

MÓDULO 3: LEAN & INTEGRAÇÃO 4D E 5D

AULA 1/4:

FLUXO DE TRABALHO INTEGRADO 4D E 5D COM VICO OFFICE - PARTE 1

Prof. Eng^a Msc. Natacha Sauer

Realização: NatBIM Consultoria e Treinamento

AULA 3.1 e 3.2

FLUXO DE TRABALHO INTEGRADO 4D E 5D COM VICO OFFICE

- Processo de integração BIM 4D e 5D
- Interface e lógica da ferramenta Vico Software
- Controle de Documentos (Document Control)
- Quantitativos (Takeoff)
- Orçamento (Cost Planner)
- Sistema de Localização (Location System)
- Tarefas (Task Manager)
- Integração Orçamento – Tarefas
- Produtividade x Duração x Ritmo
- Linha de Balanço (Schedule Planner)

AULA 3.3

FLUXO DE TRABALHO ORÇAFASCIO + REVIT + ORÇABIM

- Se não usar o Vico, como fazer?
- Fluxo de Trabalho Integrado Agilean + Navisworks + Orçafascio + Revit

ATIVIDADE PRÁTICA – Integração 4D e 5D. Softwares: Agilean + Navisworks + Orçafascio + Revit

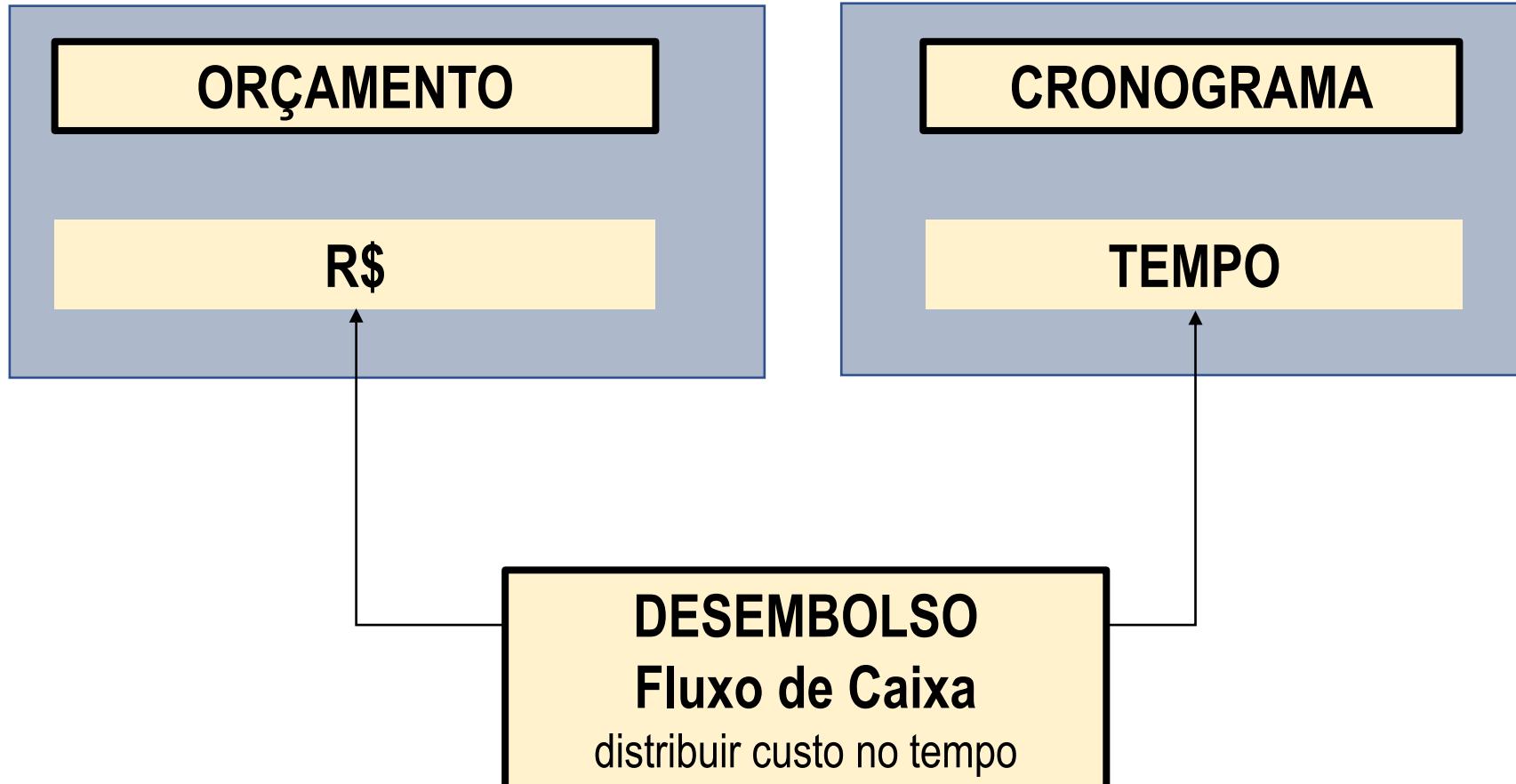
AULA 3.4

ELABORAÇÃO DE FLUXO DE CAIXA

- O que é curva S
- O que é fluxo de caixa?
- Gráfico de Controle Visual
- Fluxo de Trabalho para elaboração de Curva S e Fluxo de Caixa

ATIVIDADE PRÁTICA - Elaboração do Fluxo de Caixa. Softwares: Excel

PROCESSO DE INTEGRAÇÃO BIM 4D & 5D



Análise de composição de custo TRADICIONAL

89284 - ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL QUE 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2014

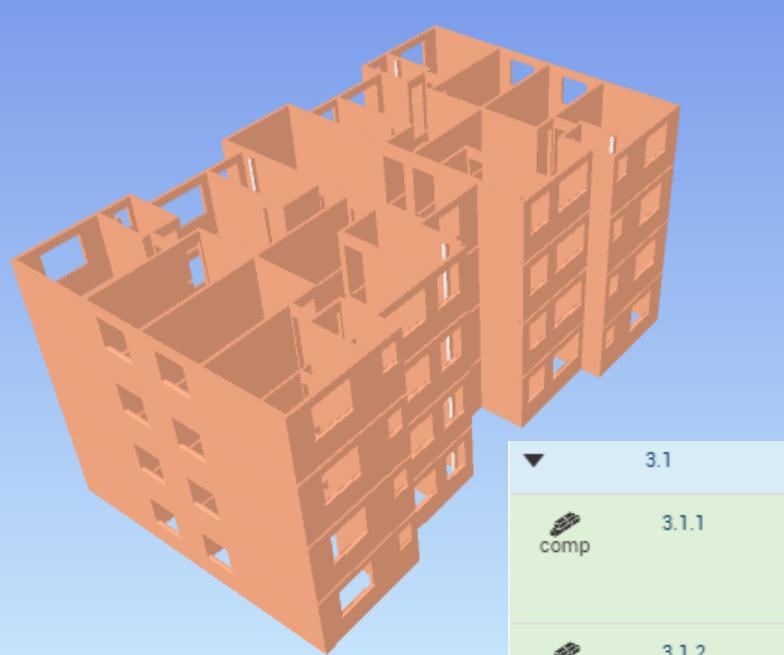
Tipo do Item	Código	Descrição do Agrupador	Descrição Básica	Unidade	Coeficiente
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5500000	
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2800000	
I	34588	BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 39 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	UN	11,0200000	
I	34781	MEIO BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 19 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	UN	0,6900000	
I	34655	CANAleta ESTRUTURAL CERAMICA, 14 X 19 X 39 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	UN	0,9200000	
C	87286	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA UNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0127000	
I	34547	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 12* CM	M	0,3950000	
I	38548	CANAleta ESTRUTURAL CERAMICA, 14 X 19 X 19 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	UN	0,1100000	
I	38603	BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 34 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	UN	0,6900000	

Referência Sinapi

Tipo do Item	Código	Descrição do Agrupador	Descrição Básica	Unidade	Coeficiente
I	4750	PEDREIRO	H	1,0000000	
I	37370	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,0000000	
I	37371	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,0000000	
I	37372	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,0000000	
I	37373	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	H	1,0000000	
C	95371	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA PEDREIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	H	1,0000000	
I	43489	EPI - FAMÍLIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,0000000	
I	43465	FERRAMENTAS - FAMÍLIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,0000000	



Tipo do Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coeficiente
I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETRÍDADO NA	M3	1,1700000
I	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	263,7400000
I	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	117,2200000
C	88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM	H	5,1600000
C	88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE	CHP	1,2000000
C	88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE	CHI	3,9600000



3.1 ALVENARIA ESTRUTURAL					
comp	3.1.1	89286	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M ² , COM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2014	m ²
comp	3.1.2	89288	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M ² , COM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2014	m ²
comp	3.1.3	93190	SINAPI	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M
comp	3.1.4	93191	SINAPI	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M
comp	3.1.5	93198	SINAPI	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M
comp	3.1.6	93199	SINAPI	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M

ORGANIZAÇÃO DOS ITENS DO ORÇAMENTO

Exemplos

ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M², COM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2014

BANCO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TIPO	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO	COEFICIENTE	TOTAL
C	SINAPI	87286 ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	443,86	0,0127	5,63
C	SINAPI	88309 PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	21,53	0,77	16,57
C	SINAPI	88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	17,76	0,38	6,74
I	SINAPI	00038603 BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 34 CM, 6,0 MPa (NBR 15270)	Material	UN	2,50	1,51	3,77
I	SINAPI	00034588 BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 39 CM, 6,0 MPa (NBR 15270)	Material	UN	2,70	7,53	20,33
I	SINAPI	00038548 CANALETA ESTRUTURAL CERAMICA, 14 X 19 X 19 CM, 6,0 MPa (NBR 15270)	Material	UN	1,79	0,25	0,44
I	SINAPI	00034655 CANALETA ESTRUTURAL CERAMICA, 14 X 19 X 39 CM, 6,0 MPa (NBR 15270)	Material	UN	3,22	2,01	6,47
I	SINAPI	00034781 MEIO BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 19 CM, 6,0 MPa (NBR 15270)	Material	UN	1,54	4,01	6,17
I	SINAPI	00034547 TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = +1,20 A 1,70+ MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) +50 X 12+ CM	Material	M	7,39	0,87	6,42

ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², COM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2014

BANCO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	TIPO	UNIDADE	PREÇO UNITÁRIO	COEFICIENTE	TOTAL
C	SINAPI	87286 ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	m³	443,86	0,0127	5,63
C	SINAPI	88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	17,76	0,3	5,32
C	SINAPI	88309 PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	21,53	0,61	13,13
I	SINAPI	00034588 BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 39 CM, 6,0 MPa (NBR 15270)	Material	UN	2,70	9,37	25,29
I	SINAPI	00038603 BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 34 CM, 6,0 MPa (NBR 15270)	Material	UN	2,50	0,72	1,80
I	SINAPI	00034655 CANALETA ESTRUTURAL CERAMICA, 14 X 19 X 39 CM, 6,0 MPa (NBR 15270)	Material	UN	3,22	2,16	6,95
I	SINAPI	00038548 CANALETA ESTRUTURAL CERAMICA, 14 X 19 X 19 CM, 6,0 MPa (NBR 15270)	Material	UN	1,79	0,12	0,21
I	SINAPI	00034781 MEIO BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 19 CM, 6,0 MPa (NBR 15270)	Material	UN	1,54	1,44	2,21
I	SINAPI	00034547 TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = +1,20 A 1,70+ MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) +50 X 12+ CM	Material	M	7,39	0,395	2,91



**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39,
(ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA
MAIOR OU IGUAL A 6M², COM VÃOS**



**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39,
(ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA
MENOR QUE 6M², COM VÃOS**



REPRESENTAM 10% DO ORÇAMENTO

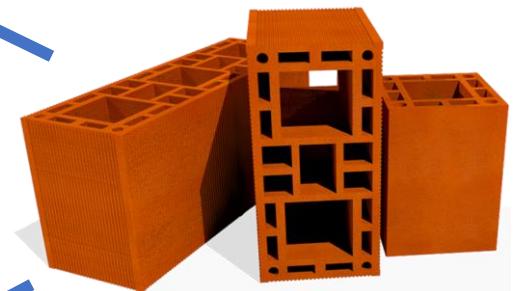
**INFORMAÇÕES OCULTAS
FALTA DE TRANSPARÊNCIA
DESPERDÍCIOS**

**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39,
(ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA
MAIOR OU IGUAL A 6M², COM VÃOS**

**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39,
(ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA
MENOR QUE 6M², COM VÃOS**

%

%



**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39,
(ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA
MAIOR OU IGUAL A 6M², COM VÃOS**

**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39,
(ESPESSURA DE 14 CM), PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA
MENOR QUE 6M², COM VÃOS**

%

%



**Mas na composição é
cimento, areia e cal**

**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS
CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM),
PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU
IGUAL A 6M², COM VÃOS**

**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS
CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM),
PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE
6M², COM VÃOS**

