

Visão geral do BIM para Tribunais de Contas

Cleiton Rocha de Matos

TCU

Precedentes no TCU: ACÓRDÃO 1367/2021 - PLENÁRIO

Assunto

Auditoria de conformidade realizada com o objetivo de atuar preventivamente na análise do projeto de implantação do edifício sede do Ministério da Economia em Belém/PA.

Acórdão

9.1. com fulcro no art. 9º, inciso II, da Resolução-TCU 315, de 20/4/2020, dar ciência à Superintendência Regional da Receita Federal do Brasil na 2ª Região Fiscal de que:

9.1.3. o instrumento convocatório e a documentação técnica do projeto básico são omissos em estabelecer requisitos mínimos do projeto executivo em BIM (Building Information Modeling ou Modelagem de Informações da Construção) a ser contratado, gerando incerteza quanto aos padrões de qualidade dos produtos a serem entregues, às etapas a serem cumpridas, à economicidade e às finalidades pretendidas, situação que viola a regra estabelecida no art. 6º, inciso IX, da Lei 8.666, de 21/6/1993, bem como nos arts. 6º, inciso III, e 8º, inciso II, do Decreto 10.306, de 2/4/2020;

Precedentes no TCU: ACÓRDÃO 4036/2020 - PLENÁRIO

Assunto

Processo de desestatização para acompanhar a outorga de concessão dos trechos das rodovias federais BR153/TO/GO e BR-080/414/GO.

Acórdão

9.4. **recomendar** à Agência Nacional de Transportes Terrestres (**ANTT**) , com fundamento no art. 43, inciso I, da Lei 8.443/1992, c/c art. 250, inciso III, do Regimento Interno do TCU, e em observância ao disposto no art. 4º da Resolução TCU 315/2020, que:

9.4.8. **estabeleça os procedimentos acerca da utilização da Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modeling - BIM)** , a ser desenvolvida pelas concessionárias de infraestrutura rodoviária federal, podendo recorrer à experiência de outros órgãos da administração pública que já tenham disseminado essa modelagem, à luz do disposto nos Decretos 9.983/2019 e 10.306/2020;

Precedentes no TCU: ACÓRDÃO 1348/2017 - PLENÁRIO

Assunto

Representação formulada pela SeinfraOperações, noticiando supostas irregularidades nos processos licitatórios e na execução contratual da elaboração dos projetos executivos da Usina Termonuclear de Angra 3.

Relatório:

234. Preliminarmente, se faz premente registrar que a ETN deixou de apresentar quaisquer comentários para alguns pontos da instrução passada – contidos entre os itens 30 e 116, que reuniram indícios de exigências técnicas excessivamente restritivas para o pacote 1 eletromecânico. Desta forma, a consequência natural é pela manutenção das análises realizadas pela SeinfraOperações naquela oportunidade. A título de exemplo, citam-se alguns dos pontos ignorados pela ETN diante da sua omissão

(...)

ii) **exagero em se restringir tão somente a projetos nucleares a prévia experiência com modelagem 3D em plataformas BIM**, especialmente ao se cotejar a época de realização da licitação (maio/2011) ;

Precedentes no TCU: ACÓRDÃO 19/2017 - PLENÁRIO

Assunto

Representação de empresa acerca de irregularidades em concorrência realizada pela Coordenação-Geral de Aquisições do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão com vistas à execução de reforma no edifício denominado Bloco "O" da Esplanada dos Ministérios. Análise da oitiva.

Acórdão:

9.4. determinar ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão que se manifeste, no prazo de 15 (quinze) dias a contar da ciência da presente deliberação, esclarecendo os motivos e as providências adotadas a respeito das **discrepâncias** apontadas no voto que fundamenta esta deliberação **entre os quantitativos apurados no modelo BIM do projeto de arquitetura do edifício e os presentes na planilha orçamentária da licitação;**

9.5. **recomendar** ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão que:

9.5.2. **avalie a real necessidade de exigir atestados técnicos referentes a novas tecnologias** ou materiais, **quando constatar que tais exigências possam frustrar o caráter competitivo da licitação, fomentar a formação de cartéis ou comprometer o desenvolvimento da engenharia nacional;**

Lei 14.133/2021, Nova Lei de Licitações

Art. 19. Os órgãos da Administração com competências regulamentares relativas às atividades de administração de materiais, de obras e serviços e de licitações e contratos deverão:

(...)

§ 3º Nas **licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura**, sempre que adequada ao objeto da licitação, **será preferencialmente adotada a Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modelling – BIM)** ou tecnologias e processos integrados similares ou mais avançados que venham a substituí-la.

Decreto 10.306, de 2 de abril de 2020

Art. 2º Ficam **vinculados** às ações de disseminação do BIM previstas neste Decreto:

I - **Ministério da Defesa**, por meio das **atividades executadas nos imóveis** jurisdicionados ao Exército Brasileiro, à Marinha do Brasil e à Força Aérea Brasileira; e

II - **Ministério da Infraestrutura**, por meio das atividades coordenadas e executadas:

a) **pela Secretaria Nacional de Aviação Civil**, para **investimentos em aeroportos regionais**; e

b) **pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT**, para reforço e reabilitação estrutural de **obras de arte especiais**.

Parágrafo único. **Os órgãos** e as entidades da administração pública federal **não referidos no caput poderão** adotar as **ações de implementação do BIM** nos termos do disposto neste Decreto, independentemente da finalidade do uso do BIM, prevista ou não neste Decreto, em quaisquer das fases do art. 4º.

