



# ANÁLISE COMPARATIVA DO PROCESSO DE ORÇAMENTAÇÃO COM USO DA METODOLOGIA BIM 5D: ESTUDO DE CASO

ALUNO: Eng. Anderson Sena

ORIENTADOR: Prof. Cristina T. Pérez

PROGRAMA: Pós-Graduação em Tecnologia e Gerenciamento de Obras (TGO)

INSTITUIÇÃO: SENAI CIMATEC

# 1. Contextualização do problema



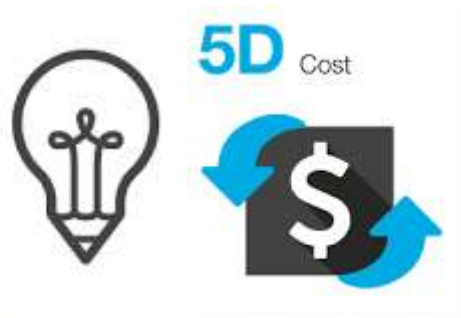
## DIFICULDADE COM O ORÇAMENTO

- Grande probabilidade de erro no quantitativo;
- Levantamento de quantitativos lentos que demandam muita mão de obra e são poucos precisos.



## DECRETO Nº 9.377, DE 17 DE MAIO DE 2018

Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do **Building Information Modelling (BIM)**



## OBJETIVO

Identificar os benefícios/dificuldades em 03 metodologias de orçamentação

## 2. Método de pesquisa

Método: Estudo de Caso

Projeto de construção estudado:

Empreendimento de uma unidade Escolar desenvolvido pelo FNDE do projeto Plano de Ações Articuladas (PAR)



Justificativa pela escolha do empreendimento:

1. Facilidade de acesso à informação
2. Relevância social do projeto
3. Obra pública

Ir para o conteúdo Ir para o menu Ir para a busca Ir para o rodapé

ACESSIBILIDADE ALTO CONTRASTE MAPA DO SITE

**FNDE 50 ANOS** Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

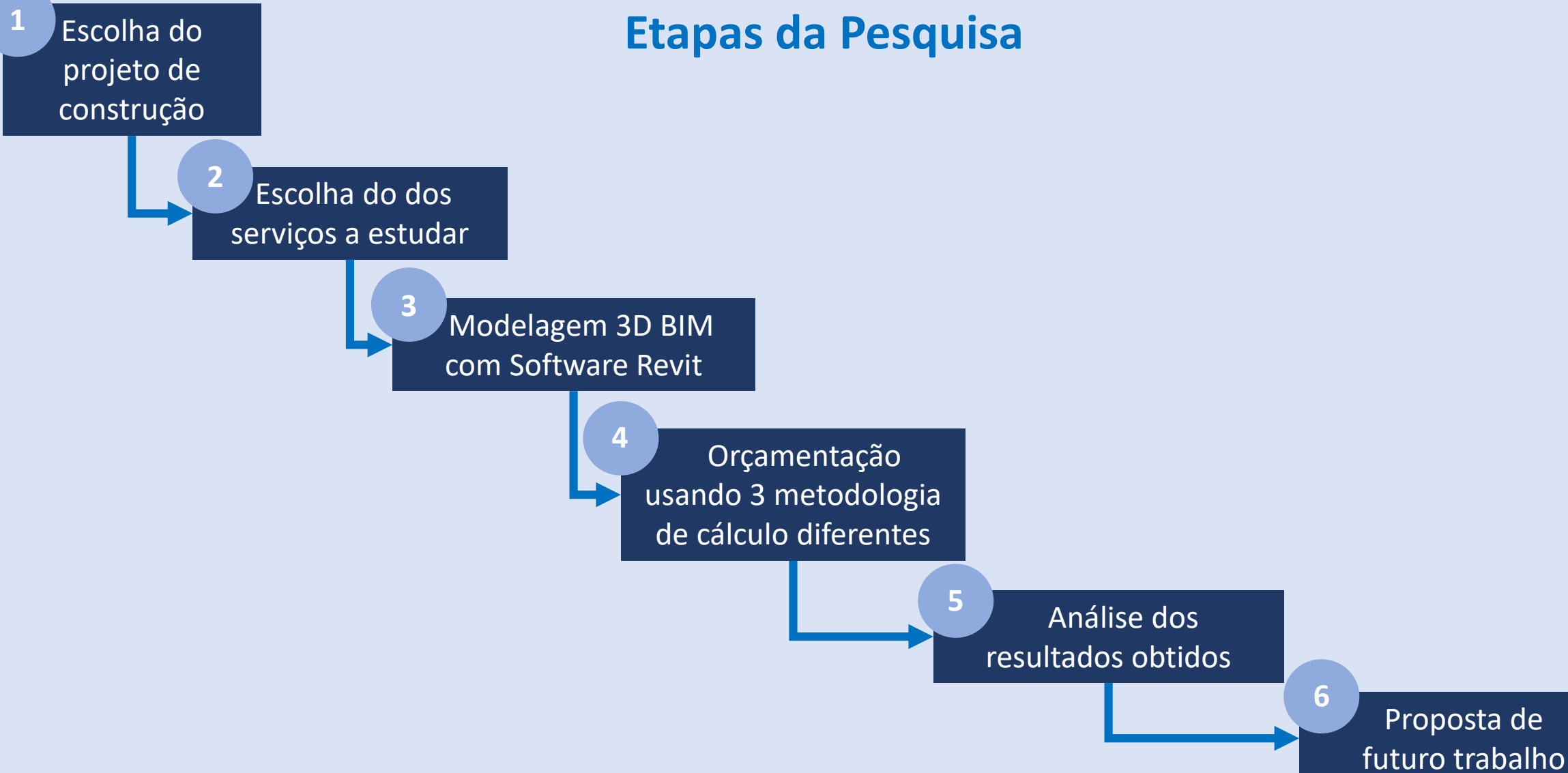
Buscar no portal

### Revisão 2015

Arquivos	Planilhas Orçamentárias
Memorial Descritivo	Atualização 2015
Perspectivas	Atualização 2017
Responsabilidade Técnica	
Nota Técnica	

## 2. Método de pesquisa

### Etapas da Pesquisa



## 2. Método de pesquisa

### 1 Caracterização do Projeto Construção

#### Espaço Educativo Rural de 01 Sala de Aula

- **Local:** qualquer região do Brasil
- **Implantação:** em um terreno > 35x25m
- **Área total construída:** 101.44 m<sup>2</sup>
- **Atendimento:** até 60 alunos
- **Altura:** 01 pavimento

### Caracterização do Sistema Construtivo

- **Alvenaria:** vedação em blocos
- **Revestimento de parede:** argamassa
- **Revestimento de piso:** peças cerâmicas

Ministério da Educação <b>FNDE</b> <i>Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação</i>	
<i>ESCOLA RURAL – 01 SALA DE AULA (TIPO A)</i>	
<i>PROJETO DE ARQUITETURA PLANTA DE COBERTURA</i>	
<i>PROPRIETÁRIO: FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DA ESCOLA ENDEREÇO: VÁRIOS</i>	
<i>IMPLANTAÇÃO SUGERIDA</i>	A APROVAÇÃO DESTES PROJETO NÃO IMPLICA NO RECONHECIMENTO, POR PARTE DA PREFEITURA MUNICIPAL DO DIREITO DE PROPRIEDADE DO TERRENO E NEM EXIME O PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Fonte: FNDE (2017)