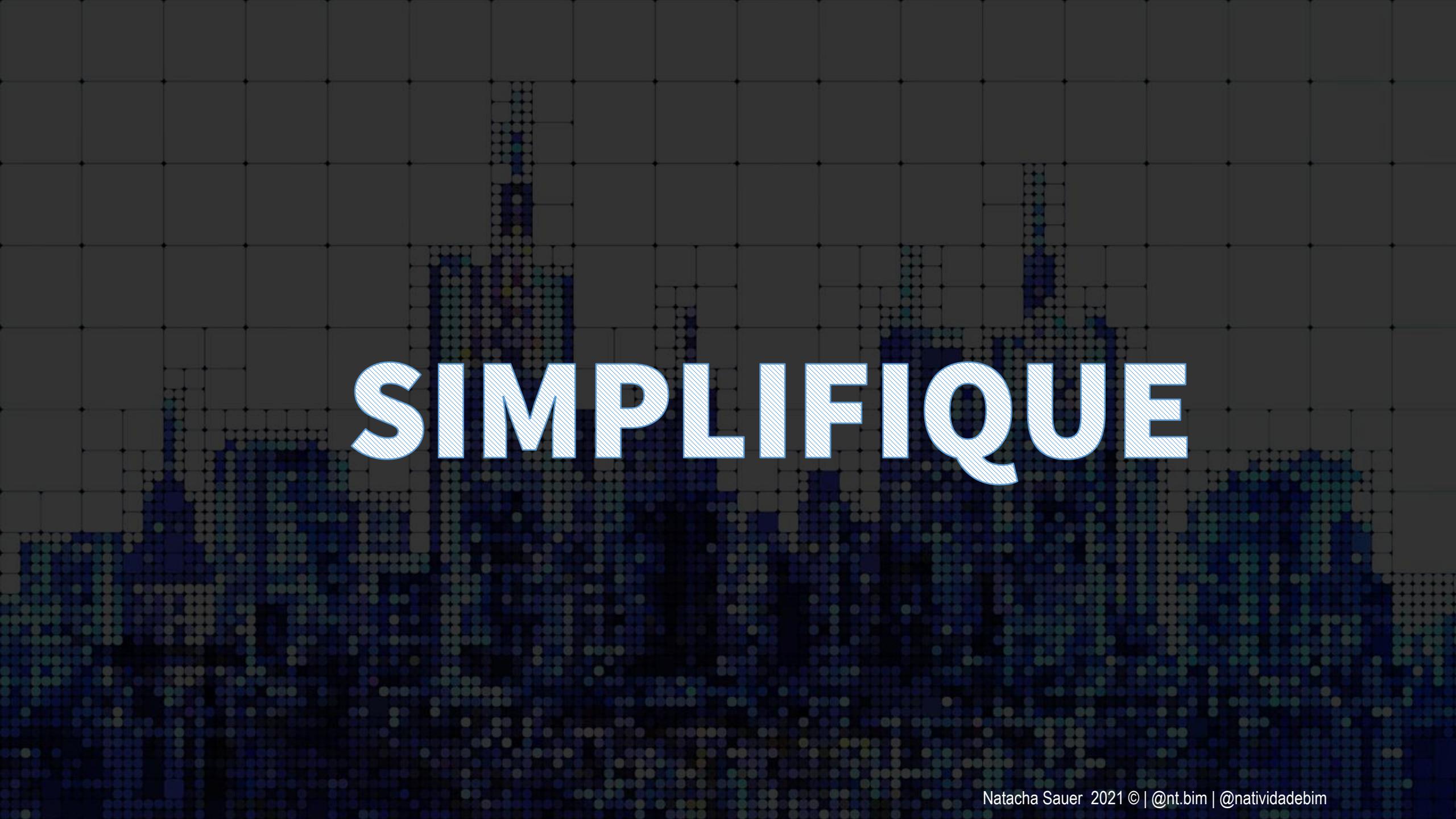
%

%

%



**E agora?
Quantas horas cada um
trabalhou em cada parede?**



SIMPLIFIQUE

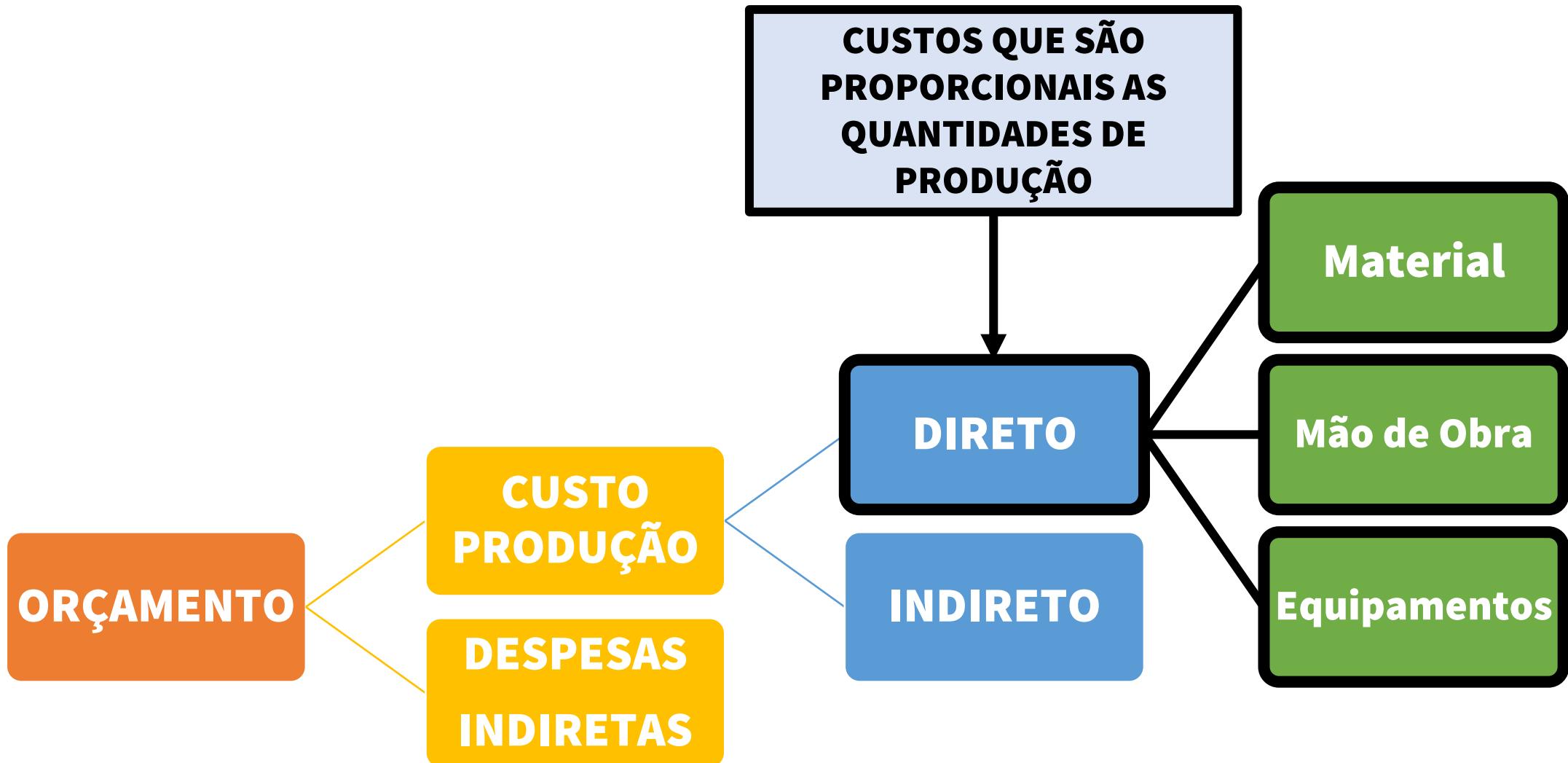


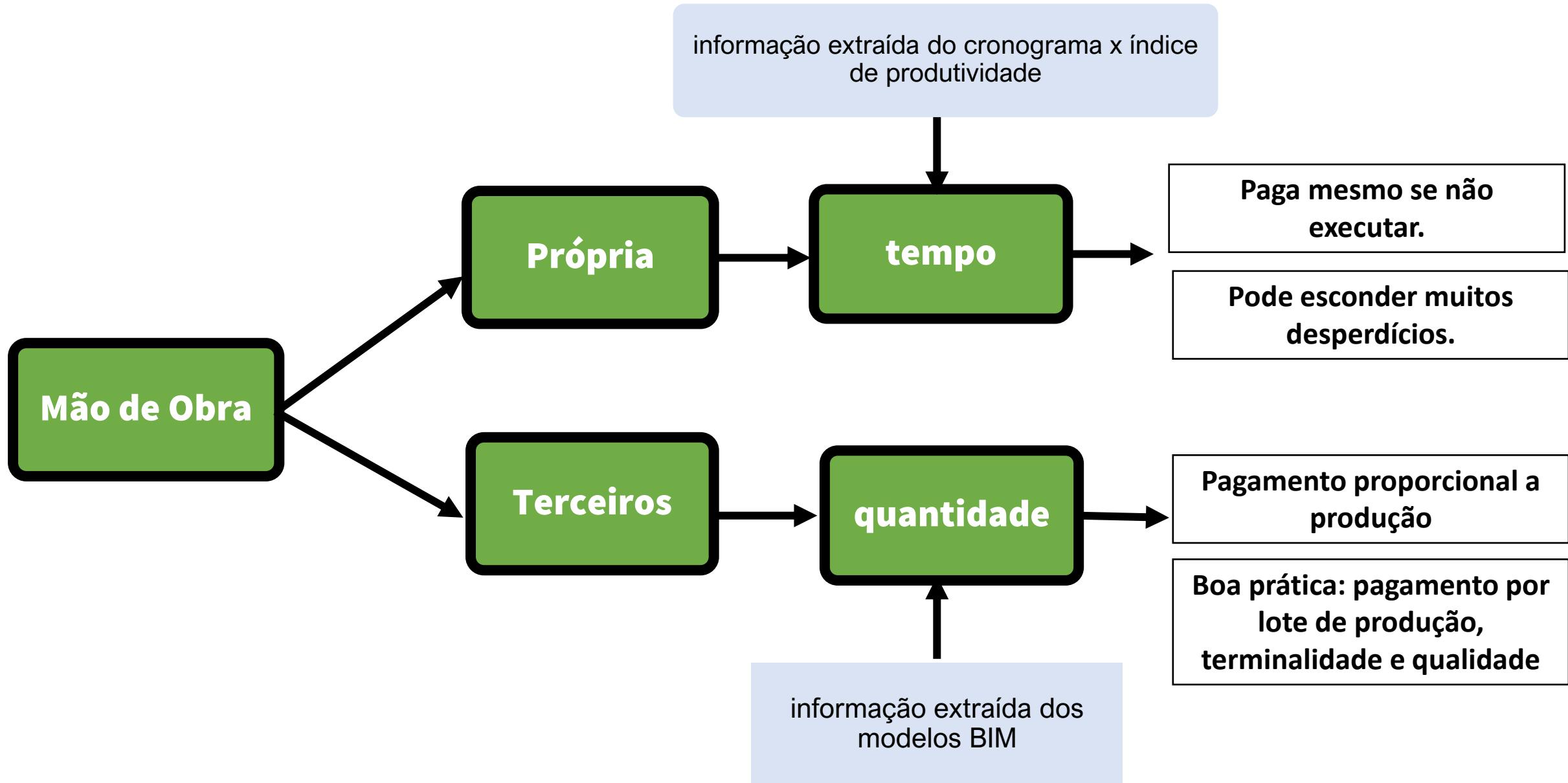
ORÇAR
pensando como
GERENCIAR



ORÇAR
pensando como
APROPRIAR

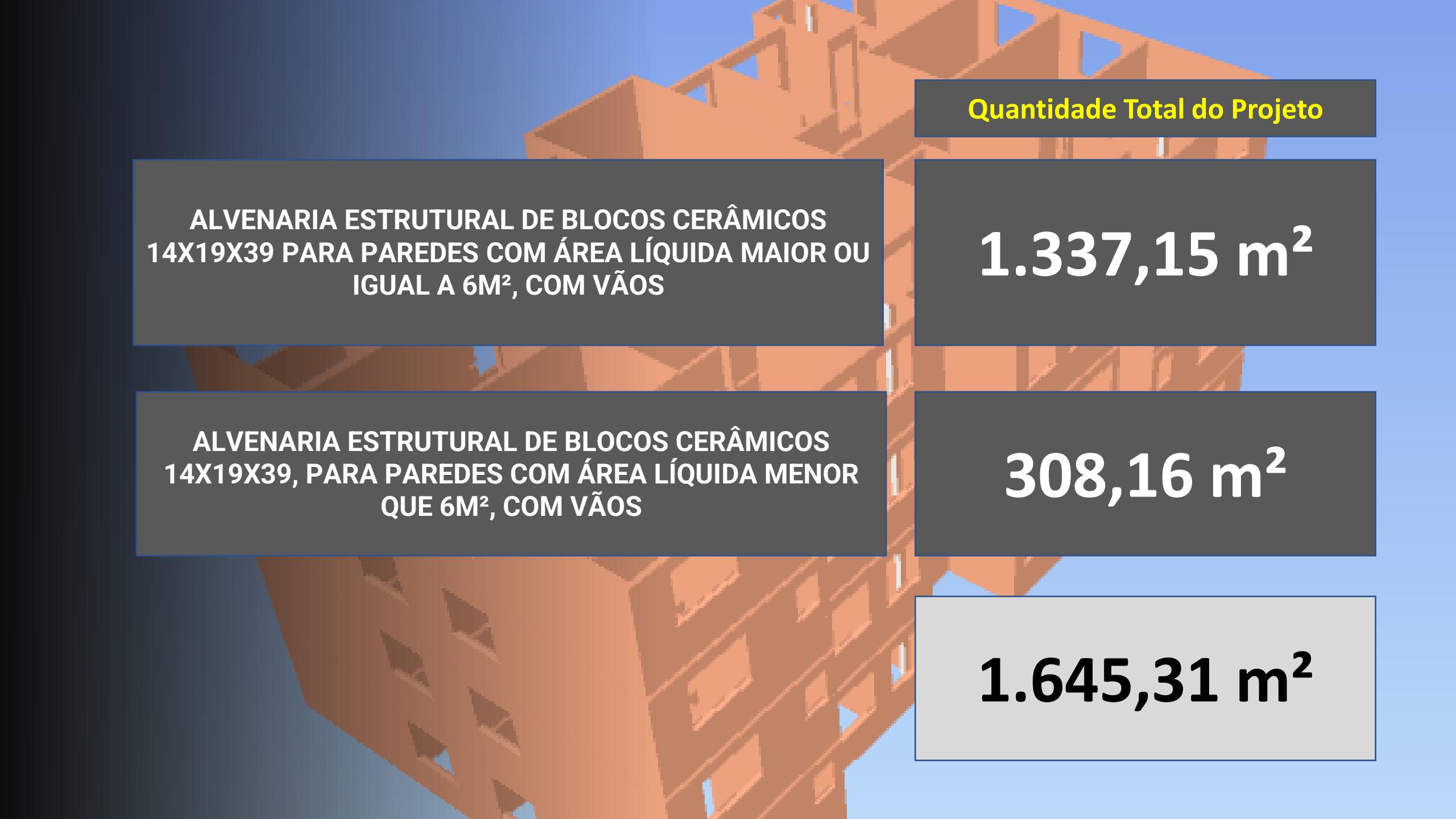
FORMAÇÃO DO ORÇAMENTO







ALVENARIA ESTRUTURAL



Quantidade Total do Projeto

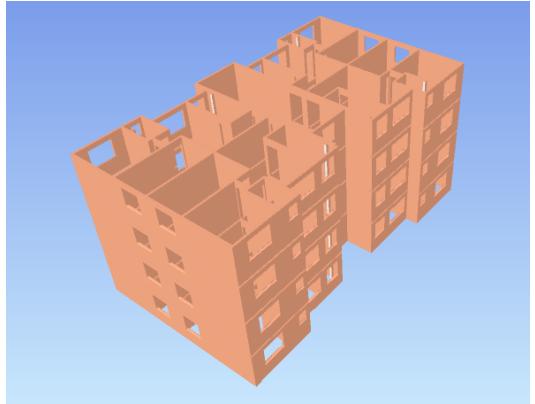
ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS
14X19X39 PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU
IGUAL A 6M², COM VÃOS

1.337,15 m²

ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS
14X19X39, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR
QUE 6M², COM VÃOS

308,16 m²

1.645,31 m²



Índice de Produtividade - Sinapi

PEDREIRO

ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS
14X19X39 PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR
OU IGUAL A 6M², COM VÃOS

0,61

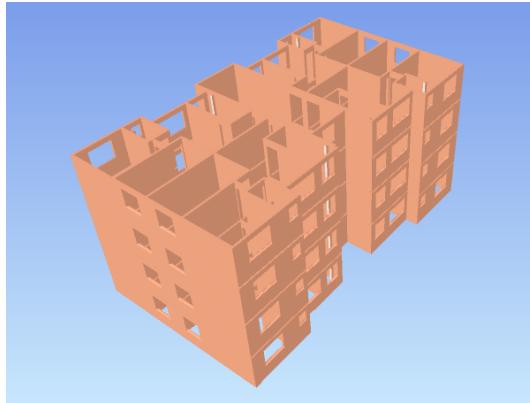
SERVENTE

ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS
14X19X39, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA
MENOR QUE 6M², COM VÃOS

0,77

0,30

0,38



Produtividade x Quantidade = nº horas

PEDREIRO

0,61 h/m² x 1.337,15 m²

815,66

SERVENTE

0,30 h/m² x 1.337,15 m²

401,15

**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS
14X19X39 PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR
OU IGUAL A 6M², COM VÃOS**

**ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS
14X19X39, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA
MENOR QUE 6M², COM VÃOS**

0,77 h/m² x 308,16 m²

237,28

0,38 h/m² x 308,16 m²

177,10

1.052,94

518,25

The Gantt chart illustrates the construction timeline for a residential unit, starting on October 1, 2021, and ending on November 26, 2021. The tasks are as follows:

- Alvenaria Estrutural:** October 1 to October 18
- Est.Mol.in:** October 19 to November 1
- Ins.Hid.:** November 2 to November 11
- Reboco Interno:** November 12 to November 26

Each task is represented by a colored bar indicating its duration and sequence in the construction process.