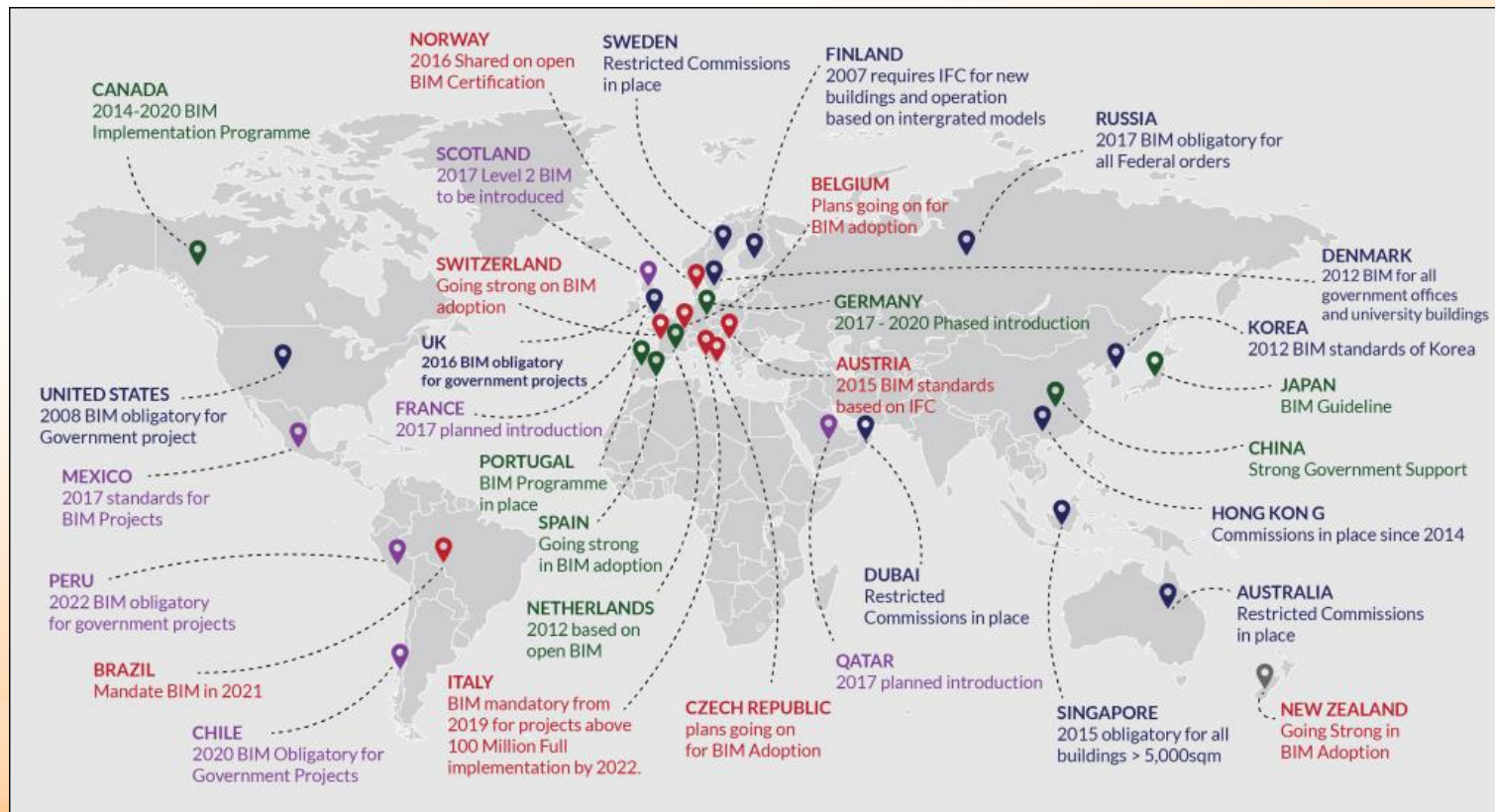
Discrecionariade do uso do BIM

Encontra limites na razoabilidade e proporcionalidade:

... o princípio da razoabilidade ou da proporcionalidade permite ao Judiciário invalidar atos legislativos ou administrativos quando: (a) não haja adequação entre o fim perseguido e o instrumento empregado; (b) a medida não seja exigível ou necessária, havendo meio alternativo para chegar ao mesmo resultado com menor ônus a um direito individual (vedação do excesso); (c) não haja proporcionalidade em sentido estrito, ou seja, o que se perde com a medida é de maior relevo do que aquilo que se ganha.

