto, processos burocráticos e dificuldades na gestão de contratos inerentes à obra



Falta de Tecnologia

A utilização de ferramentas e tecnologias obsoletas dificulta o acompanhamento e o controle da obra

Principais motivos para a paralisação das obras - Acórdão 1.079/2019



Fonte: TCU (2019)

Acórdão nº 2.134/2023 – Plenário, que teve como objeto a carteira de obras financiadas com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), identificou, entre 2020 e 2023, obras paralisadas ou inacabadas.

Atualmente, em um universo de cerca de 21 mil obras vigentes, 8.603 estão classificadas como paralisada, sendo que 58,1% das obras relacionadas à educação.

Fonte: TCU (2023)

Building Information Modelling (BIM)

Eastman et al. (2011) define BIM como sendo uma tecnologia de modelagem e um conjunto associado de processos para produzir, comunicar e analisar modelos de construção.

Succar et al. (2009) analisam BIM como um conjunto inter-relacionado de políticas, processos e tecnologias que geram uma metodologia para gerenciar a essência de projeto da edificação, a partir de dados associados num formato digital, em todo ciclo de vida da edificação.

Deutsch (2011) BIM é um processo de negócio apoiado pela tecnologia, sendo que para otimizar o uso desta tecnologia é necessário desenvolver os processos do negócio a partir do compartilhamento da informação e do trabalho colaborativo.

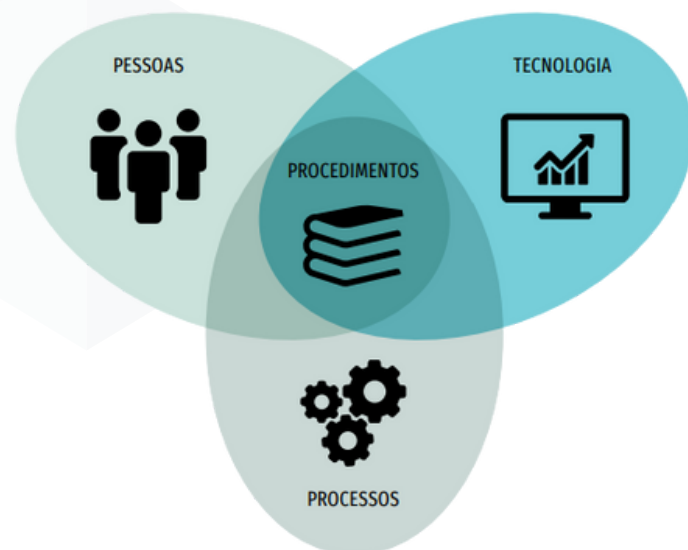


Figura 1: Os fundamentos do BIM. Adaptado de Succar (2009), disponível em: www.bimframework.info acesso em 15/01/2025.

Dimensões do BIM

1D - Protocolos: Implantação de protocolos BIM a nível organizacional ou governamental.

2D - Colaboração: Introdução de fluxos de trabalhos colaborativos.

3D - Modelagem Paramétrica: Modelagem tridimensional de todos os elementos que compõem o projeto dentro de um mesmo ambiente virtual.

4D - Planejamento: Correlacionar os elementos do modelo virtual e o planejamento de obra.

5D - Estimativas de Custo: Correlacionar os elementos do modelo virtual e o orçamento.

6D - Sustentabilidade: Busca da sustentabilidade dos nossos projetos, com construções focadas na eficiência energética.

7D - Operação e Manutenção: Gestão e operação da edificação, acompanhando e otimizando seu tempo de vida útil.

8D - Segurança: Busca da elementos de segurança durante o ciclo de vida da construção.



Fonte: Adaptada de Arnal (2018).

Principais Razões para a Implementação do BIM

Plataformas BIM propõem solucionar problemas de escopo, cronograma e quantitativos com o auxílio de softwares que possuem elementos paramétricos, possibilitando antecipar erros futuros e criar um canal de comunicação eficiente entre as equipes multidisciplinares;

Segmentação de escopos de serviço de forma automatizada, facilitando a visualização e o controle de insumos para cada atividade requerida no projeto;

Compatibilização de projetos antes da aprovação, retirando a tomada de decisão do canteiro de obras e aumentando a assertividade sobre os valores e prazos do empreendimento.

Fonte: (REIS JÚNIOR, 2020)



Principais benefícios e contribuições com o uso do BIM na integração do planejamento e orçamento de obra		
	Item	Benefícios/Contribuições
BIM 3D Projetos	1	Identificação de possíveis conflitos e interferências de espaço e tempo.
	2	Integração e comunicação entre todos os envolvidos no projeto
	3	Redução do esforço na visualização e interpretação mental
	4	Redução da duração geral do projeto.
	5	Redução das interferências de espaço e tempo durante a construção
BIM 4D Planejamento	1	Redução de erros e omissões.
	2	Colaboração entre proprietários e firmas de projeto
	3	Melhora da imagem organizacional.
	4	Redução do retrabalho.
	5	Redução e melhor controle de custos.
	6	Redução da duração geral do projeto.
BIM 5D Custos e Orçamentos	1	Fase de modelagem, passando pela extração de dados do modelo, a indexação dos dados quantitativos aos custos fornecidos.
	2	Automação dos processos de levantamento de quantidades.
	3	Ao alterar-se um elemento no modelo, automaticamente alterar-se as quantidades vinculadas a este elemento, atualizando o orçamento.

Fonte: Oliveira e Zaidan (2021). Adaptado pelo autor (2025).

Situação do processo de implementação BIM nas universidades federais mineiras

Nível de Implementação do BIM - Universidades Federais Mineiras

Instituição	3D - Modelagem paramétrica
UFJF	100%
UFMG	100%
Unifal-MG	80%
UFLA	50%
UFVJM	50%
UFV	50%
UFOP	33,33%
UFTM	33,33%
Unifei	0%

Nas análises dos editais de licitação vimos que apenas as universidades UFJF e UFMG se encontram no nível de implementação com modelagem 3D.

O BIM contribui significativamente para a redução de atrasos em obras das públicas. Além dos benefícios e contribuições como: identificar e corrigir falhas antes da execução, resultando em uma obra com menos problemas e maior durabilidade; melhoria na comunicação e colaboração; redução de custos; modelagem de prazo, possibilitando entender as etapas de construção ao longo do ciclo de vida do projeto; e modelagem de custo objetivando custo preciso e assertivo, ferramenta importante para diminuição dos problemas encontrados nas execuções de obras da educação.

Neste sentido, as instituições de ensino analisadas que buscam resolver os problemas com as obras, a implementação do BIM é uma ferramenta necessária e se encontra em um momento propício de implementação, proporcionado pela legislação e normativas criadas.

Mas neste processo de implementação é de fundamental importância a definição de metas específicas no planejamento estratégico da instituição, os PDIs, tendo em vista as mudanças necessárias no processo gerencial e na cultura organizacional, demonstrados no tópico de implementação do BIM.

A integração do planejamento estratégico com o orçamento é essencial para garantir que os recursos sejam alocados de maneira a atender às metas institucionais, conforme planejado por (FONSECA et al., 2023).