DURAÇÃO DE 25 DIAS

25 DIAS X 8H/DIA = 200 HORAS TRABALHADAS

PEDREIRO

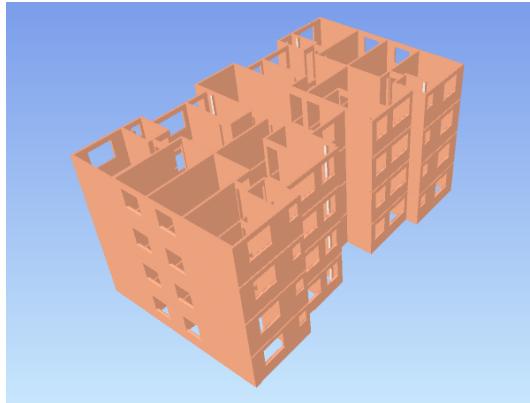
1.052,94 h / 200h

5

SERVENTE

518,25 h / 200h

3



Produtividade x R\$ hora = R\$/m²

R\$/m²

R\$ Total

ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS
14X19X39 PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR
OU IGUAL A 6M², COM VÃOS

18,46

1.337,15 m² x R\$ 18,46

24.685,53

ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS
14X19X39, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA
MENOR QUE 6M², COM VÃOS

23,33

308,16 m² x R\$ 23,33

177,10

R\$ 31.873,94

No PSP – pelos dados históricos da empresa- definimos uma equipe de 10 pessoas

PEDREIRO

6

200h x 6 pedreiros x R\$21,53

R\$ 25.836,00

SERVENTE

4

200h x 4 pedreiros x R\$17,76

R\$ 14.208,00

R\$ 40.084,00

5 pedreiros

R\$ 172,24/dia

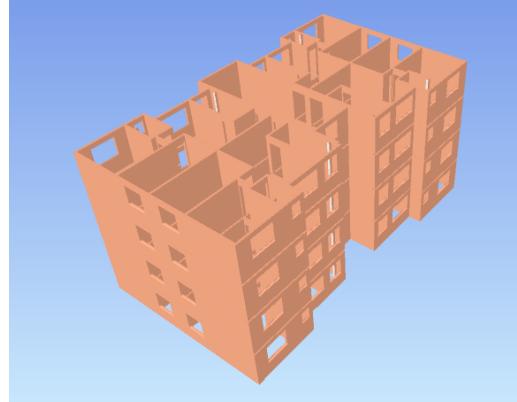
R\$ 861,20/dia

3 serventes

R\$ 142,08/dia

R\$ 426,04/dia

R\$ 1.287,24/dia



Se contratar mão de obra de terceiros

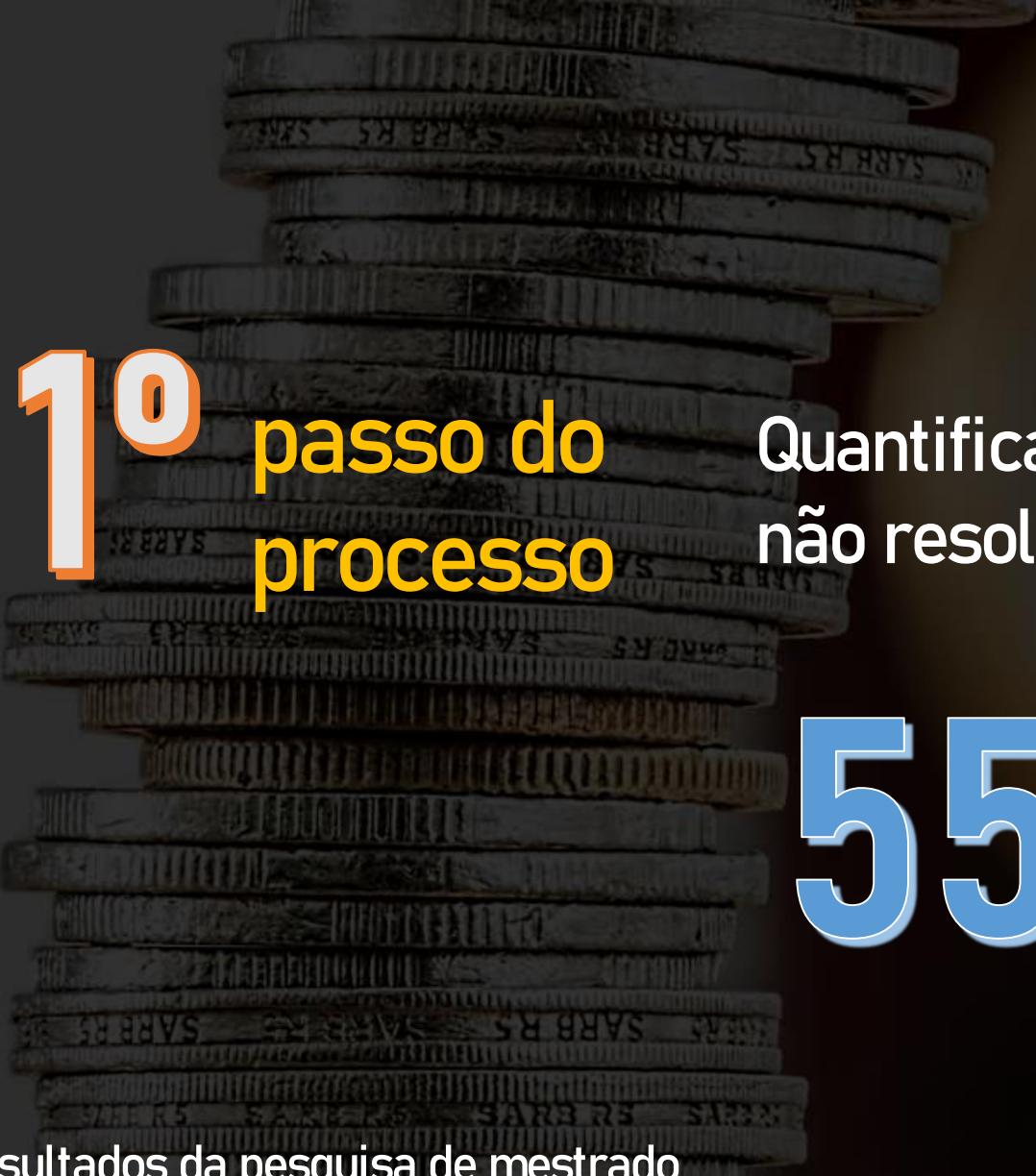
R\$ 19,37/m²

Mao de Obra Terceirizada +- R\$ 29/m²

R\$ 47.713,99



Introdução: Custo do Tempo (SAUER 2020)



10º passo do processo

Quantificação e estimativas baseadas em BIM
não resolvem todo o problema.

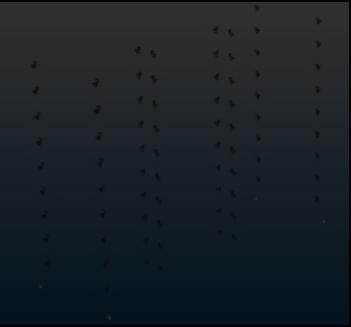
55% (até) dos custos são extraídos
dos modelos BIM

22% dos custos são
extraídos do plano de
longo prazo

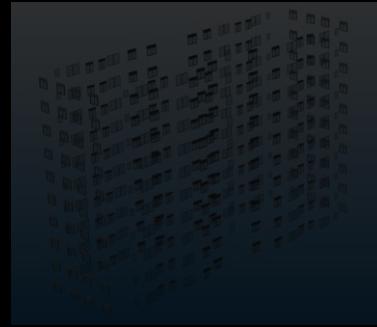
Resultados da pesquisa de mestrado
(SAUER, 2020)

