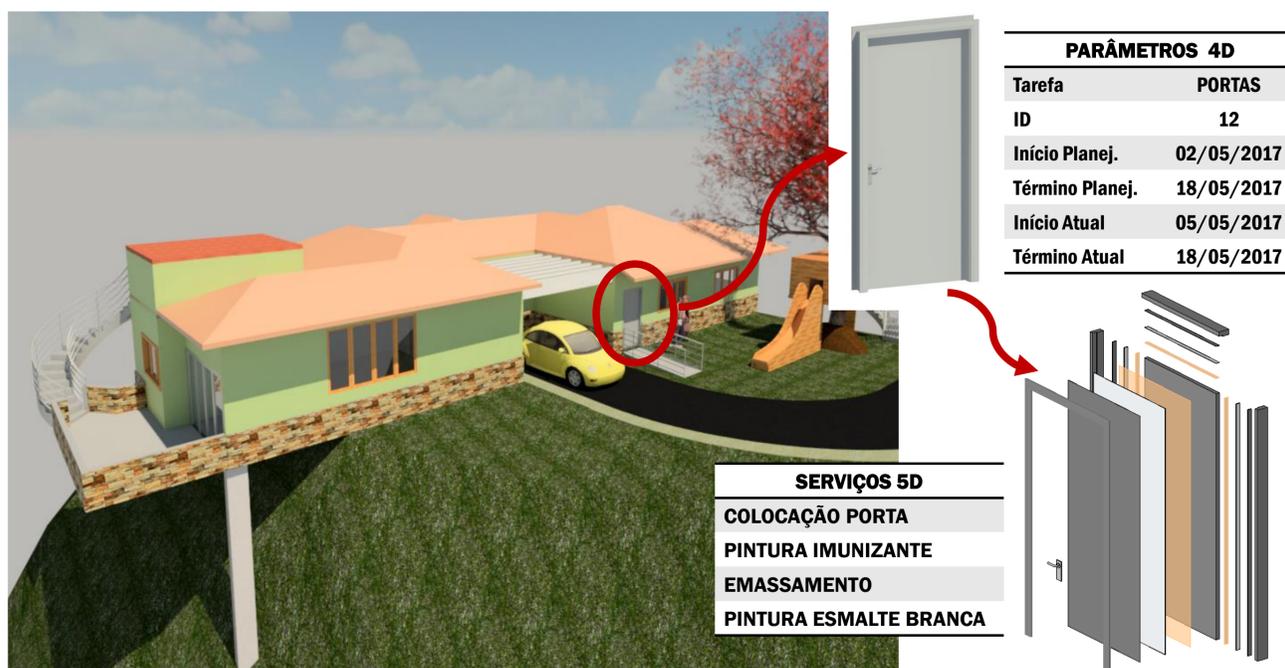


# INTRODUÇÃO AO BIM 3D, 4D E 5D NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

Modalidade: Conteúdo didático desenvolvido

## ESTRUTURA

Figura 1: Evolução da dimensão BIM praticada pelos alunos.



## ABRANGÊNCIA

No ensino das dimensões 3D e 4D, no curso de graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense, são apresentadas ferramentas BIM para modelagem e planejamento de empreendimentos que visam o aprendizado do conceito de hierarquização e parametrização de objetos, do fluxo adequado de informações entre plataformas (interoperabilidade) e do formato universal IFC como solução para um ambiente *openBIM*.

Outros aspectos abordados no curso são a importância do envolvimento da equipe de orçamento na fase de desenvolvimento do projeto e do desenvolvimento de templates que foquem em elementos compatíveis com as tabelas de serviços disponíveis.

Em paralelo, são apresentadas ferramentas computacionais para orçamento de obras que apresentam soluções otimizadas de busca de codificação de serviço por similaridade de texto de quantidades de material extraídas da modelagem que não evoluiu na codificação.

## COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS

Neste conteúdo didático, estão desenvolvidas três (3) competências: *Operation*, pela simulação da obra, levantamento de quantidades e estimativa de custos, *Technical*, devido à prática da modelagem e gestão do modelo, e, por fim, *Implementation*, por meio do aprendizado de padronização de famílias, tabelas e famílias.

Tabela 1: Alvenaria de vedação cerâmica de 1/2 vez com diferentes critérios de medição em tabelas de referência de órgãos públicos.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID
SINAPI		
87495	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9 CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M <sup>2</sup> SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	M2
87503	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9 CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	M2
87511	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9 CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M <sup>2</sup> COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	M2
87519	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9 CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	M2
EMOP		
12.003.0076-0	ALVENARIA DE TUOLOS CERÂMICOS FURADOS 10X20X20CM, ASSENTES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E SAIBRO, NO TRAÇO 1:8 EM PAREDES DE MEIA VEZ (0,10M) DE SUPERFÍCIE CORRIDA, ATÉ 1,50 M DE ALTURA E MEDIDA PELA ÁREA REAL	M2
12.003.0080-0	ALVENARIA DE TUOLOS CERÂMICOS FURADOS 10X20X20CM, ASSENTES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E SAIBRO, NO TRAÇO 1:8 EM PAREDES DE MEIA VEZ (0,10M) DE SUPERFÍCIE CORRIDA, COM VÃOS OU ARESTAS ATÉ 3,00M DE ALTURA E MEDIDA PELA ÁREA REAL	M2
12.003.0885-0	ALVENARIA DE TUOLOS CERÂMICOS FURADOS 10X20X20CM, ASSENTES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E SAIBRO NO TRAÇO 1:8 EM PAREDES DE MEIA VEZ (0,10M), DE SUPERFÍCIE CORRIDA, DE 3,00M A 4,50M DE ALTURA E MEDIDA PELA ÁREA REAL	M2
12.003.0090-0	ALVENARIA DE TUOLOS CERÂMICOS FURADOS 10X20X20CM ASSENTES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E SAIBRO NO TRAÇO 1:8 EM PAREDES DE MEIA VEZ (0,10M), COM VÃOS OU ARESTAS, DE 3,00M A 4,50M, MEDIDA PELA ÁREA REAL	M2
SIURB		
04-10-15	TUOLOS CERÂMICOS FURADOS - 1/2 TUOLO	M2
CDHU		
401719	ALVENARIA DE TUOLO BAIANO E = 10 CM ARG 1:6	M2

Izabella Pessoa Castro, DSc 1  
Cristiano Saad Travassos 2

1- UFF, izabellacastro@id.uff.br  
2- UFF, cristianotravassos@id.uff.br

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a extração das quantidades dos materiais e componentes dos projetos elaborados na plataforma BIM, independente da disciplina envolvida, apresenta-se parcialmente em desacordo com as tabelas de composição de custo unitário de serviços utilizadas nas estimativas de custo.

Este fato implica diretamente na forma de modelar, pois por ainda não existir padronização nas tabelas torna-se necessário que o projetista, ao modelar, possua conhecimentos de orçamento de modo a criar os elementos com suas respectivas *keynotes* focadas nas tabelas que serão utilizadas posteriormente na elaboração do orçamento.

Dessa forma, a aprendizagem da boa prática de modelagem 3D e da parametrização com informações 4D e 5D se torna crucial para o sucesso do ensino BIM.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho didático só foi possível devido ao apoio da Universidade Federal Fluminense e à Autodesk, pela disponibilização de versões educacionais de seus programas.