Legislação Federal Vigente

NBR 15965-1:2011	Sistema de classificação da informação da construção – Parte 1: Terminologia e Estrutura
NBR 15965-2:2012	Sistema de classificação da informação da construção – Parte 2: Características dos objetos da construção.
NBR 15965-3:2014	Sistema de classificação da informação da construção. Parte 3: Processos da construção.
NBR 15965-7:2015	Sistema de classificação da informação da construção. Parte 7: Informação da construção.
NBR ISO12006-2:2018	Construção de edificação – Organização de informação da construção.
NBR ISO 16739-1:2023	Industry Foundation Classes (IFC) – Compartilhamento de dados nos setores de construção e gerenciamento de instalações.
Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020	Estabelece a utilização do Building Information Modelling na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling – Estratégia BIM BR
Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021	Lei de Licitações e Contratos Administrativos.
Decreto nº 11.888, de 22 de janeiro de 2024	Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling no Brasil – Estratégia BIM BR e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling – BIM BR.

Decreto 11.888/2024 – Estratégia BIM BR

Estratégia BIM BR almeja:

Aumentar a produtividade das empresas em 10% (produção por trabalhador das empresas que adotarem o BIM);

Reduzir custos em 9,7% (custos de produção das empresas que adotarem o BIM);

Aumentar em 10 vezes a adoção do BIM (hoje 5% do PIB da Construção Civil adota o BIM, a meta é que 50% do PIB da Construção Civil adote o BIM);

Elevar em 28,9% o PIB da Construção Civil (com a adoção do BIM, o PIB do setor, ao invés de 2,0% ao ano, espera-se que cresça 2,6% entre 2018 e 2028, ou seja, terá aumentado 28,9% no período, atingindo um patamar de produção inédito).

o BIM BR Roadmap representa a projeção dos indicadores e metas.

Um dos instrumentos do Governo Federal para a disseminação do BIM e aderente ao objetivo V (Propor atos normativos que estabeleçam parâmetros para compras e as contratações públicas com uso do BIM) é a utilização do poder de compra. Se o cliente exigir que determinado empreendimento seja entregue com o uso do BIM, há um estímulo para os fornecedores comecem a utilizá-lo. O Poder Público, como um grande demandante de obras, pode assumir esse papel e estimular o mercado brasileiro como um todo. A utilização e a exigência do BIM, entretanto, devem ser realizadas de modo escalonado para conferir tempo necessário para o mercado adequar-se às condições e para que o próprio setor público possa se estruturar apropriadamente.

BIM BR Roadmap

Resultados

Aumentar a produtividade das empresas em 10%

Reduzir custos em 9,7%

Aumentar em 10x a adoção do BIM (% do PIB da construção civil)

Elevar em 28,9% o PIB da construção civil

Governança

2018

Estabelecer instância de gestão

2021

Gerenciar as atividades da Estratégia BIM BR / Analisar e publicar resultados

2024

2028

Estratégia BIM BR implantada e metas atingidas

Infraestrutura Tecnológica e Inovação

Aprimorar a infraestrutura da rede de comunicação de dados em regiões estratégicas e soluções de TIC às necessidades do uso BIM / Incentivar a interoperabilidade por meio de padrões neutros

Incentivo continuado ao desenvolvimento tecnológico

Arcabouço Legal

Estabelecer os requisitos BIM para compras governamentais

Aprimorar o marco legal e infralegal referente às compras públicas para o uso extensivo do BIM

Arcabouço legal e infralegal aperfeiçoado

Regulamentação Técnica

Estabelecer documentos e referências técnicas para edificações e infraestrutura

Atualizar guias para edificações e desenvolver guias para infraestrutura e para operação e manutenção de ativos / Aprimorar o arcabouço normativo técnico para incentivar a colaboração e a integração nos processos BIM

Regulamentação técnica aprimorada

Investimentos

Promover ambiente de negócio favorável à atração de investimentos em BIM

Investimentos em BIM efetivados

Capacitação

Estabelecer objetivos de aprendizagem / Elaborar disciplinas modelo

Capacitar os educadores e profissionais do setor público / Desenvolver programas de certificação / Implantar programa de capacitação dos profissionais compreendendo todas as disciplinas

Atualização e educação continuada

Indução pelo Governo Federal

Estruturar o Governo para adoção do BIM nos Programas Piloto (DNIT, SAC, MB e EB)

Adotar BIM em projetos dos Programas Piloto

Adotar BIM em projetos e obras e incluir novos programas

BIM disseminado em obras públicas

Comunicação

Difundir o conceito BIM e seus benefícios / Divulgar a Estratégia BIM BR e seus resultados / Promover a Plataforma e a Biblioteca Nacional BIM

Atores mobilizados

Fonte: BIM BR (2018).

Software de modelagem BIM

(continuação)

Usos BIM	Plataformas BIM
1 Modelagem de Condições Existentes	Revit, Civil 3D, Infracore, Archicad, Vectorworks, Allplan, Microstation, OpenBuildings Design, OpenCities Planner, QiBuilder
2 Estimativa de Custos	Revit, Dynamo Studio, BIM 360 (Plan, Glue), Archicad, Vectorworks, Data Design System, Solibri, SDS/2, Precast Software Engineering, Tekla Structures, Vico Office, Microstation, OpenBuildings Design, Synchro, QiVisus
3 Planejamento de Etapas	Navisworks, BIM 360 (Plan, Glue), Tekla Structures, Vico Office, Synchro, QiVisus
4 Programação	Revit, Civil 3D, Infracore, Archicad, Vectorworks, Allplan, Microstation, OpenBuildings Design, OpenCities Planner
5 Análises Locais	Revit, Infracore, Archicad, Microstation, OpenBuildings Design, OpenCities Planner
6 Revisão de Projetos	Navisworks, BIM 360 (Plan, Glue, Field), Solibri, dRofus, Vico Office, Synchro
7 Design Autoral	Revit, Civil 3D, Infracore, Robot, Dynamo Studio, Advance Steel, Vehicle Tracking, Archicad, Vectorworks, Allplan, Data Design System, SCIA Engineer, Frilo, Risa, Precast Software Engineering, SDS/2, Tekla Structural Designer, Tekla Structures, Microstation, OpenBuildings Design, STAAD, TQS, SOFiSTiK
8 Análise Estrutural	Robot, Dynamo Studio, Allplan, SCIA Engineer, Frilo, Risa, SDS/2, Precast Software Engineering, Tekla Structural Designer, STAAD, TQS, SOFiSTiK, Eberick
9 Análise Luminotécnica	Insight, Vectorworks (Spotlight)
10 Análise Energética	Insight
11 Análise Mecânica	Robot, SCIA Engineer, Frilo, Risa, Tekla Structural Designer, STAAD, TQS, SOFiSTiK
12 Análise de Outras Engenharias	Vehicle Tracking

Software de modelagem BIM

(conclusão)