(Curso de direito constitucional contemporâneo: os conceitos fundamentais e a construção do novo modelo / Luís Roberto Barroso. – 9. ed. – São Paulo : Saraiva Educação, 2020)

Adoção do BIM pelo Mundo



Caso emblemático: UK

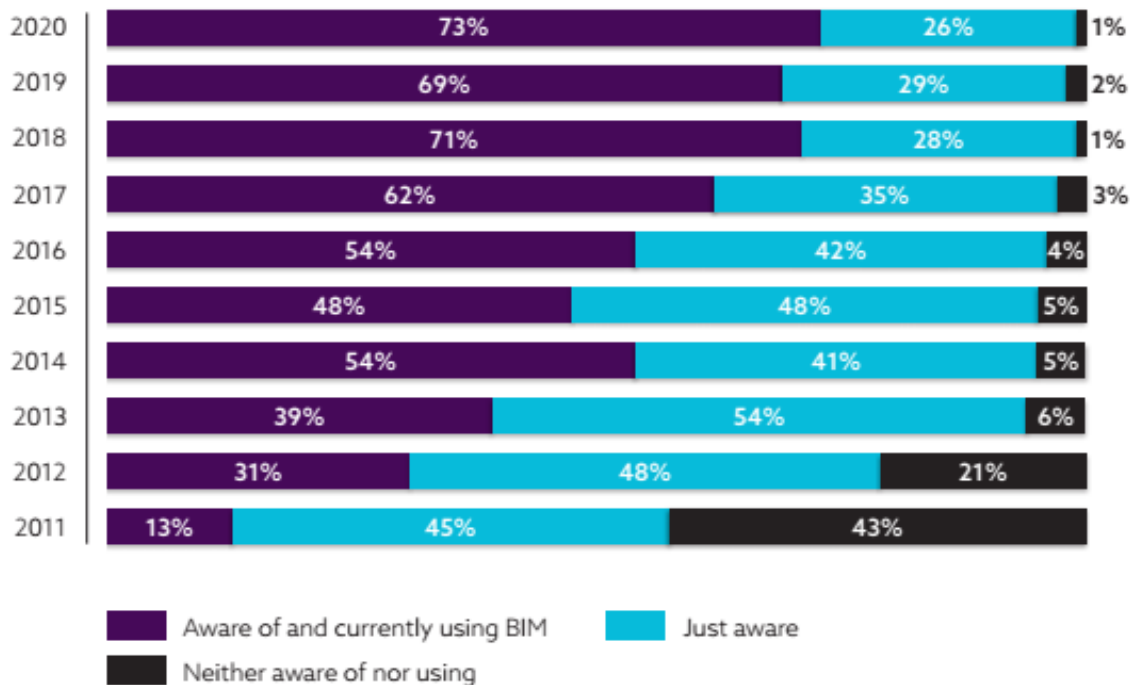
The Government Construction Strategy is the framework for a range of workstreams, all of which have the ultimate aim of **reducing the cost of government construction projects by 15-20%** by the end of the current Parliament.

The Strategy was published in May 2011 and publicly launched by the Minister for the Cabinet Office, Francis Maude, in July 2011. On 2 July 2012, the One Year On report and Action Plan update were published.

<https://www.gov.uk/government/publications/government-construction-strategy>

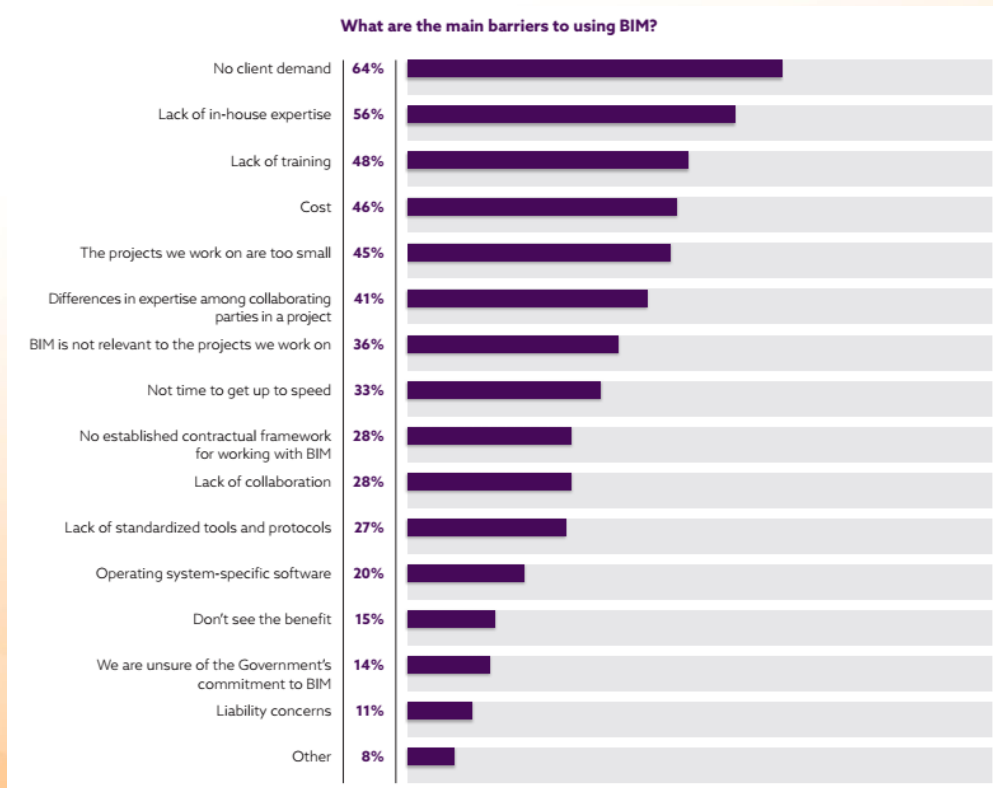
UK: Adoção do BIM a longo do tempo

BIM adoption over time



10TH Annual BIM Report 2020
NBS Enterprises Ltd
<https://www.thenbs.com/knowledge/national-bim-report-2020>