## 2. Método de pesquisa

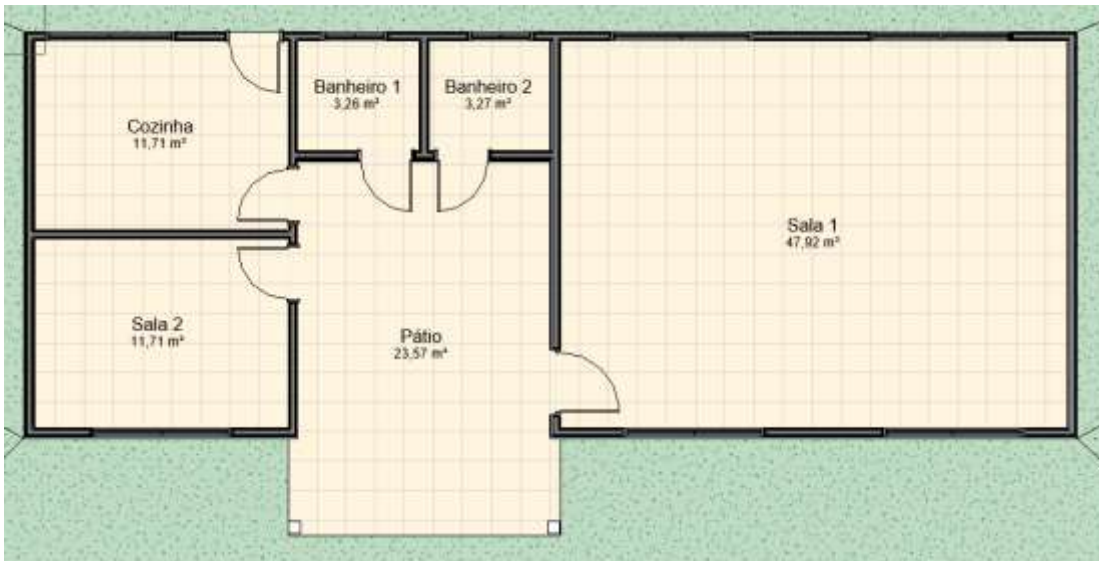
### **2 Seleção dos principais serviços:**

- Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos 9x19x39cm em ½ vez; assentamento com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia);
- Revestimento com chapisco em parede com argamassa traço 1:3 (cimento e areia);
- Revestimento cerâmico para piso com placas de dimensões 40x40cm antiderrapante;
- Trama de madeira composta por ripas, caibros e terças, para telhados de até 2 águas.

## 2. Método de pesquisa

3

### Modelagem 3D BIM



Fonte: O autor

Type Properties

Family: PORTA

Type: Simples - 0,86 x 2,10

Type Parameters

Parameter	
<b>Constraints</b>	
Porta_fechada_visibilidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Porta_aberta_visibilidade	<input type="checkbox"/>
<b>Construction</b>	
Function	Interior
Forra	<input checked="" type="checkbox"/>
Alisar_visibilidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Maçaneta_visibilidade	<input checked="" type="checkbox"/>
Wall Closure	By host
Construction Type	

Fonte: O autor

## 2. Método de pesquisa

4

### Metodologia de cálculo:

	Extração	Preços unitários
Metodologia A		
Metodologia B		
Metodologia C	 	



## 2. Método de pesquisa

### Metodologia de cálculo B:

#### REVIT + SINAPI

TIPO	QUANTIDADE	PREÇO (R\$)	
	ÁREA	UNITÁRIO	TOTAL / m <sup>2</sup>
Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos 9x19x39cm em ½ vez; ass	183,88 m <sup>2</sup>	33,80	6215,29
Chapisco em parede com argamassa traço 1:3 (cimento e areia)	366,99 m <sup>2</sup>	6,42	2356,08
Revestimento cerâmico para piso com placas de dimensões 40x40cm a	111,42 m <sup>2</sup>	28,65	3192,31
Trama de madeira composta por ripas, caibros e terças, para telhados d	151,92 m <sup>2</sup>	55,15	8378,50