Lembrando: situação com mão de obra terceirizada

Bacias Sanitárias



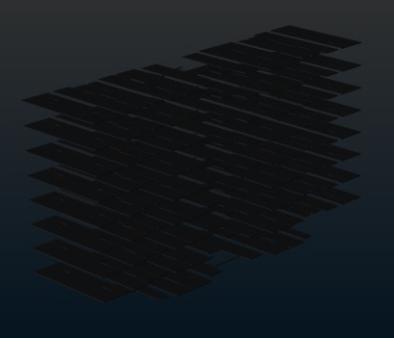
Esquadrias



Escadas



Lajes



Alvenaria



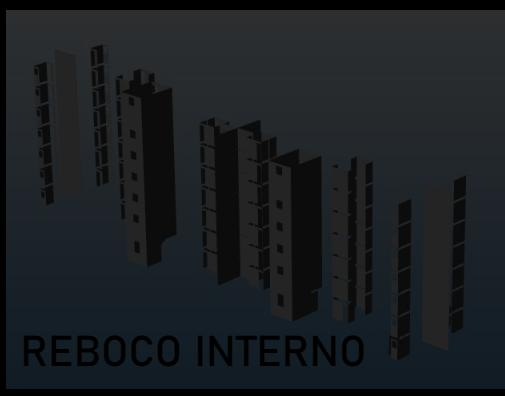
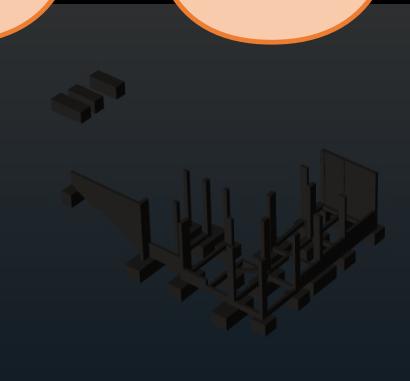
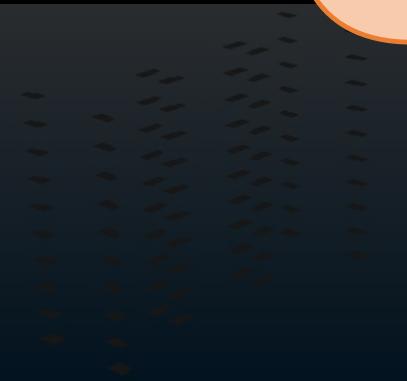
55%



Cerâmica Circulação



Cerâmica Wc



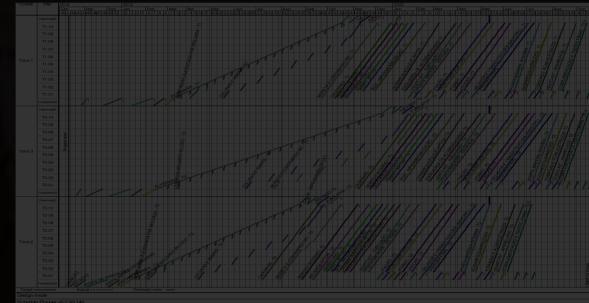
Custos variáveis em relação ao tempo ou eventos



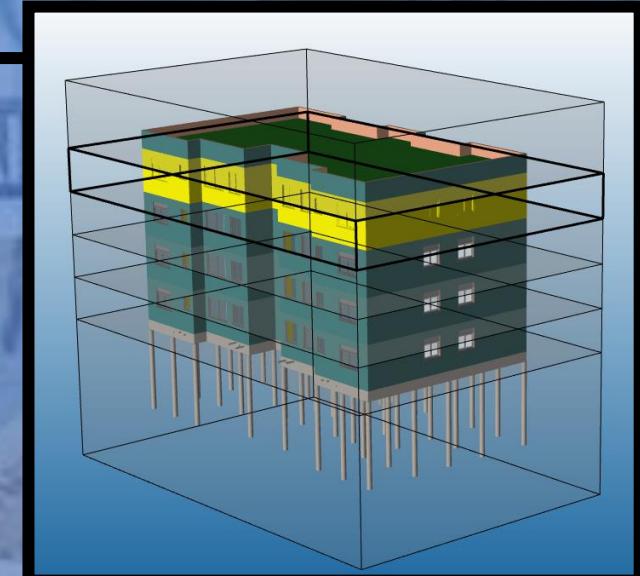
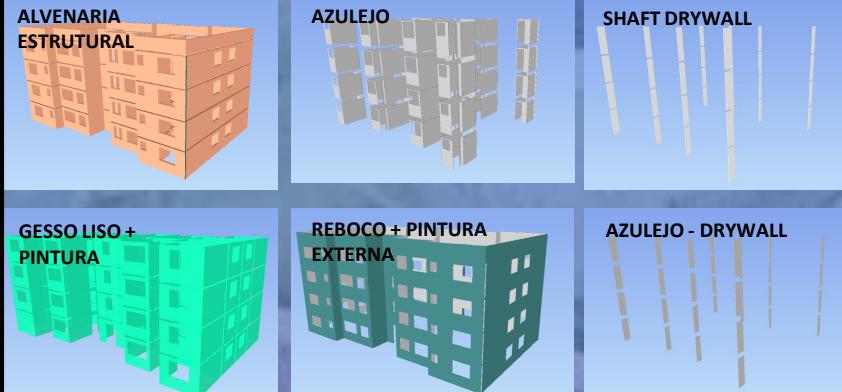
220%

exemplos:

GUINDASTE = MONTAGEM DAS LAJES
ANDAIME FACHADEIRO = ALVENARIA E REBOCO EXTERNO
ELEVADOR CREMALHEIRA

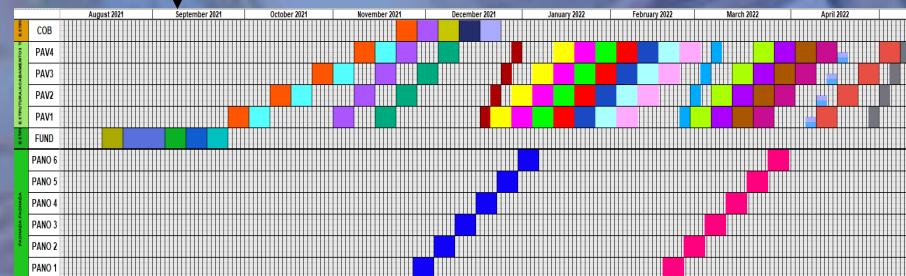


QUANTIDADES



QUANTIDADES

DIMENSIONAR DURAÇÕES E EQUIPES



ORÇAMENTO

VARIÁVEL COM AS QUANTIDADES

R\$

VARIÁVEIS COM O TEMPO

VARIÁVEIS COM EVENTOS

CRONOGRAMA

TEMPO

DESEMBOLSO
Fluxo de Caixa
distribuir custo no tempo



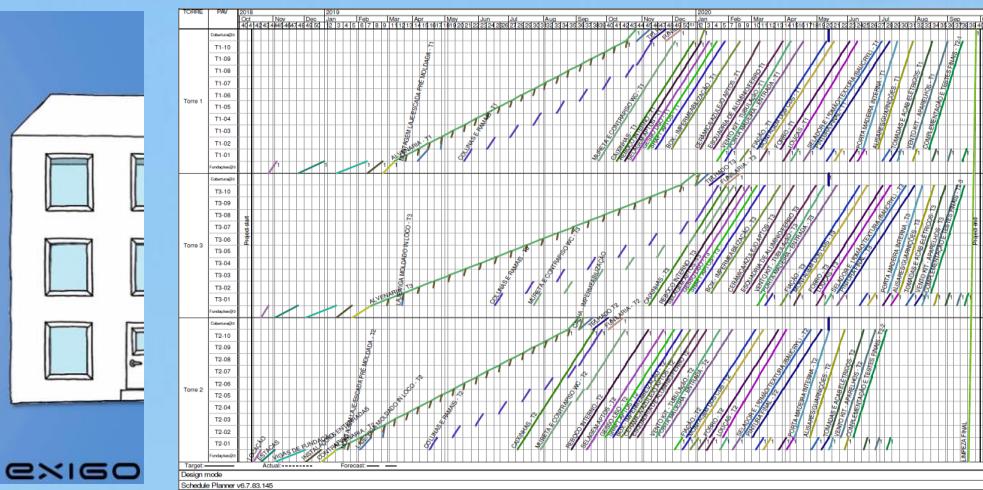
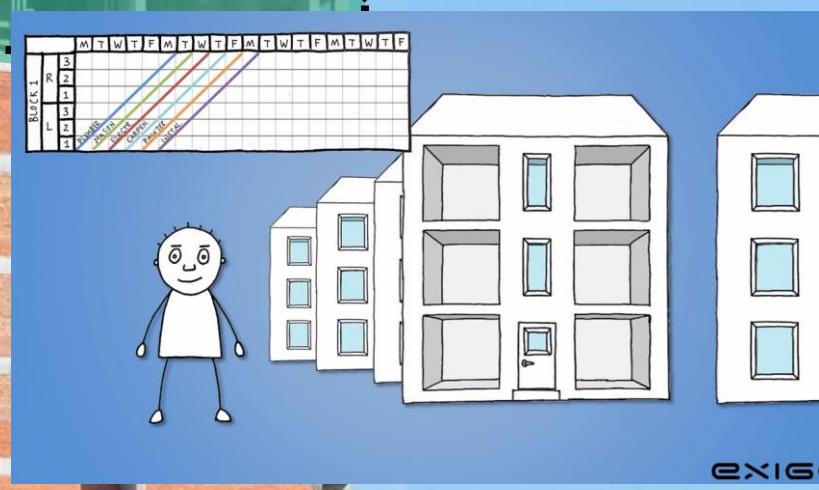
Os empreendimentos de construção são caracterizados por uma série de locais físicos nos quais o trabalho de diferentes tipos é realizado

Sucessão de etapas constituídas por atividades diversificadas.