UK: Principais barreiras para o uso do BIM segundo os projetistas



10TH Annual BIM Report 2020
NBS Enterprises Ltd
<https://www.thenbs.com/knowledge/national-bim-report-2020>

Panorama do BIM no Brasil

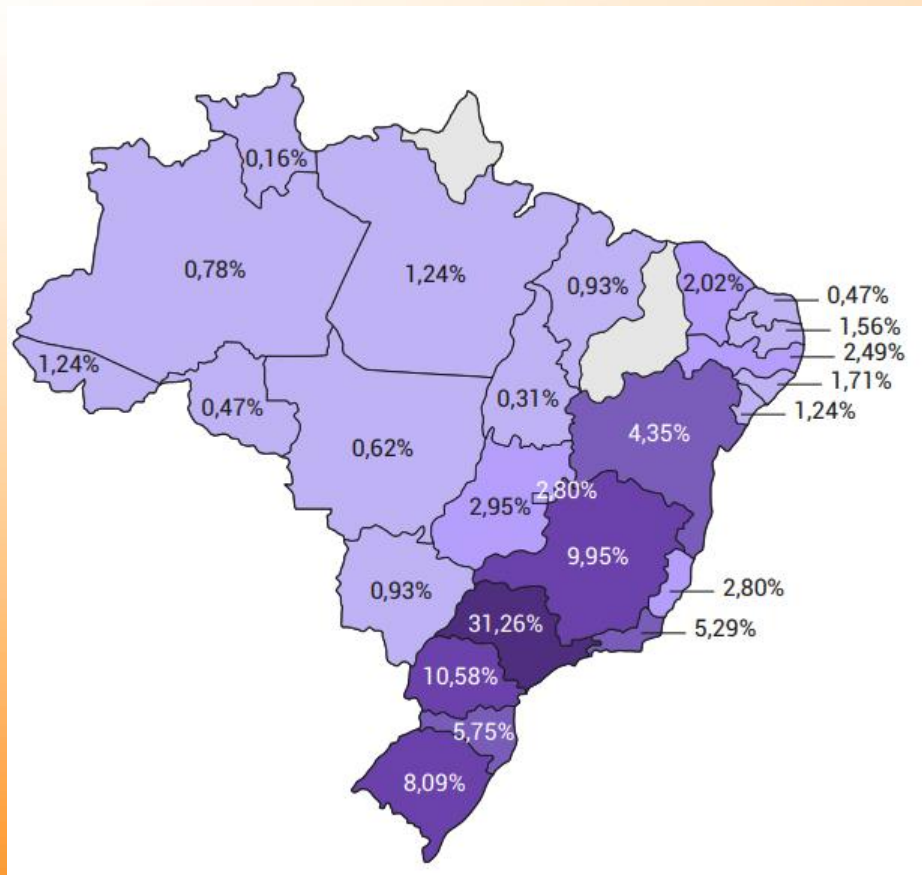
Pesquisa sobre Mapeamento de maturidade BIM Brasil.

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), o Sienge (plataforma de soluções em construção) e a consultoria internacional Grand Thornton.

Pesquisa realizada junto a 643 empresas e profissionais no período de 29/6 a 4/9/2020

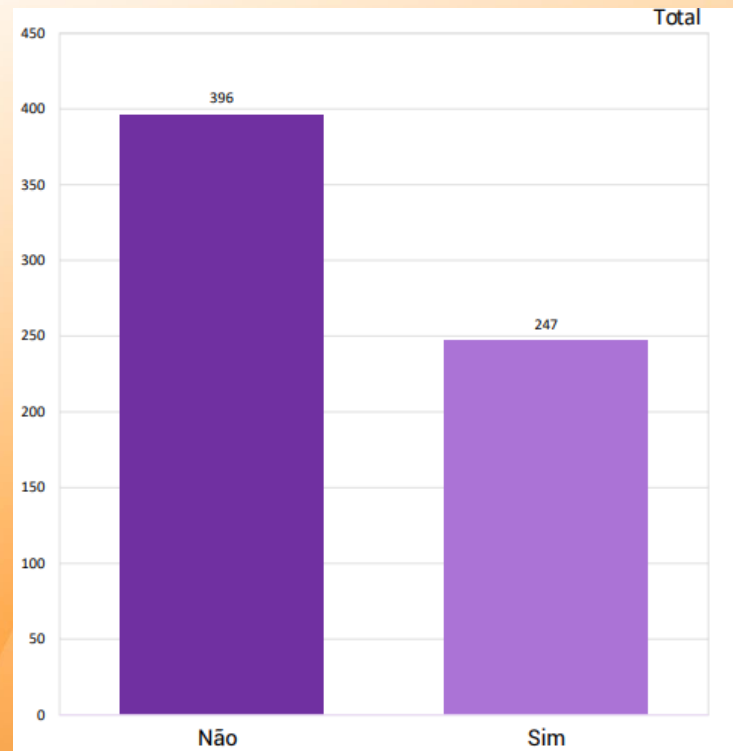
Disponível em:

<https://www.sienge.com.br/bim-o-guia-completo/>



Panorama do BIM no Brasil: Sua empresa utiliza a Metodologia BIM?

SIM: 38,4% da amostra total e se concentra, principalmente, nas regiões Sul e Sudeste.



Panorama do BIM no Brasil: para as empresas que ainda não adotaram, quais as maiores dificuldades?