Usos BIM	Plataformas BIM
13 Avaliação LEED Sustentabilidade	Insight
14 Validação de Códigos	Navisworks, Civil3D, Robot, Dynamo Studio, BIM 360 (Glue), Solibri, SCIA Engineer, Frilo, Risa, Vico Office, Synchro, dRofus, STAAD, TQS, SOFiSTiK
15 Coordenação Espacial 3D	Revit, Navisworks, Civil 3D, BIM (Plan, Glue, Field), Advance Steel, Archicad, Allplan, Data Design System, Solibri, dRofus, Tekla Structures, Vico Office, Microstation, OpenBuildings Design, Synchro
16 Planejamento de Utilização	BIM 360 (Plan, Field), Precast Software Engineering, SDS/2
17 Projeto do Sistema de Construção	Revit, Advance Steel, Dynamo Studio, Archicad, Allplan, Precast Software Engineering, SDS/2, Tekla Structures, Microstation, OpenBuildings, STAAD, TQS, SOFiSTiK, QiBulder
18 Fabricação Digital	Advance Steel, Allplan, Precast Software Engineering, SDS/2
19 Planejamento de Controle 3D	BIM 360 (Field), Precast Software Engineering, SDS/2
20 Modelagem de Registros	Revit, Civil 3D, Archicad, Vectorworks, Allplan, Microstation, OpenBuildings Design
21 Planejamento de Manutenção	iX-Haus, Spacewell, AssetWise, iTwin, Archibus, IBM Maximo/Tririga
22 Análise do Sistema de Construção	Spacewell, AssetWise, iTwin, Archibus, IBM Maximo/Tririga
23 Gestão de Ativos	iX-Haus, Spacewell, AssetWise, iTwin, Archibus, IBM Maximo/Tririga
24 Gerenciamento de Espaços/Rastreamento	Spacewell, AssetWise, iTwin, Archibus, IBM Maximo/Tririga

Fonte: Biller, et al. (2021), adaptado pelo autor.

Fluxograma de Processo de Projetos BIM

Fluxograma de Processos

Um fluxograma de projeto ajuda a organizar e visualizar o fluxo de trabalho, o que pode trazer diversos benefícios, como:

- **Melhora a comunicação:** Todos conseguem entender o processo de negócios e o seu papel nele.
- **Aumenta a produtividade:** Elimina atividades sem valor agregado.
- **Facilita a tomada de decisões:** As decisões mapeadas em fluxogramas parecem menos complicadas.
- **Identifica gargalos:** Ajuda a identificar problemas e dificuldades antes que se tornem um problema.
- **Padroniza processos:** O fluxograma pode ser utilizado em projetos e processos semelhantes.
- **Monitora o andamento do projeto:** É possível acompanhar etapas e identificar a situação da equipe.
- **Permite a análise crítica:** É possível identificar falhas e oportunidades de melhoria.
- **Possibilita a revisão do processo:** O processo pode ser mantido sempre atualizado e otimizado.
- **Organiza a equipe:** Fica mais fácil atribuir tarefas aos membros da equipe.

Fluxograma de Processos nos Projetos BIM

A implantação do BIM altera profundamente o fluxo do processo de projeto, os produtos resultantes, etapas e consequentemente os procedimentos de execução e controle do próprio projeto.

Neste sentido, o diagnóstico do quadro atual da organização deve indicar como se dá o fluxo e quais são seus produtos, de modo que seja possível vislumbrar uma relação entre o que se faz hoje e o que se pretende fazer. Isto permite identificar as diferenças e as habilidades que serão necessárias.

Fluxogramas do processo de projeto, tal como exemplificados acima neste guia, são a forma mais usual para representar os processos e seus produtos ou entregáveis.

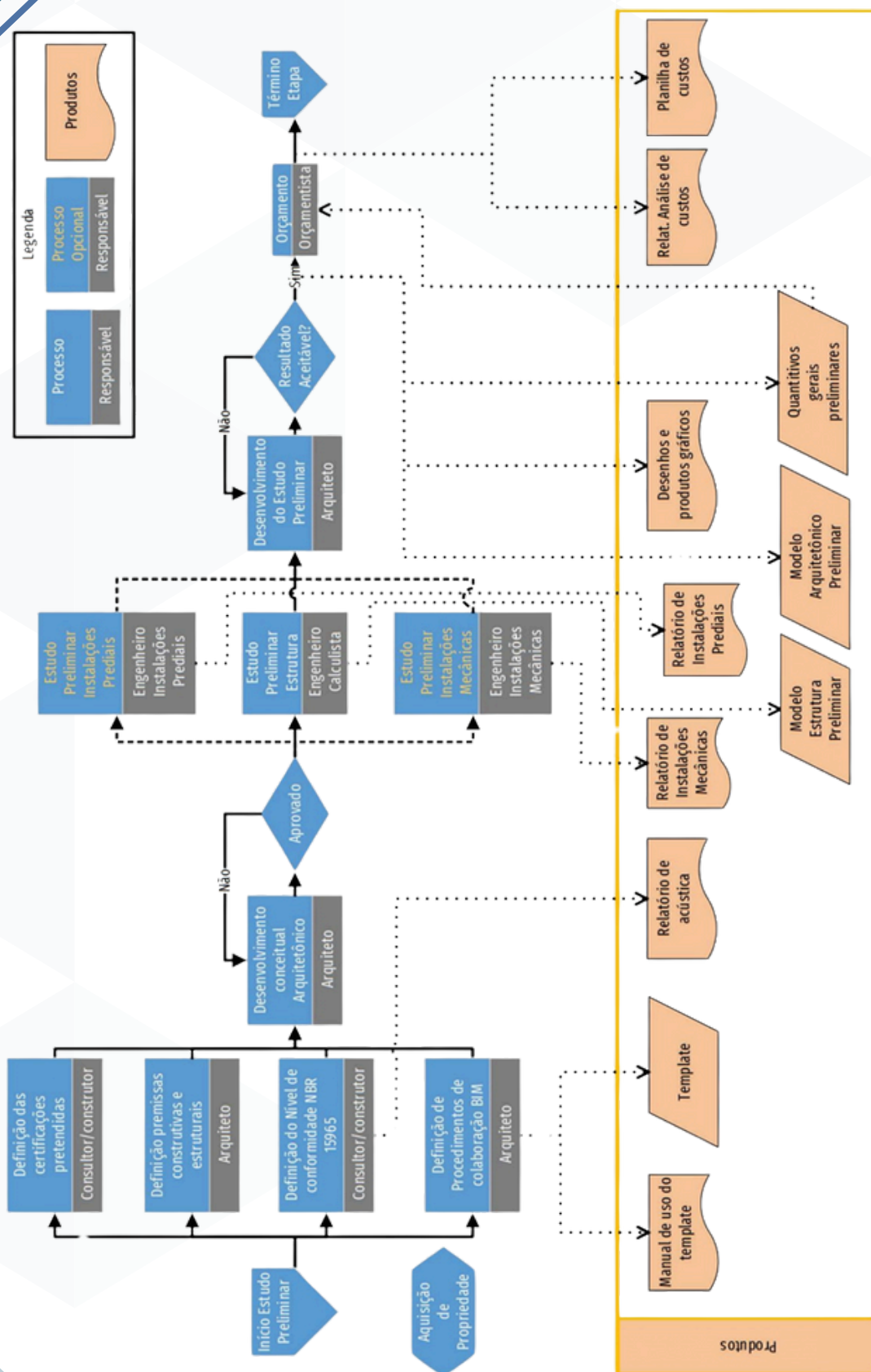
Além disso, é conveniente relacionar que entregáveis são hoje usualmente produzidos em cada etapa de modo que seja possível, ao estabelecer o fluxo do processo BIM, caracterizar rapidamente as diferenças.