O produto é fixo quem se **MOVIMENTA são os operários**

LOCALIZAÇÃO

- Local físico que os trabalhos são realizados
- Critério de divisão da obra em atividades
- LBS (sistema baseado em localização) – representa a estratégia de execução
- Padronizar a divisão de trabalho



AÇÕES PARA MUDANÇA

Uso da localização para integração das informações

Para promover a integração é necessário algo em comum



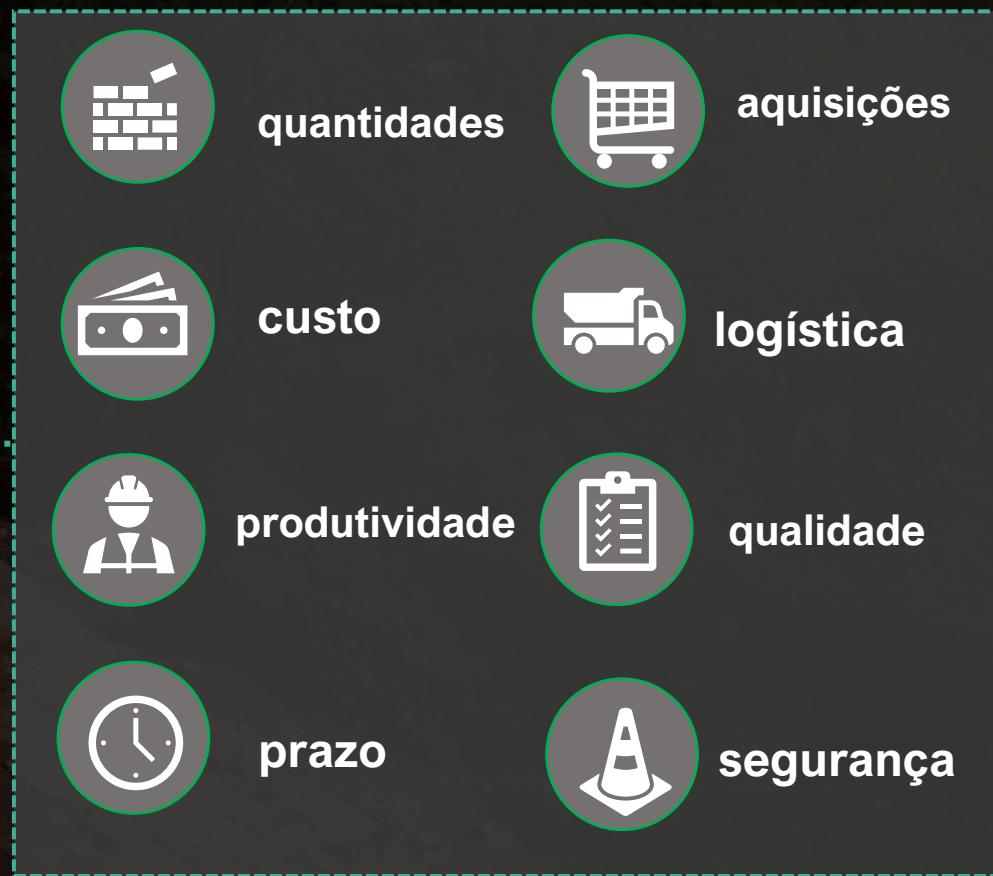
LOCALIZAÇÃO
é o meio
para integração dos
processos de PCP
e da gestão de custos

AÇÕES PARA MUDANÇA

Uso da localização para integração das informações

NTb°

Para promover a integração é necessário algo em comum



localização = *container* de informações

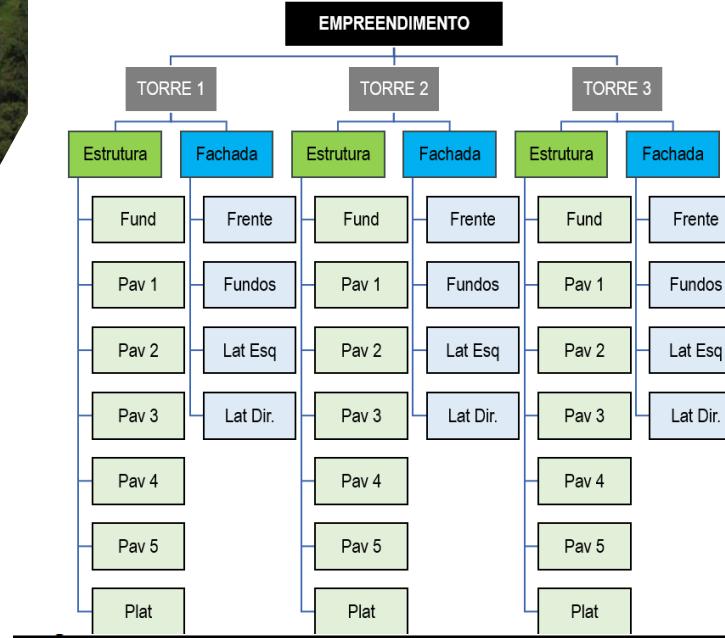
AÇÕES PARA MUDANÇA

Uso da localização para integração das informações

Custo por Localização/Atividade

quantidade da atividade por local

R\$ unitário da atividade



AÇÕES PARA MUDANÇA

Orçamento para produção (com visão operacional)

Natacha Sauer 2021 © | @nt.bim | @natividadebim

PROCESSO DE PRODUÇÃO

ALVENARIA ESTRUTURAL

Marcação da Alvenaria

Elevação da Alvenaria (com aço CA/50 e Taipá)

Execução das fiadas com alvenaria de vedação

Execução da junta de trabalho

Posicionamento do SPDA

Posicionamento do dreno do ar condicionado

Passagem da tubulação elétrica

Preenchimento das paredes dos quartos com areia

Escoramento das janelas

Posicionamento das treliças TR08645

Grauteamento das cintas e pilares



ORÇAMENTO PARA PRODUÇÃO COM VISÃO OPERACIONAL

ESTRUTURA - ALVENARIA ESTRUTURAL

Blocos Cerâmicos	qtde	R\$ unit	R\$ total
Aço CA-50 e Treliça	qtde	R\$ unit	R\$ total
Compensado, prego, areia	qtde	R\$ unit	R\$ total
Argamassa de Assentamento	qtde	R\$ unit	R\$ total
Graute Usinado	qtde	R\$ unit	R\$ total
Junta de Trabalho	qtde	R\$ unit	R\$ total
Taipá pré-moldado	qtde	R\$ unit	R\$ total
Mão de Obra Terceirizada	qtde	R\$ unit	R\$ total

INSTALAÇÕES - PPCI - SPDA

SPDA	qtde	R\$ unit	R\$ total
Mão de Obra Terceirizada	qtde	R\$ unit	R\$ total

INSTALAÇÕES - ELÉTRICA

Tubulações	qtde	R\$ unit	R\$ total
Mão de Obra Terceirizada	qtde	R\$ unit	R\$ total

INSTALAÇÕES - HIDROSSANITÁRIAS

Mão de Obra Terceirizada - Dreno	qtde	R\$ unit	R\$ total
----------------------------------	------	----------	-----------

R\$ por m²
processo de produção
Alvenaria Estrutural

AÇÕES PARA MUDANÇA

Orçamento para produção (com visão operacional)

ORÇAMENTO PARA PRODUÇÃO (OPERACIONAL)

- uma técnica que permite avaliar implicações relativas ao processo de produção no custo do empreendimento, tais como método construtivo, prazo, entre outros.
- elaborado a partir do planejamento da obra, que determina as operações necessárias para a execução de um determinado item de custo.
- os custos sendo apresentados de acordo com a programação da obra, a gestão é facilitada.
- os custos de materiais sejam separados dos custos de mão de obra, a separação dos custos de mão de obra e de material facilita a gestão de financeira, uma vez que, de modo geral, o pagamento da mão de obra é feita após a execução da operação, enquanto a aquisição do material é feita em um momento anterior e o pagamento pode ser feito de forma parcelada.

ORÇAMENTO PARA PRODUÇÃO (OPERACIONAL)

- uma técnica que permite avaliar implicações relativas ao processo de produção no custo do empreendimento, tais como método construtivo, prazo, entre outros.
- elaborado a partir do planejamento da obra, que determina as operações necessárias para a execução de um determinado item de custo.
- os custos sendo apresentados de acordo com a programação da obra, a gestão é facilitada.
- os custos de materiais sejam separados dos custos de mão de obra, a separação dos custos de mão de obra e de material facilita a gestão de financeira, uma vez que, de modo geral, o pagamento da mão de obra é feita após a execução da operação, enquanto a aquisição do material é feita em um momento anterior e o pagamento pode ser feito de forma parcelada.

ORÇAMENTO PARA PRODUÇÃO (OPERACIONAL)

No orçamento operacional, os custos com mão de obra própria são considerados variáveis em relação ao tempo ao invés de apenas à quantidade física executada (GALVÃO; HEINECK; KLIEMANN, 1990), sendo definida a partir da composição de equipes e da duração para concluir uma operação.

Galvão, Heineck e Kliemann (1990) destacam outras considerações para a elaboração do orçamento como:

- a) os custos de consumos mensais são proporcionais ao tempo (água, telefone, luz, etc.);
- b) as taxas de lucro, de administração e de leis sociais são agregadas em um único valor ao invés de serem diluídas em todos os itens;
- c) os equipamentos e as instalações de canteiros são especificados, assim como seus critérios de reutilização, vida útil e depreciação, sendo seus custos orçados pelo prazo em que permanecerem na obra;
- d) os tempos de mobilização e desmobilização de canteiro devem ser deixados de forma explícita;
- e) as unidades dos materiais devem seguir a unidade de compra.

Galvão, Heineck e Kliemann (1990)

ORÇAMENTO PARA PRODUÇÃO (OPERACIONAL)

O orçamento operacional deixa rastreável a forma como o empreendimento será executado, explicitando quais operações, quais equipamentos, quantos funcionários nas equipes, que instalações de canteiro e qual a duração da obra, favorecendo a identificação de desvios (monitoramento) e possibilitando uma atuação efetiva da função controle sobre as atividades.