Barreiras financeiras, quanto aos softwares e equipamentos necessários	49,24%
Barreiras organizacionais, não temos estrutura de colaboradores grande o bastante para adotar a metodologia BIM	35,35%
Barreiras financeiras, quanto aos treinamentos necessários	31,06%
Barreiras de mercado, não encontramos projetistas aptos ou com um custo viável para adoção da metodologia BIM	28,79%
Não encontramos suporte ou orientação para o processo de implantação da metodologia BIM	18,94%
Barreiras de mercado, não encontramos Construtoras / Incorporadoras disponíveis a remunerar os trabalhos modelados em BIM	17,17%
Não tivemos incentivo do Poder Público	15,40%
Não tenho opinião sobre o assunto	13,64%
A Alta Direção não mostrou-se convencida para adoção da metodologia BIM	13,38%
Não tivemos retorno ou o retorno financeiro foi muito baixo, inviabilizando a adoção	8,84%
Outros motivos	5,30%

Panorama do BIM no Brasil: Outras pesquisas atuais

1. Cenário Construtivo Brasileiro 2020. Realizada pela Thórus Engenharia e contou com o apoio de alguns sindicatos estaduais de construção. Foram entrevistadas 91 construtoras e incorporadoras no período de 3/8/2020 a 4/9/2020. Disponível em:

<https://thorusengenharia.com.br/cenario2020/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20o%20Cen%C3%A1rio,do%20uso%20da%20plataforma%20BIM.>

2. Visão BIM 20/20 LATAM – O impacto de BIM na América Lática. Realizada pela Federação Interamericana da Indústria da Construção (FIIC) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Foram entrevistadas 90 empresas no período de 26/11/2019 a 14/02/2020. Disponível em:

<http://fiic.la/blog/2020/11/03/relevamiento-bim-latam-informes-interactivos/>

IMPORTANTE: TODAS AS PESQUISAS CITADAS NÃO APRESENTAM VALIDADE ESTATÍSTICA!

BIM não é software!



Conceitos do Bim remontam ao artigo “Building Description System” publicado no extinto Jornal AIA por Charles M. Chuck Eastman em **1975**

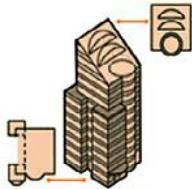


REVIT, introduzido pela Autodesk em **2002**

Nível de desenvolvimento do modelo (LOD)



LOD 100



LOD 200



LOD 300



LOD 400



LOD 500

- LOD 100
 - Estudos de massa do edifício contendo áreas, alturas, volumes, localização e orientação dos edifícios representados em 3D
- LOD 200
 - Modelagem dos sistemas do edifício com quantidades, tamanhos, forma, localização e orientação aproximadas.
- LOD 300
 - Modelagem dos sistemas e elementos do edifício com quantidades, tamanho, forma, localização e orientação precisas.
- LOD 400
 - Modelagem dos sistemas e elementos com quantidades, tamanho, forma, localização e orientação preciso, além de informações detalhadas e orientações para fabricação.
- LOD 500
 - Os elementos do modelo estão em acordo e precisão com o edifício construído quanto a tamanho, forma, localização, quantidade e orientação.

Interoperabilidade

Industry Foundation Classes (IFC):

- Formato de intercâmbio público e aberto para modelo de construção, projetado para tratar todas as informações da construção, sobre todo o seu ciclo de vida, da viabilidade ao planejamento, por meio do projeto (incluindo análise e simulação), construção, até a ocupação e operação.
- Adotado por vários governos e organizações em todo o mundo.
- Limitações quanto a geometria, relações e propriedades dos objetos representados.

BIM Mandate

Um conjunto de requisitos de intercâmbio e entrega de informações estipulados por uma autoridade reconhecida em um país ou estado/região.

Esses requisitos de informações incluem o uso obrigatório de ferramentas e fluxos de trabalho de BIM em projetos de tamanho/valor especificado ou a entrega de Ativos Digitais especificados em uma ou mais fases do Ciclo de Vida de Ativos.

O BIM Mandate é normalmente baseado em BIM Guides (Manual BIM), BIM Protocol ou em padrões locais / internacionais.

Fonte: BIM dictionary

No Brasil é o Decreto 10.306, de 2 de abril de 2020.

BIM Guide

Compilação de diversos tipos de conteúdo de conhecimento com o objetivo de orientar indivíduos, equipes ou organizações. Os guias geralmente fornecem uma visão sobre um tópico BIM complexo (por exemplo, guia de implementação de BIM ou guia de transferência de instalações).

Fonte: BIM dictionary

Exemplos no Brasil:

- Guias para o Processo de Projeto BIM desenvolvido pela ABDI. Disponível em: <https://plataformabimbr.abdi.com.br/bimBr/#/>
- Caderno de apresentação de projetos em BIM, Governo de Santa Catarina. Disponível em: <https://www.sc.gov.br/index.php/noticias/temas/desenvolvimento-economico/caderno-de-projetos-em-bim-orienta-uso-da-tecnologia-em-obras-publicas>

Plano de execução BIM

Possui o objetivo de:

- a) Organizar os processos BIM ao longo do empreendimento; e
- b) Definir, em maior ou menor grau de detalhe, as responsabilidades e produtos associados e o modelo de comunicação e implementação para todos os participantes do empreendimento, em todas as fases de seu ciclo de vida.