Esta etapa inicia o processo de implementação do BIM na instituição de ensino.

Fonte: Plataforma BIM BR, (2018)

Fluxograma de Processo de Projetos BIM

Fluxograma de Estudo Preliminar



Fonte: Plataforma BIM BR, (2018)

2

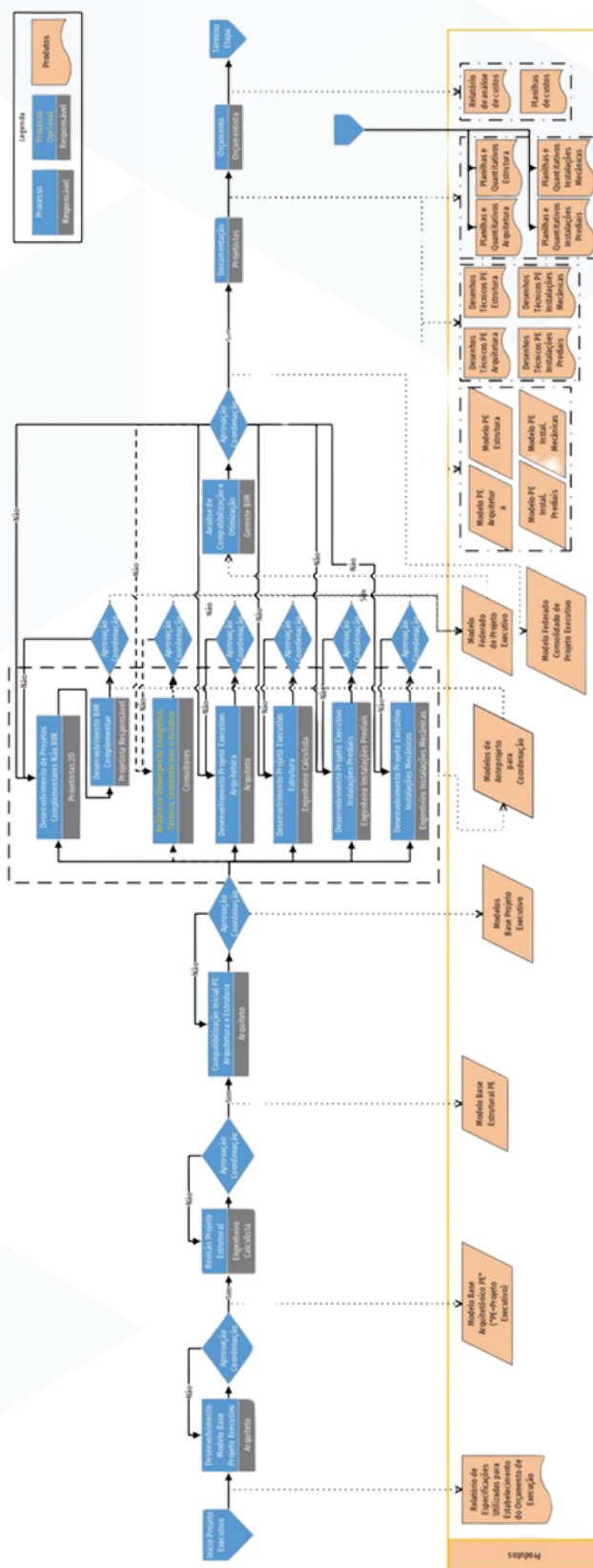
11

Fonte: Plataforma BIM BR, (2018)



Fluxograma de Processo de Projetos BIM

Fluxograma de Projeto Executivo



Fonte: Plataforma BIM BR, (2018)

Projeto Piloto para Implementação do BIM

O modelo de plano de execução de projeto BIM utilizado nesta proposta faz parte do 'BIM Project Execution Planning Guide' (Messner et al., 2021) criado a partir de um projeto da buildingSMART alliance (bSa), desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Construção Integrada por Computadores (CIC) da Universidade Estadual da Pensilvânia. Essa ferramenta serve como base para a estruturação de um plano detalhado de execução de projetos BIM, garantindo a padronização e a abrangência dos processos.

1. VISÃO GERAL DO PROJETO PILOTO

Os principais benefícios do *Building Information Modeling* (BIM) é proporcionar um ambiente colaborativo, melhorar a eficiência e qualidade nos processos de projeto, planejamento físico e financeiro e controle durante o ciclo de vida do projeto de construção, além do controle de projetos e informações utilizadas durante a fase de construção.

Os benefícios decorrentes da implementação do BIM estão descritos a seguir:

• **Melhoria na comunicação e colaboração entre os stakeholders:** o BIM permite que diferentes equipes de projeto, arquitetos, engenheiros, construtores e proprietários, trabalhem de forma integrada e colaborativa. Isso reduz erros de comunicação e evita retrabalho, resultando em um fluxo de processos eficiente.

• **Simulação de cronograma:** a modelagem de prazo permite que a equipe de projeto crie uma simulação do cronograma ainda na fase de projeto, ao incorporar informações temporais do modelo virtual. Isso possibilita a visualização gráfica da evolução da construção ao longo do tempo, permitindo a detecção antecipada de possíveis conflitos, gargalos e sobreposições na programação.

• **Maior assertividade no planejamento:** ao utilizar a modelagem de prazo, as empresas podem planejar com maior precisão as atividades do projeto. Isso ajuda a identificar a ordem de execução, permitindo obter as informações sobre o prazo total de cada pacote de trabalho e de todo o projeto.

• **Estimar e gerenciar custos com precisão:** a modelagem de custo, permite que a equipe de projeto vincule informações de custo aos elementos do modelo virtual. Isso possibilita uma estimativa de custo mais precisa em todas as fases do projeto.

• **Controle de custos ao longo do projeto:** este uso do BIM possibilita o acompanhamento contínuo dos custos reais em relação ao orçamento planejado. Auxilia na identificação de desvios e permite que a equipe tome medidas corretivas a tempo de evitar e/ou minimizar impactos no orçamento devido ao acréscimo de custos finais.

Projeto Piloto para Implementação do BIM

- **Controle de documentos, projetos, processos de garantia e informações utilizadas na construção:** este uso do BIM permite uma representação do estado real da construção após a sua conclusão, ou seja, é uma representação digital fiel do que foi realmente construído. Esse modelo é atualizado com as informações reais coletadas durante a execução da obra, como, alterações realizadas durante o processo de construção e materiais utilizados.