Galvão, Heineck e Kliemann (1990)

1

ORGANIZAR GRUPOS DE CUSTOS

**DIVISÃO EM
GRUPOS DE CUSTOS**

PRODUÇÃO

PROJETOS

DESPESAS INDIRETAS

COMERCIALIZAÇÃO

TERRENO

DIVISÃO EM
GRUPOS DE CUSTOS

PRODUÇÃO

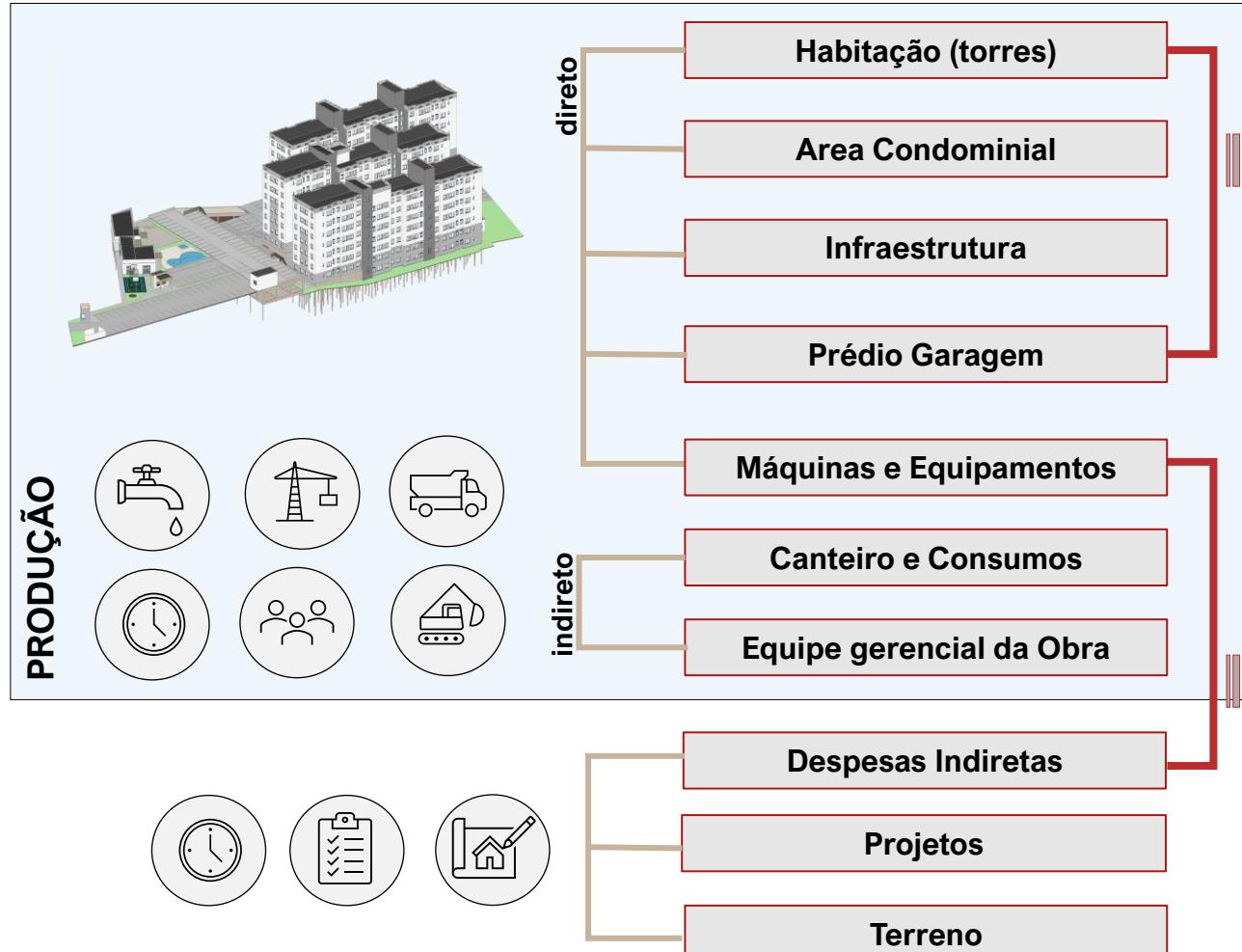
DIRETO

Material/Mão de Obra
Equipamentos

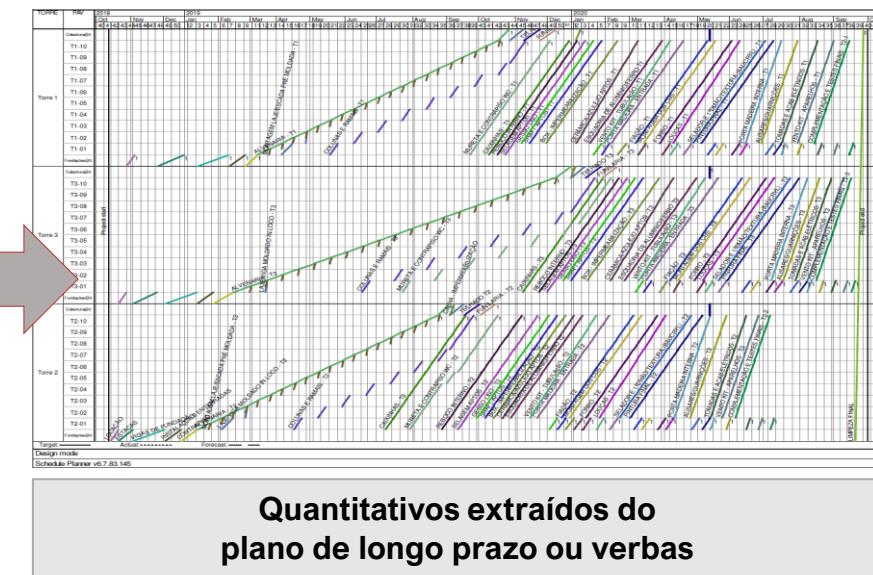
INDIRETO

Instalações Provisórias
Administração Local
Consumos

EXEMPLO: DIVISÃO EM GRUPOS DE CUSTOS



Quantitativos extraídos dos modelos BIM
Custos de Transformação (perda de material explícita)
Mão de obra Terceirizada (critério de medição)



2

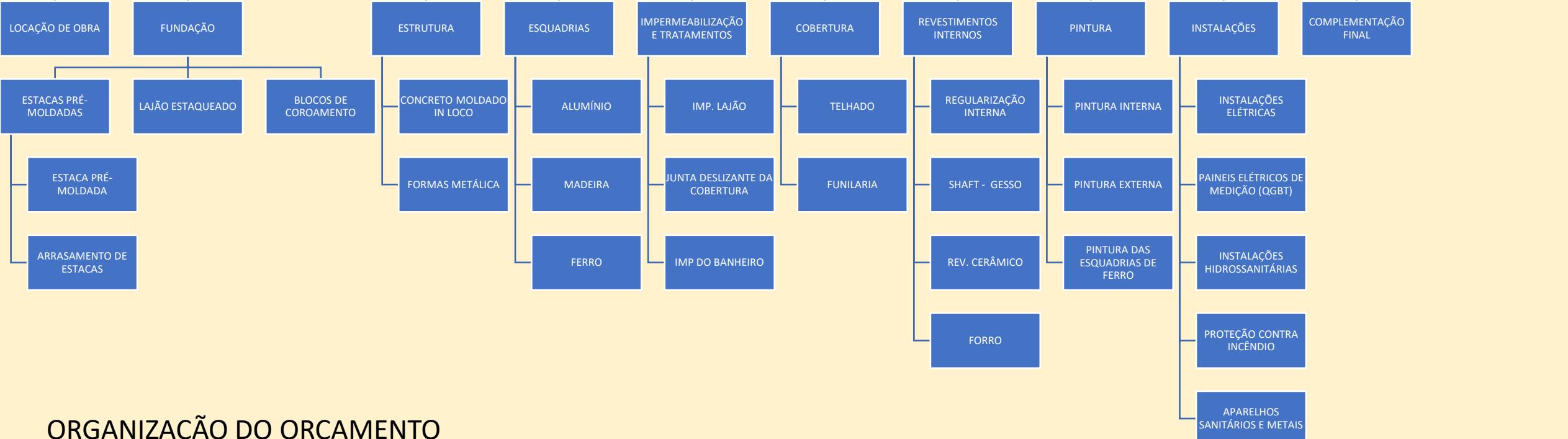
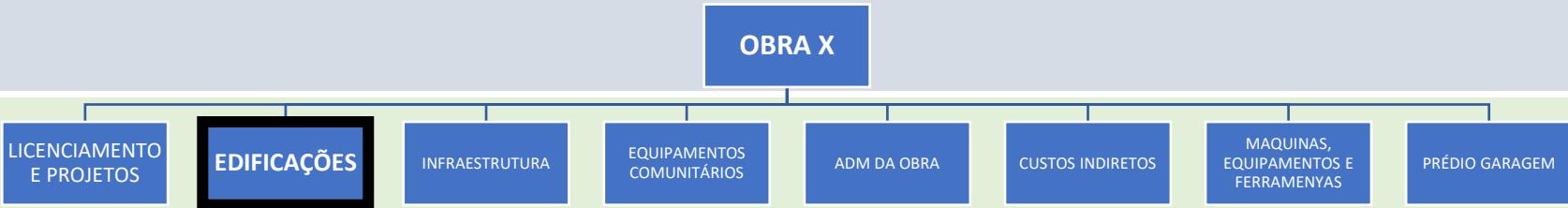
ORGANIZAR ESTRUTURA DE CUSTOS

ORÇAMENTO

documento que define o custo total do empreendimento organização em uma estrutura hierárquica, que tem o objetivo ORGANIZAR e FACILITAR a GESTÃO DE CUSTOS do empreendimento, reduzindo em pacotes menores, e portanto de mais fácil gestão e controle.