Fonte: GUIA 4 – Contratação e elaboração de projetos BIM na arquitetura e engenharia, ABDI

Exemplo no Brasil:

- GUIA 4 – Contratação e elaboração de projetos BIM na arquitetura e engenharia. Disponível em: <https://plataformabimbr.abdi.com.br/bimBr/#/>

Esses 3 conceitos, apesar de diferentes, são usados coloquialmente como sinônimos. Pesquisa feita com 91 construtoras e incorporadoras mostrou que 75% delas não possuem ou desconhecem o BIM mandate. (Cenário Construtivo Brasileiro 2020)

Exemplo prático de modelagem

The screenshot displays a software interface for architectural modeling, showing a floor plan with various rooms and dimensions. The interface includes a menu bar at the top, a toolbar, and a main workspace. The workspace shows a floor plan with rooms such as "NIT. FEM.", "D.M.L.", "CIRCULAÇÃO 3", "PNE. MASC.", "SALA MUL.", and "JARDIM". Dimensions and annotations are visible throughout the plan. The software interface includes a "Propriedades" panel on the left, a "Navegador de projeto" panel on the right, and a status bar at the bottom.

Propriedades

Modificar | Paredes

Propriedades

Parede básica
BLOCO 14

Paredes (1) Editar tipo

Restrições

Linha de localiz... Linha central d...
Restrição da ba... TÉRREO
Deslocamento ... 0,00
A base está ane...
Distância da ext... 0,00
Restrição super... Não conectado
Altura descone... 314,00
Deslocamento ... 300,00
O topo está an...
Distância da ext... 0,00
Delimitação de ...
Relativo à massa

Texto

CREA
ESPECIALIDADES
TIPO DE EMISS...
Local TPS
Material Opcio...
A
D
Abreviação de ...
Folha de Ref
ITEM ORÇAME...
ITEM ORÇAME...

Ajuda de prioridades Aplicar

Clique para selecionar, TAB para alternativas, CTRL adiciona, SHIFT cancela a seleção.

Navegador de projeto - AER-TPSM0-ARQ-PE-RVT-01-TPS-...
Vistas (BB-Disciplina)
Legendas
Tabelas/Quantidades
Folhas (all)
00 - Vista Inicial Projeto
01 - SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO
02 - PLANTAS DO TPS (TÉRREO, PAV. TÉCNICO E CA...
Legenda: LEGENDA - PAREDES
Legenda: LEGENDA DE SÍMBOLOS
Legenda: PLANTA CHAVE TPS
Planta de piso: 10.01 - PLANTA TÉRREO
Planta de piso: 10.02 - PLANTA PAV. TÉCNICO
Planta de piso: 10.03 - PLANTA CAIXA D'ÁGUA
Tabela: QUANTITATIVO DE CAIXILHOS
Tabela: QUANTITATIVO DE FERRO
Tabela: QUANTITATIVO DE JANELAS
Tabela: QUANTITATIVO DE PORTAS
03 - PLANTA DE LAYOUT
04 - PLANTA DE PISO
05 - PLANTA DE ACABAMENTOS
06 - PLANTA DE FERRO
07 - COBERTURA
08 - CORTES A e B
09 - CORTES C, D / ELEVAÇÕES INTERNAS 1, 2, 3
10 - ELEVAÇÕES 1 E 2
11 - ELEVAÇÕES 3 E 4
12 - AMPLIAÇÃO ÁREAS MOLHADAS
13 - AMPLIAÇÃO ÁREAS MOLHADAS
14 - DETALHES ESQUADRIAS
15 - DETALHES ESQUADRIAS
16 - DETALHES ESQUADRIAS
17 - PAGINAÇÃO DE PAINÉIS

JARDIM
51,66 m²
PROJEÇÃO
ALCAPÃO
-0,080
NIT. FEM.
7,65 m²
0,050 (PA)
0,000 (PO)
=2,65m (PA)
D.M.L.
1,99 m²
0,050 (PA)
0,000 (PO)
PD=2,65m (PA)
CIRCULAÇÃO 3
18,03 m²
0,050 (PA)
0,000 (PO)
PD=2,65m (PA)
PNE. MASC.
3,15 m²
0,050 (PA)
0,000 (PO)
PD=2,65m (PA)
SALA MUL.
21,56 m²

54,0
197,5
162,5
112
442,00
19,5
19/45
157,25
114,5
160,25
75
215
49
307/14
P11
307/14
P10
30/14
10
4

1 : 75

Modelo principal

Tabela de propriedades do componente

Propriedades de tipo

Família: Família do sistema: Parede básica

Tipo: RE+PT

Carregar...
Duplicar...
Renomear...

Parâmetros de tipo

Parâmetro	Valor
Construção	
Estrutura	Editar...
Virar nas inserções	Não virar
Virar nas extremidades	Nenhum
Largura	1,50
Função	Exterior
Gráficos	
Padrão de preenchimento em escala de baixa resolução	
Preenchimento de cor de escala de baixa resolução	Preto
Texto	
__VALOR MANUAL	1
COMPRIMENTO OSSO	
ALTURA OSSO	
ESPESSURA PAREDE	
CodigoOrcamento	
Unidade Medida	
Alternativos	

<< Visualizar

OK Cancelar Aplicar

Tabela de propriedades do componente

Propriedades de tipo

Família: Família do sistema: Parede básica

Carregar...

Tipo: RE+PT

Duplicar...

Renomear...