Fonte: O autor

## 2. Método de pesquisa

### Metodologia de cálculo C:

### REVIT + AQUIMEDES+ SINAPI

Código	Doc	Co. Ut	Resumo	Quant	Custo	Valor
1002-ORÇA			ORÇAMENTO CRECHE FNDE	1,00	20.126,51	20.126,51
01			ORÇAMENTO	1,00	20.126,51	20.126,51
87477	M2		ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÁO E ARGAMASSA	183,54	33,80	6.203,85
87905	M2		CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÁOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETO	366,40	6,42	2.362,29
87251	M2		REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	111,42	28,65	3.192,18
92538	M2		TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CABRIS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSIVE TRANSPORTE VERTIC	151,82	55,15	8.378,39

Loc	Comentário	Comentário2	Fórmula	A	B	C	D	Parcial	Subtotal
1	▼ Materiais			Uds	Área (M²)				
2	▼							58,43	58,43
6	▼ TÉRREO							125,11	125,11
7	▼ Basic Wall							125,11	125,11
8	TÉRREOBasic Wall15cm	Construção		1,00	3,52			3,52	
9	TÉRREOBasic Wall15cm Banheiro 1, Banheiro 2	Construção		1,00	4,92			4,92	
10	TÉRREOBasic Wall15cm Banheiro 1, Cozinha, Pátio	Construção		1,00	13,76			13,76	
11	TÉRREOBasic Wall15cm Cozinha, Sala 2	Construção		1,00	11,63			11,63	
12	TÉRREOBasic Wall15cm Sala 1	Construção		1,00	23,35			23,35	
13	TÉRREOBasic Wall15cm Sala 1, Banheiro 1, Banheiro 2, Cozinha	Construção		1,00	44,64			44,64	
14	TÉRREOBasic Wall15cm-ceramica+rodameio Banheiro 1, Banheiro 2, Pátio	Construção		1,00	8,00			8,00	
15	TÉRREOBasic Wall15cm-ceramica+rodameio Sala 1, Banheiro 2, Pátio	Construção		1,00	15,29			15,29	
[1]								183,54	183,54
								183,54	183,54

Fonte: O autor

### 3. Resultados

#### Comparação dos valores obtidos












SINAPI	SERVIÇO	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANTITATIVO ( M <sup>2</sup> )		
			Metodologia A	Metodologia B	Metodologia C
87477	Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos 9x19x39cm em ½ vez; assentamento com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia)	33,80	184,45	183,88	183,54
87905	Chapisco em parede com argamassa traço 1:3 (cimento e areia)	6,42	393,68	366,61	366,4
97251	Revestimento cerâmico para piso com placas de dimensões 40x40cm antiderrapante	28,65	101,55	111,42	111,42
92539	Trama de madeira composta por ripas, caibros e terças, para telhados de até 2 águas	55,15	159,35	151,92	151,92
<b>TOTAL(R\$)</b>			20.459,40	20.139,35	20.126,51

Variabilidade

## 4. Discussão

### 5 Análise dos valores obtidos



Metodologia A	 Acessível	 Lento  Impreciso  Levantamento e preenchimento manual
Metodologia B	 Precisão no quantitativo	 Investimento em software  Preenchimento manual dos custos
Metodologia C	 Precisão no quantitativo  Preenchimento automático  Resultados mais rápidos	 Investimento em software

## 6. Proposta de futuro trabalho



**CERTIFICAÇÃO**

**ADBIM = ADMN + BIM**

Objetivo Principal: Desenvolver uma metodologia de certificação (ex. IPTU Verde)

- Garantia de quantitativos precisos
- Transparência em processos licitatórios
- Certificação de obras públicas



# Obrigado pela atenção

ALUNO: Eng. Anderson Sena

ORIENTADOR: Prof. Cristina T. Pérez

PROGRAMA: Pós-Graduação em Tecnologia e Gerenciamento de Obras (TGO)

INSTITUIÇÃO: SENAI CIMATEC