Um projeto piloto é uma iniciativa de pequena escala, realizada como uma espécie de teste, antes de uma implementação em larga escala. No contexto da construção civil, um projeto piloto para implementação do BIM na gestão de obras públicas, serve como um laboratório para testar e avaliar a metodologia, os processos e as ferramentas. A escolha do projeto piloto é crucial para o sucesso da implementação, pois ele deve ser representativo dos desafios e oportunidades que a organização enfrentará.

Os principais objetivos de um Projeto Piloto estão descritos a seguir:

- **Identificar desafios e oportunidades:** Permite identificar os desafios específicos da implementação do BIM no contexto da obra, como a compatibilidade entre os softwares utilizados, a necessidade de treinamento dos profissionais e a adaptação dos processos existentes.

- **Ajuste fino dos processos:** Permite ajustar os processos de trabalho para otimizar o uso do BIM e garantir as entregas previstas.

- **Minimizar riscos:** Reduz os riscos de falhas na implementação em larga escala, pois os problemas podem ser identificados e corrigidos em um ambiente controlado.

- **Demonstrar resultados:** Permite demonstrar os benefícios do BIM para os stakeholders, como redução de custos, otimização de prazos e melhoria da qualidade das entregas.

Os principais benefícios de um Projeto Piloto estão descritos a seguir:

- **Aprendizado:** A equipe envolvida no projeto piloto adquire conhecimento conceitual e prático sobre o BIM, o que facilita a implementação em outros projetos.

- **Melhoria contínua:** Os resultados do projeto piloto podem ser utilizados para aprimorar os processos e as ferramentas, garantindo a evolução contínua da metodologia BIM.

- **Gerenciamento de riscos:** Ao identificar os riscos e as dificuldades em um projeto piloto, é possível desenvolver estratégias para mitigá-los em projetos futuros.

Projeto Piloto para Implementação do BIM

Os principais resultados esperados de um Projeto Piloto estão descritos a seguir:

- **Melhoria da qualidade:** Aumento da precisão e da qualidade dos projetos, reduzindo o número de erros e omissões.
- **Redução de custos:** Otimização dos processos, redução de desperdícios e melhor gestão de materiais na fase de construção.
- **Aceleração dos prazos:** Planejamento mais eficiente e coordenação entre as diversas disciplinas envolvidas no projeto.
- **Melhoria da comunicação:** Facilidade na comunicação e colaboração entre os diferentes stakeholders do projeto.
- **Geração de documentação mais completa:** Criação de um modelo digital completo do projeto, que pode ser utilizado em todo o seu ciclo de vida, como, manutenção e gestão do ativo.

Um projeto piloto para implementação do BIM em obras públicas é uma ferramenta fundamental para garantir o sucesso da adoção dessa tecnologia. Ao identificar os desafios, validar a metodologia e ajustar os processos, as organizações podem colher os benefícios do BIM de forma mais eficiente e segura.

2. Informação do empreendimento

Esta seção define informações básicas de referência do empreendimento e marcos definidos.

2.1. Proprietário do empreendimento:

2.2. Nome do empreendimento:

2.3. Localização e endereço do empreendimento:

2.4. Tipo de contrato:

2.5. Sumário descritivo do empreendimento: [número de edificações, dimensões gerais, etc.]

2.6. Área total construída: xxxx m².

2.7. Informações adicionais do empreendimento: [características e requisitos particulares do empreendimento em relação ao bim]

2.8. Identificação do empreendimento: [incluir marcos BIM, atividades pré-projeto, principais revisões de projeto, revisões do cliente e quaisquer outros eventos importantes que ocorrem durante o ciclo de vida do empreendimento.]

Projeto Piloto para Implementação do BIM

2.9. Cronograma básico do empreendimento / fases / marcos: [incluir marcos BIM, atividades pré-projeto, principais revisões de projeto, revisões do cliente e quaisquer outros eventos importantes que ocorrem durante o ciclo de vida do empreendimento.]

3. Contatos principais do empreendimento:

[lista de contatos BIM de cada empresa ligada ao empreendimento. Contatos adicionais podem ser incluídos mais tarde no documento.]

4. Objetivos do empreendimento com BIM / usos do BIM

[descreva como o modelo BIM e outros dados da edificação serão usados para maximizar o valor do empreendimento (ex.: alternativas de projeto, análise de ciclo de vida,

cronograma, orçamentação, seleção de materiais, oportunidades de pré-fabricação, posicionamento no terreno, etc.) Use a planilha de objetivos BIM e análises de uso como referência.]

4.1. Principais metas/objetivos para o BIM no empreendimento: [declare as principais metas/objetivos para o BIM]

4.2. Usos do BIM: [coloque um x junto aos usos de bim a serem desenvolvidos através da utilização do modelo BIM, de acordo com o que foi selecionado pela equipe do empreendimento usando a planilha de metas e usos de bim. Inclua usos de BIM adicionais, se necessário, nas células vazias.]

X	PLANEJAMENTO	X	PROJETO	X	CONSTRUÇÃO	X	OPERAÇÃO
	PROGRAMA DE NECESSIDADES		DESENVOLV. DE PROJETO		PLANEJAMENTO DE CANTEIRO DE OBRAS		AGENDAMENTO DE MANUTENÇÃO PREDIAL
	ANÁLISE DE TERRENO		REVISÃO DE PROJETO		PROJETO DO SISTEMA DE CONSTRUÇÃO		ANÁLISE DE SISTEMAS PREDIAIS
			COORDENAÇÃO 3D		COORDENAÇÃO 3D		GERENCIAMENTO DE ATIVOS
			ANÁLISE ESTRUTURAL		FABRICAÇÃO DIGITAL		GERENCIAMENTO DE ESPAÇOS
			ANÁLISE LUMÍNICA		CONTROLE E PLANEJAMENTO 3D		PLANEJAMENTO DE DESASTRES
			ANÁLISE ENERGÉTICA		MODELAGEM AS-BUILD		MODELAGEM AS-BUILD
			ANÁLISE AR-COND./VENT/PRESSUR.				
			OUTRAS ANÁLISES DE ENGENHARIA				
			AValiação de SUSTENTABILIDADE				
			VALIDAÇÃO DE CÓDIGO DE OBRAS / DIRETRIZES				
	PLANEJAMENTO (4D)		PLANEJAMENTO (4D)		PLANEJAMENTO (4D)		PLANEJAMENTO (4D)
	ESTIMATIVA CUSTOS		ESTIMATIVA CUSTOS		ESTIMATIVA CUSTOS		ESTIMATIVA CUSTOS
	MODELAGEM DE CONDIÇÕES PRÉ-EXISTENTES		MODELAGEM DE CONDIÇÕES PRÉ-EXISTENTES		MODELAGEM DE CONDIÇÕES PRÉ-EXISTENTES		MODELAGEM DE CONDIÇÕES PRÉ-EXISTENTES

Projeto Piloto para Implementação do BIM

5. Funções organizacionais / recursos humanos

A tabela (apêndice a), elaborada por Succar et al. (2013, p. 183), oferece um inventário detalhado das competências de domínio BIM por função, servindo como referência para a gestão de recursos humanos em projetos BIM.