Parâmetros de tipo

Parâmetro	Valor
Materiais e acabamentos	
Material estrutural	
Cotas	
altura real<Painéis cortina>	
Dados de identidade	
Tipo de imagem	
Nota-chave	
Modelo	
Fabricante	
Comentários de tipos	
URL	
Descrição	
Descrição de montagem	
Código de montagem	
Marca de tipo	11.2
Classificação de incêndio	
Custo	

<< Visualizar

OK

Cancelar

Aplicar

Tabela de propriedades do componente

Propriedades de tipo

Família: Família do sistema: Parede básica

Carregar...

Tipo: RE+PT

Duplicar...

Renomear...

Parâmetros de tipo

Parâmetro	Valor
Marca de tipo	11.2
Classificação de incêndio	
Custo	
Unidade Medida	M2
Propriedades analíticas	
Coefficiente de transferência de calor (U)	
Resistência térmica (R)	
Massa térmica	
Absorção	0,100000
Rugosidade	1
Dados	
ValorUniMaterial	
ValorUniMaoDeObra	
ValorUniEquipamento	
TabelaBase	

<< Visualizar

OK

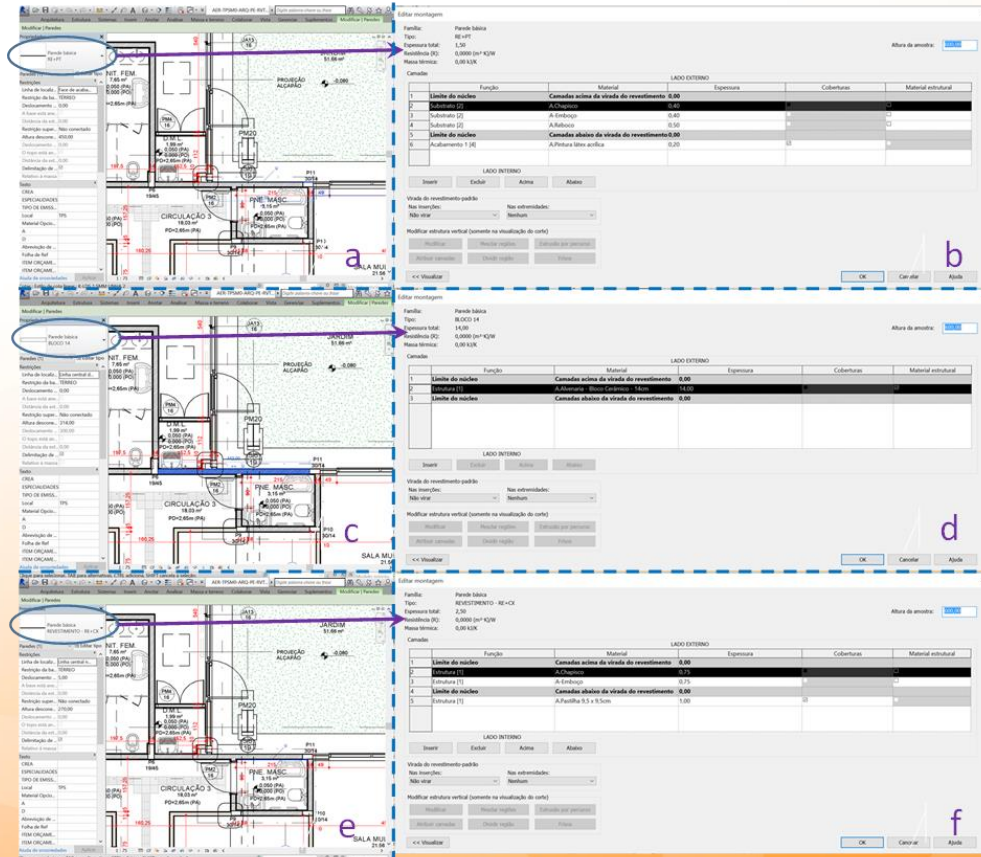
Cancelar

Aplicar

Seleção e composição dos materiais do elemento de parede entre o jardim e o sanitário PNE masculino

Legenda:

- a) seleção da face de parede para o lado do jardim;
- b) composições dos materiais para a face de parede para o lado do jardim;
- c) seleção da parte central da parede;
- d) composições dos materiais para a parte central da parede;
- e) seleção da face de parede para o lado do sanitário PNE masculino;
- f) composições dos materiais para a face de parede para o lado do sanitário PNE masculino.



Extração de quantitativos

Elementos de Vedação Padrão																			
Nível	Tipo	Uso estrutural	Contagem	Elemento	+/-	Função	Material	QID	Hospedeiro QID	Comprimento/Largura	Altura	Espessura	Área	Volume	Área dos frisos internos	Área de frisos externos	Comentários		
AREA TECNICA	BLOCO 14	Não de apoio	1	Parede básica166: Parede básica: BLOCO 14		Interno		166	n/d										
			1	Camada 1: Principal	+	Estrutura [1]	A Alvenaria - Bloco Cerâmico -	166		538,00	145,00	14,00	7,80	1,09	0,00	0,00	---		
			1	Janela1: PERSIANA VENTILAC	-				167		380,00	145,00	14,00	-5,51	-0,77	0,00	0,00		
			1	Parede básica167: Parede básica: BLOCO 14		Interno			168	n/d									
			1	Camada 1: Principal	+	Estrutura [1]	A Alvenaria - Bloco Cerâmico -		168		341,00	145,00	14,00	4,94	0,69	0,00	0,00	---	
			1	Parede básica168: Parede básica: BLOCO 14		Interno			169	n/d									
			1	Camada 1: Principal	+	Estrutura [1]	A Alvenaria - Bloco Cerâmico -		169		341,00	145,00	14,00	4,05	0,57	0,00	0,00	---	
			1	Parede básica169: Parede básica: BLOCO 14		Interno			170	n/d									
			1	Peça 1: Principal	+	Core	A Alvenaria - Bloco Cerâmico -		170		104,00	145,00	14,00	1,51	0,21	0,00	0,00	---	
			1	Peça 2: Principal	+	Core	A Alvenaria - Bloco Cerâmico -		170		95,00	85,00	14,00	0,81	0,11	0,00	0,00	---	
			1	Peça 3: Principal	+	Core	A Alvenaria - Bloco Cerâmico -		170		157,50	145,00	14,00	2,28	0,32	0,00	0,00	---	
			1	Parede básica170: Parede básica: BLOCO 14		Interno			171	n/d									
			1	Camada 1: Principal	+	Estrutura [1]	A Alvenaria - Bloco Cerâmico -		171		538,00	145,00	14,00	7,80	1,09	0,00	0,00	---	
			1	Janela1: PERSIANA VENTILAC	-				172		380,00	145,00	14,00	-5,51	-0,77	0,00	0,00		
			1	Parede básica171: Parede básica: BLOCO 14		Interno			173	n/d									
			1	Camada 1: Principal	+	Estrutura [1]	A Alvenaria - Bloco Cerâmico -		173		356,50	145,00	14,00	4,48	0,63	0,00	0,00	---	
			1	Parede básica294: Parede básica: BLOCO 14		Interno			315	n/d									
			1	Camada 1: Principal	+	Estrutura [1]	A Alvenaria - Bloco Cerâmico -		315		164,00	70,61	14,00	1,15	0,16	0,00	0,00	---	
			1	Parede básica295: Parede básica: BLOCO 14		Interno			316	n/d									
			1	Camada 1: Principal	+	Estrutura [1]	A Alvenaria - Bloco Cerâmico -		316		470,75	70,61	14,00	2,68	0,38	0,00	0,00	---	
			Total: BLOCO 14			8					A.Alvenaria - Bloco Cerâmico - 14cm				26,48	3,71	0,00	0,00	

Extração de quantitativos

ROOMBOOK - SUPERFÍCIES DE PAREDE															
Ambiente/Número do grupo	Ambiente/Nome do grupo	Nome do elemento	Nome do elemento da superfície	Nome da subárea	Nome da superfície da subárea	Quantidade	ID	ID do ambiente	Material da superfície	+/-	Comprimento/Largura	Altura	Área	Frisos internos	
29	PNE FEM	Parede1: Parede básica: REVESTIMENTO - RE+	Parede Face1	Principal	---	1,84	---	---	Nenhum	+	178,30	265,00	4,72	0,00	
		Parede2: Parede básica: REVESTIMENTO - RE+	Parede Face1	Principal	---	1,86	---	---	Nenhum	+	150,00	265,00	3,97	0,00	
				Porta1: PORTA PNE_ABR_LIS	Porta1	---	1,85	7	---	Nenhum	+	90,00	210,00	-2,04	0,00
		Parede3: Parede básica: REVESTIMENTO - RE+	Parede Face1	Principal	---	1,87	---	---	Nenhum	+	209,30	265,00	5,55	0,00	
		Parede4: Parede básica: REVESTIMENTO - RE+	Parede Face1	Principal	---	1,88	---	---	Nenhum	+	145,00	265,00	3,84	0,00	
		Parede5: Parede básica: REVESTIMENTO - RE+	Parede Face1	Principal	---	1,89	---	---	Nenhum	+	31,00	265,00	0,82	0,00	
					Parede Face2	Principal	---	1,90	---	Nenhum	+	2,50	265,00	0,07	0,00
		Parede6: Parede básica: REVESTIMENTO - RE+	Parede Face1	Principal	---	1,91	---	---	Nenhum	+	2,50	265,00	0,07	0,00	
		Separação de ambiente1: Separação de ambiente1		Principal	---	1,92	---	---	Nenhum	+	1,20	0,00	0,00	0,00	
		Total de todas as superfícies de parede do ambiente												17,01	0,00
															17,01



IBRAOP



TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO



SINAOP

XIX

22 A 26 DE NOVEMBRO • 2021

Desafios do BIM

- Implementação;
- Especificação da contratação (BIM mandate, BIM Guide e plano de execução BIM);
- Habilitação técnica;
- Intercâmbio de modelos (IFC)
- Qualidade do modelo desenvolvido;
- Fiscalização do contrato.

Mensagem final

- O BIM está iniciando aqui no Brasil e estamos todos aprendendo conjuntamente!
- O BIM está em constante evolução no mundo!
- O tema é novo no TC's e as unidades técnicas terão papel importante no direcionamento da jurisprudência. Nesse sentido ganha destaque a “construção participativa das deliberações”, como a Resolução-TCU 315, de 22/4/2020.

OBRIGADO!

Cleiton Rocha de Matos

Engenheiro Civil e advogado.

MBA em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV/MA)

Mestre em Estruturas e Construção Civil pela Universidade de Brasília (UnB/DF)

Auditor Federal de Controle Externo no Tribunal de Contas da União desde 2009

E-mail: cleitonrm@tcu.gov.br