Ao mapear as habilidades necessárias para cada papel dentro do processo construtivo, essa tabela auxilia na definição precisa de perfis profissionais, na elaboração de planos de desenvolvimento individualizados e na alocação eficiente de recursos. A partir dessa análise, é possível identificar as lacunas de competência existentes e implementar ações de treinamento e desenvolvimento direcionadas, alinhando as habilidades dos colaboradores com as demandas específicas de cada projeto e função.

[determine as funções/responsabilidades BIM no empreendimento e quem desempenhará cada uso de BIM]

5.1. Funções e responsabilidades sobre BIM:

[descreva as funções e Responsabilidades BIM tais como gerentes BIM, gerentes de projeto, Desenhistas, etc.]

Gerente de projeto BIM:

Modelador BIM:

Coordenador BIM:

Especialista em construção:

Gerente de custos e orçamento:

Gerente de prazos e planejamento:

Especialista em operações e manutenção (O&M):

5.2. Equipe ligada aos usos de BIM: [para cada uso de BIM selecionado, identifique a equipe dentro da empresa (ou empresas) que vão fornecer pessoal para executar aquele uso e estime o tempo de pessoal requerido.]

A tabela de ter os seguintes campos: Uso De Bim; Empresa; Número Total De Pessoas P/ O Uso; Núm. De Horas Estimadas; Local(is); Contato.

6. Projeto do processo BIM

6.1. Mapa de processo geral: [crie mapas para cada uso de BIM selecionado no item 4: objetivos do empreendimento com BIM / usos de bim. Esses mapas de processo fornecem um plano detalhado para a execução de cada uso de bim. Eles também definem as trocas de informação específicas para cada atividade, construindo a base para toda a execução do plano.]

Projeto Piloto para Implementação do BIM

6.2. Lista de mapa(s) detalhado(s) de processo para uso de BIM: [os usos seguintes são exemplos. Modifique para este empreendimento específico. Pode-se precisar remover ou adicionar alguns mapas de processos. Adicione / remova mapas de processos (não) utilizados na lista]

- A. Modelagem de condições pré-existent
- B. Estimativa de custos
- C. Planejamento (4D)
- D. Programa de necessidades
- E. Análise de terreno
- F. Revisão de projetos
- G. Desenvolvimento de projetos
- H. Análise energética
- I. Análise estrutural
- J. Análise lumínica
- K. Coordenação 3D
- L. Planejamento do canteiro de obras
- M. Planejamento e controle 3D
- N. Modelagem *As-Built*
- O. Agendamento de manutenção predial
- P. Análise de sistemas prediais

7. Procedimentos de colaboração

A colaboração eficaz é fundamental para o sucesso de qualquer projeto. Para analisar as competências envolvidas nos processos de colaboração, é necessário definir as unidades de análise adequadas. Succar et al. (2013), em sua pesquisa, propõe a Tabela (Apêndice B), que apresenta as unidades de análise, em que é utilizada para avaliar os procedimentos e técnicas de colaboração dos stakeholders nos projetos.

A tabela, ao detalhar as competências de domínio BIM por função, complementa a tabela que apresenta as unidades de análise para a colaboração. Ao identificar as habilidades específicas necessárias para cada papel, contribuindo para a definição de procedimentos de colaboração mais eficazes. A partir dessas tabelas, é possível estabelecer protocolos de comunicação, processos de tomada de decisão e mecanismos de resolução de conflitos mais adequados para cada equipe e projeto.

7.1. Estratégia de colaboração: [descreva como a equipe do projeto vai colaborar. Inclua itens como formas de comunicação, gerenciamento, transferência e armazenamento de documentos, etc.]

7.2. Procedimentos de reuniões: Tipos De Reunião; Estágio Do Empreendimento; Frequência; Participantes; Local.

7.3. Agenda de entrega de modelos e trocas de informações para aprovação: [documente as trocas de informação e transferências de arquivos que vão ocorrer no empreendimento] - Troca de informação; Remetente do arquivo; Destinatário do arquivo; Frequência; Data de entrega; Arquivo de modelo; Software do modelo; Tipo de arquivo nativo; Tipo de arquivo de troca.

Projeto Piloto para Implementação do BIM

7.4. Espaço de trabalho interativo: [a equipe de projeto deve considerar o ambiente físico que necessitará durante o ciclo de vida do empreendimento para acomodar a necessária colaboração, comunicação e revisões que vão melhorar o processo de tomada de decisão do projeto piloto. Descreva como a equipe de projeto será acomodada. Considere questões do tipo “a equipe vai trabalhar junta, numa sala?”. Vai haver uma sala de coordenação BIM? Haverá uso do modelo BIM no canteiro? Em caso positivo, onde será localizada e o que haverá neste espaço tal como computadores, projetores, mesa, etc. Inclua qualquer informação adicional necessária sobre os espaços de trabalho para o empreendimento.]

7.5. Procedimento de comunicação eletrônica: [questões de gerenciamento de documentos devem ser resolvidas e um procedimento deve ser definido para cada uma: permissões / acesso, localização de arquivos, localização de servidor(es) ftp, protocolo de transferência de arquivos, manutenção de arquivos / diretórios, etc.]

8. Controle de qualidade

8.1. Estratégia geral para controle de qualidade: [descreva a estratégia para controlar a qualidade do modelo.]

8.2. Verificações de controle de qualidade: [as seguintes verificações devem ser executadas para garantir a qualidade.]

9. Necessidades de infraestrutura tecnológica

9.1. Software: [liste os aplicativos usados com BIM]

9.2. Computadores / hardware: [compreender a especificação do hardware torna-se valioso uma vez que a informação começa a ser compartilhada entre diversas disciplinas ou empresas. Também é importante assegurar-se que o hardware usado subsequentemente não é menos poderoso que aquele utilizado para criar a informação. Para garantir que isso não aconteça, escolha a configuração mais demandada e que seja a mais apropriada para a maioria dos usos de BIM.]

10. Estrutura do modelo

10.1. Estrutura de nomes de arquivos: [determine e liste a estrutura para os nomes de arquivos de modelo.]

10.2. Estrutura do modelo: [descreva e diagrama como o modelo é separado, isto é, por edifícios, por pavimentos, por zonas, por áreas e/ou disciplinas.]

Projeto Piloto para Implementação do BIM

10.3. Sistemas de coordenadas e dimensões:

[descreva o sistema de medidas (métrico ou imperial) e sistema de coordenadas (geo-referenciados) usados.]

10.4. Padrões BIM e cad: [identifique itens como os padrões BIM e cad, informações de referência, a versão do ifc, etc.]

11. Entregáveis

A gestão eficaz dos entregáveis é fundamental para o sucesso de um projeto. A tabela (apêndice c), de Succar e Sher (2014, p.8), oferece uma estrutura de módulos de aprendizagem que facilita a gestão desses entregáveis, ao relacionar as competências com os diferentes níveis e tópicos do projeto, ela exhibe as habilidades necessárias para cada fase, e o melhor formato de aprendizagem para cada módulo.

12. Estratégia de contratação

12.1. Estratégia de contratação para o empreendimento: [que medidas adicionais precisam ser tomadas para usar com sucesso o BIM com a estratégia de contratação adotada?]

12.2. Procedimento de seleção da equipe: [como você vai selecionar futuros membros da equipe em relação à estratégia / contrato acima?]

13. Anexos

13.1. Mapa geral do processo

13.2. Mapas detalhados de uso de BIM

13.3. Planilha de definição de modelos

13.4. Contratos / documentos desenvolvidos

13.5. Etc.

14. Objetivos

[gerar indicadores, mapa de evidência]

14.1. Reduzir o número de erros e omissões durante a execução da obra.

14.2. Melhorar a comunicação e colaboração entre as equipes.

14.3. Otimizar o planejamento e o cronograma da obra.

14.4. Aumentar a precisão dos orçamentos.

14.5. Gerar documentação executiva mais completa e detalhada.

15. Treinamento e capacitação

[oferecer treinamento aos profissionais envolvidos no projeto piloto, garantindo que todos tenham o conhecimento necessário para utilizar o software BIM e os processos definidos. Gerar planilha Int, controle do cronograma previsto]

Projeto Piloto para Implementação do BIM

Conforme Succar e Sher (2014), os princípios educacionais para BIM, sintetizados na tabela (apêndice d), estabelecem as bases para o desenvolvimento de programas de treinamento e capacitação nessa área. Esses princípios, resultantes de um amplo estudo, destacam a importância de uma formação que contemple os diferentes perfis de profissionais envolvidos em projetos BIM. Além disso, os princípios também abordam a necessidade de uma educação colaborativa e a integração entre os diferentes níveis de ensino. Dessa forma, ao considerar a definição proposta por Succar e Sher (2014), podemos explorar diversos componentes que compõem as competências, desde o conhecimento teórico até as habilidades técnicas e traços pessoais. A análise detalhada dessa definição é fundamental para orientar tanto a formação de profissionais quanto o desenvolvimento de programas de capacitação em BIM. Uma discussão mais aprofundada sobre este tema pode ser encontrada no apêndice e.

A tabela (apêndice f), elaborada por Succar et al. (2013), apresenta uma variedade de definições para o termo "competência" quando aplicado a indivíduos em um contexto organizacional. Essa diversidade de interpretações, embora não completamente alinhadas, enriquece nossa compreensão sobre o conceito e sua aplicabilidade em diferentes áreas, como a gestão de recursos humanos e a gestão de habilidades.

Ao desconstruir e classificar as diversas definições apresentadas na tabela (apêndice f), os autores estabelecem uma base sólida para o desenvolvimento de um inventário de competências BIM e a criação de um modelo conceitual para avaliar, adquirir e aplicar essas competências.

Essa abordagem contribui significativamente para o campo do treinamento e da capacitação, pois permite identificar as habilidades específicas necessárias para o sucesso em projetos BIM e, consequentemente, desenvolver programas de treinamento mais eficazes e personalizados. Além disso, a implementação do BIM exige uma profunda transformação cultural nas organizações, indo além da simples aquisição de softwares e treinamentos técnicos. Como destacado em ABDI (2017, p. 17) (anexo c), essa mudança cultural é fundamental para a transição de uma visão reativa para uma proativa, onde os problemas são antecipados e solucionados ainda na fase de concepção do projeto.

A qualificação das equipes, a adaptação a novas tecnologias e a criação de um ambiente colaborativo são elementos cruciais nesse processo. A tabela (apêndice a), apresentada anteriormente, complementa essa discussão ao detalhar as competências específicas necessárias para cada função dentro de um projeto BIM, permitindo que as organizações personalizem seus programas de treinamento,

Projeto Piloto para Implementação do BIM

avaliem sua eficácia e identifiquem as áreas que precisam de mais investimento em capacitação. Para que essa transformação seja bem-sucedida, é necessário um diagnóstico detalhado das quatro dimensões da inovação: tecnologia, processos, pessoas e procedimentos. Como apontado em ABDI (2017, p. 19) (anexo d), a infraestrutura tecnológica, os fluxos de trabalho, as competências das equipes e os procedimentos internos precisam ser avaliados para identificar as lacunas e definir as ações necessárias para a adaptação ao novo modelo de trabalho. A relação entre o diagnóstico organizacional e o treinamento é fundamental, pois permite que os programas de capacitação sejam direcionados para as necessidades específicas de cada equipe, otimizando os recursos e garantindo a aquisição das competências necessárias para o sucesso da implantação do BIM.

16. Monitoramento e avaliação

[acompanhar o desenvolvimento do projeto piloto, coletando dados e gerando indicadores para avaliar o desempenho e identificar melhorias.]

17. Cronograma físico-financeiro de implementação

[elaborar o cronograma de implementação, apresentar à equipe e obter a validação é um fator crítico de sucesso para o êxito da implementação do BIM, como base o projeto piloto. Controle do cronograma previsto.]

A implementação do BIM requer um planejamento meticuloso de recursos, metas e prazos para assegurar o êxito da iniciativa. Conforme destacado por ABDI (2017, p. 28) (anexo e), é crucial desenvolver um cronograma físico-financeiro detalhado, que abranja as ações necessárias para cada uma das quatro dimensões da inovação: pessoas, processos, tecnologia e procedimentos. A definição precisa das metas e a alocação adequada de recursos são vitais para monitorar o progresso do projeto e garantir que os objetivos sejam atingidos. A criação de um cronograma detalhado e a adoção de estratégias para otimizar os recursos são essenciais para o sucesso da implementação do BIM. Uma discussão mais detalhada sobre a alocação de recursos, definição de metas mensuráveis e prazos para a implementação do BIM, juntamente com um exemplo de cronograma físico-financeiro pode ser encontrada no anexo e.

Projeto Piloto para Implementação do BIM

18. Métricas de sucesso:

[gerar indicadores, mapa de evidência]

O monitoramento do progresso da implantação do BIM é fundamental para garantir o sucesso da iniciativa. Como apontado em ABDI (2017, p. 31) (anexo f), a definição e o acompanhamento de indicadores de desempenho são essenciais para avaliar a eficácia das ações implementadas. A análise desses indicadores, juntamente com um mapa de evidências, permite identificar os pontos fortes e fracos da implementação, possibilitando a tomada de decisões mais assertivas e a realização de ajustes no plano de ação, caso necessário.

18.1. Redução do número de erros e omissões.

18.2. Melhora na qualidade da documentação.

18.3. Aumento da produtividade da equipe.

18.4. Redução dos custos com materiais e mão de obra.

18.5. Melhora na comunicação e colaboração entre as equipes.

18.6. Otimização do planejamento e do cronograma da obra.

19. Desafios e considerações

19.1. Resistência à mudança: [é comum encontrar resistência à mudança por parte dos profissionais que estão acostumados com os métodos tradicionais.]

19.2. Custo: [a implementação do BIM pode gerar custos iniciais com software, hardware, treinamento e consultoria.]

19.3. Complexidade: [o BIM é uma ferramenta complexa que exige um aprendizado contínuo e a adaptação de processos.]

19.4. Integração com outros sistemas: [é necessário garantir a integração do software BIM com outros sistemas utilizados na organização.]

20. Recomendações:

20.1. Começar pequeno: [iniciar com um projeto piloto de menor porte permite testar a metodologia e identificar os desafios sem um grande investimento.]

20.2. Envolver todos os stakeholders: [envolver todos os profissionais envolvidos no projeto, desde a concepção até a execução, para garantir o sucesso da implementação.]

20.3. Comunicar os benefícios: [comunicar os benefícios do BIM para toda a organização.]

20.4. Monitorar e ajustar continuamente: [o processo de implementação do BIM é contínuo e exige ajustes constantes para garantir que a metodologia esteja sendo utilizada de forma eficaz.]

Referências

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Guia 6 – A implantação de processos BIM. **A implantação de processos BIM: Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC**. Brasília, DF: ABDI, 2017. v. 6, p. 1-22.

ARNAL; IGNASI PÉREZ. (2018). **Why don't we start at the beginning? The Basics of a Project: Lean Planning and Pre-Construction**. BIM News Last Trends of the AECO Sector, BIM Community.

BILLER, R. R. DO N., HERLING, R. M., MATTOS, P. L. DE, & RUSCHEL, R. C. (2021). **Classificação de plataformas computacionais quanto aos usos do BIM**. 1-9. <https://doi.org/10.46421/sbtic.v3i00.575>

BRASIL, BIM BR. MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA; COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS. **Livreto Estratégia BIM BR: Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling – BIM**. Brasília, DF, 2018, 36p. Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/images/REPOSITORIO/sdci/CGMO/26-11-2018-estrategia-BIM-BR-2.pdf>. Acesso em: acesso: 12 fev. 2025.

FONSECA, P. G., SANTOS, A. V., PINHEIRO, F. A., RABELO NETO, M. L. S., & RAMOS, Y. R. DE J. (2023). **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) nas Universidades Federais: uma análise entre regiões**. Avaliação: Revista Da Avaliação Da Educação Superior (Campinas), 28. <https://doi.org/10.1590/s1414-40772023000100001>

OLIVEIRA, E. V. DE, & ZAIDAN, F. H. (2022). **Implementação da modelagem da informação da construção (BIM) em projetos pesquisa e proposta de melhoria no contexto da governança, risco e conformidade (GRC)**. *Exacta*, 20(4), 810-831. <https://doi.org/10.5585/exactaep.2021.16216>

MESSNER, J., ANUMBA, C., DUBLER, C., GOODMAN, S., KASPRZAK, C., KREIDER, R., LEICHT, R., SALUJA, C., AND ZIKIC, N. (2021). **_BIM Project Execution Planning Guide, Version 3.0_**. [Computer Integrated Construction Research Program] (<http://cic.psu.edu/>), The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA, Available at <http://bim.psu.edu/>.

SUCCAR, B. (2009). Building information modelling framework: A research and delivery foundation for industry stakeholders. **Automation in Construction**, 18(3), 357-375. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2008.10.003>

SUCCAR, B., SHER, W., & WILLIAMS, A. (2012). Measuring BIM performance: Five metrics. **Architectural Engineering and Design Management**, 8(2), 120-142. <https://doi.org/10.1080/17452007.2012.659506>

SUCCAR, B., SHER, W., & WILLIAMS, A. (2013). An integrated approach to BIM competency assessment, acquisition and application. **Automation in Construction**, 35, 174-189. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2013.05.016>

Referências

SUCCAR, B.; SHER, W. (2014). **A Competency knowledge-base for BIM learning.** In: Australasian Journal of Construction Economics and Building – Conference Series, v. 2, n. 2, p. 1-10, 2014. DOI: 10.5130/ajceb-cs.v2i2.3883

TCU, TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Acórdão 1.079/2019 – Plenário.** Auditoria Operacional sobre Obras Paralisadas, 2019. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/auditoria-operacional-sobre-obras-paralisadas.htm> Acesso em: 12 fev 2025.

TCU, TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Acórdão 2.134/2023 – Plenário.** Auditoria Operacional. Avaliação das iniciativas governamentais para retomar a execução de obras paralisadas, 2023. Disponível em: <https://contas.tcu.gov.br/sagas/SvlVisualizarRelVotoAcRtf?codFiltro=SAGAS-SESSAO-ENCERRADA&seOcultaPagina=S&item0=837578> Acesso em: 12 fev 2025.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Alfenas
UP_charles.lopes/Reitoria
Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 - Bairro centro, Alfenas/MG - CEP 37130-001
Telefone: (35) 3701-9000 - <http://www.unifal-mg.edu.br>

Protocolo de recebimento do produto técnico-tecnológico

Ao Senhor

Lucas Cezar Mendonça

Pró-Reitor de Planejamento, Orçamento e Desenvolvimento Institucional

Universidade Federal de Alfenas

Pelo presente, encaminhamos o produto técnico-tecnológico intitulado "Guia de Orientações - Implementação da Metodologia BIM", derivado da dissertação de mestrado "Implementação do BIM (Building Information Modelling) em obras públicas: análise de licitações nas universidades federais mineiras", de autoria de Charles Guimarães Lopes.

Os documentos citados foram desenvolvidos no âmbito do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (Profiap), instituição associada Universidade Federal de Alfenas.

A solução técnico-tecnológica é apresentada sob a forma de um Material didático e seu propósito é o objetivo desta coletânea é consolidar e disponibilizar informações de boas práticas sobre o processo e execução de projetos BIM de forma clara e precisa, para que profissionais, particularmente aqueles envolvidos em obras públicas, possam ter segurança na transição entre o processo tradicional de projetar e a mudança de paradigma representada pela tecnologia BIM.

Solicitamos, por gentileza, que ações voltadas à implementação desta proposição sejam informadas à Coordenação Local do Profiap, por meio do endereço profiap@unifal-mg.edu.br.

Varginha – MG, 22 de abril de 2025

Registro de recebimento

Assinado Eletronicamente

Lucas Cezar Mendonça
Pró-reitor de Planejamento, Orçamento
e Desenvolvimento Institucional



Documento assinado eletronicamente por **Lucas Cezar Mendonça, Pró-Reitor de Planejamento, Orçamento e Desenvolvimento Institucional**, em 23/04/2025, às 16:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1500287** e o código CRC **947EB59F**.

Referência: Processo nº 23087.007152/2025-92

SEI nº 1500287

Contatos

Discente: Charles Guimarães Lopes



charles.lopes@unifal-mg.edu.br



<http://lattes.cnpq.br/1108852099831403>

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Carla Leila Oliveira Campos



carla.oliveira@unifal-mg.edu.br



<http://lattes.cnpq.br/9524059329776491>

Coorientador: Prof. Dr. João Paulo de Brito Nascimento



joao.nascimento@unifal-mg.edu.br



<http://lattes.cnpq.br/8010448805388382>