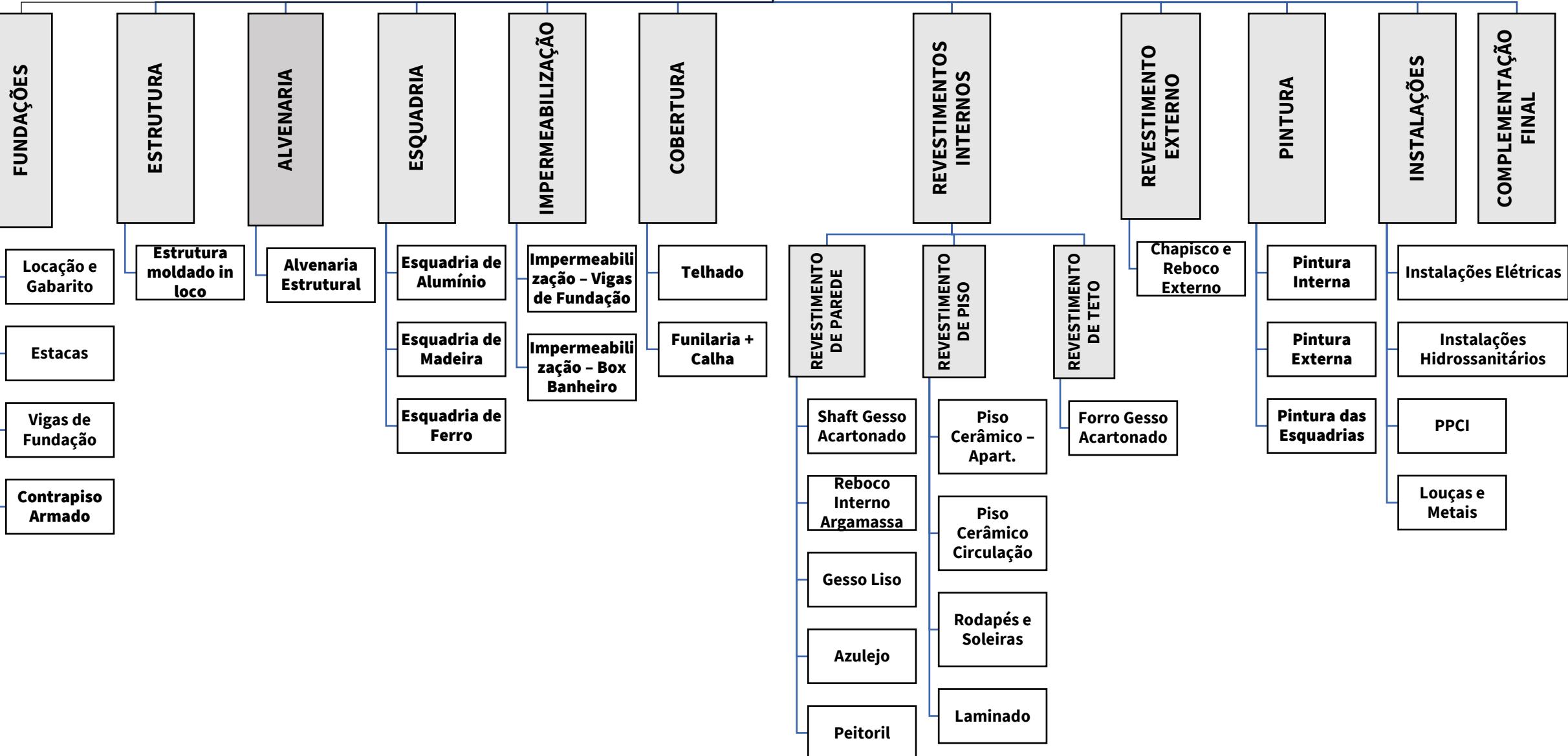
OBRA

UNIDADE CONSTRUTIVA



ORGANIZAÇÃO DO ORÇAMENTO

PRODUÇÃO



SERVIÇOS

Locação e Gabarito	Estacas Helice Continua	Vigas Baldrames	Instalações Enterradas	Contrapiso
Locação Montagem do Gabarito	Montagem do Aço Cravação de Estacas Conferência excentricidade Reforço (quando houver)	Montagem da Armação Colocação da Armação Montagem dos painéis das formas Colocação das Formas Concreto Desforma	Instalação Esgoto Cloacal Instalação Agua Fria Instalação Esgoto Pluvial Instalação PPCI Eletrodutos - Instalação Eletrica Caixas - Instalação Eletrica	Reaterro/Compactação Lona/Brita Colocacao da Armacao - Tela Monatgem das Formas Posicionamento das Formas Concretagem Polimento
Alvenaria Estrutural	Estrutura Moldado in Loco	Instalações Hidro + Caixinhas	Reboco Interno	Shaft
Marcação da Alvenaria Elevação da alvenaria Posicionamento aço CA/50 + Trelica Fiadas Shafts (vedação) Junta de trabalho SPDA Dreno Passagem da Tubulação Elétrica Escoramento das Janelas Cintas e Pilaretes - Grout Industrializado	Montagem dos painéis das formas Colocação de forma/escoramento Montagem de aço Colocação do aço Instalações elétricas Marcações de instalações (hidro e gás) Concretagem/Polimento Desforma/Rescoramento Desmontagem do Rescoramento	Montagem de KIT Colunas Apartamentos Colunas Circulação Ramais Apartamentos (horizontal) Ramais Circulação Fixação da tubulação Furação Instalação das caixinha Instalação do CD	Taliscamento Reboco Banheiro Reboco da Cozinha Montagem da forma - Mureta Concretagem - Mureta Contrapiso Desforma - Mureta	Montagem da estrutura metálica Fixação da instalação hidrossanitária Reforço (quando houver, ex tanque) Plaqueamento Acabamento (fita e massa)
Impermeabilização do WC	Cerâmica	Gesso Liso	Esquadria de Aluminio	Fiação
Regularização da superfície Aplicação da 1ª demão Reforço dos ralos Aplicação da 2ª demão Teste com água Proteção mecânica	Azulejo nas paredes Cerâmica de piso Soleiras de portas Rejuntamento piso Limpeza e Proteção do piso	Zarcão Revestimento de gesso Limpeza	Instalação das esquadrias	Passagem dos fios de 4mm Passagem dos fios de 6mm

Forro	Disjuntores e CD	Rev. da Circulação (porcelanato + degraus da escada)	Pintura Interna - 1ºdmão	Louças
Montagem da estrutura metálica Plaqueamento Acabamento (fita e massa)	Instalação dos disjuntores Instalação da tampa dos CDS	Instalação do porcelanato Instalação dos degraus das escadas Instalação dos rodapés cerâmicos	Textura nos tetos 1º demão de látex em paredes e tetos Pintura das esquadrias de ferro	Instalação do tanque Instalação do vaso sanitário Instalação da pia
Portas de Madeira	Piso Laminado + Rodapé	Metais	Acabamentos Elétricos + Iluminação + Extintores + Sinalização	Pintura Final
Instalação dos KIT porta pronta Instalação do marco Instalação das fechaduras	Instalação do piso laminado Instalação do rodapé Proteção do Piso	Instalação da torneira do banheiro Instalação da torneira da cozinha Instalação da torneira do tanque Instalação mão francesa da bancada Instalação das bancadas de alumínio	Instalação de tomadas e interruptores Instalação das luminárias da circulação Instalação de marcos (janelas e portas)	Pintura Final Calafetação das portas e janelas
Impermeabilização do telhado	Telhado	Algerosa + Rufos	Complementação e Limpeza	
Regularização da superfície Aplicação Teste com água Proteção mecânica	Montagem da estrutura de madeira Montagem das telhas Instalação de claraboias	Instalação das algerosas	Verificação do check list Limpeza final	
Reboco Externo	Pintura Externa			
Instalação dos contramarcos Lavagem da fachada Chapisco Instalação das telas Talisca Reboco Requadro das janelas Instalação do Peitoril	Textura das paredes Selador Pitura 3dmão			



[Go24 | Melnick - Líder em Alto Padrão no RS \(melnickeven.com.br\)](http://melnickeven.com.br)

Considerações

- Não inserir na mesma composição insumos de tipos de unidades diferentes.
- Não utilizar composições auxiliares

1.2		Estacas									26.019,00
1.2.1	Código Banco	Descrição			Tipo		Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	100651 SINAPI	ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 30 CM, INCLUSO CONCRETO FCK=30MPA E ARMADURA MÍNIMA (EXCLUSIVO MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E BOMBEAMENTO). AF_12/2019	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	M	1.0000000	123,90	123,90				
Composição Auxiliar	90674 SINAPI	PERFURATRIZ COM TORRE METÁLICA PARA EXECUÇÃO DE ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 30 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 800 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 268 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 170 KNM - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHP	0,0242000	587,90	14,22				
Composição Auxiliar	90675 SINAPI	PERFURATRIZ COM TORRE METÁLICA PARA EXECUÇÃO DE ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 30 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 800 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 268 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 170 KNM - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHOR - CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	CHI	0,0594000	249,68	14,83				
Composição Auxiliar	95579 SINAPI	MONTAGEM DE ARMADURA LONGITUDINAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 16,0 MM. AF 11/2016	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	KG	2,2428000	13,24	29,69				
Composição Auxiliar	95584 SINAPI	MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 6,3 MM. AF 11/2016	FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	KG	0,2185000	17,75	3,87				
Composição Auxiliar	97913 SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M ³ , EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XXM). AF_07/2020	TRAN - TRANSPORTES, CARGAS E DESCARGAS	M3XXM	0,0290000	2,35	0,06				
Composição Auxiliar	100973 SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M ³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CACHAMBA DE 1,7 A 2,8 M ³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	TRAN - TRANSPORTES, CARGAS E DESCARGAS	m ³	0,0966000	6,64	0,64				
Composição Auxiliar	88316 SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,2509000	17,76	4,45				
Composição Auxiliar	90776 SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0836000	44,54	3,72				
Composição Auxiliar	90778 SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS	H	0,0157000	107,37	1,68				
Insumo	00043360 SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTÊNCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 220 +/- 30 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	Material	m ³	0,1133000	447,92	50,74				
				MO sem LS =>	13,15	LS =>	0,00	MO com LS =>	13,15		
				Valor do BDI =>	0,00	Valor com BDI =>	123,90				
				Quant. =>	210.0000000	Preço Total =>	26.019,00				



SINAPI - Cadernos Técnicos das Composições de Locação de Obra - Lote 3

[GERENCIA NACIONAL DE PADRÕES E NORMAS TÉCNICAS – GEPAD \(caixa.gov.br\)](http://GERENCIA.NACIONAL.DE.PADRÕES.E.NORMAS.TÉCNICAS.GEPAD.caixa.gov.br)

EQUIPAMENTOS



Perfuração



- **MONTAGEM** → **EVENTO (FIXO – INÍCIO)**
- **TROCA DE FACHADA** → **EVENTO (FIXO)**
- **LOCAÇÃO** → **TEMPO**
- **DESMONTAGEM** → **EVENTO (FIXO - TÉRMINO)**



Natacha Sauer 2021 © | @nt.bim | @natividadebim



SH

INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS E CONSUMOS



1163655122





[Supreme Altos do Central Parque | Melnick - Líder em Alto Padrão no RS \(melnickeven.com.br\)](http://melnickeven.com.br)

Natacha Sauer 2021 © | @nt.bim | @natividadebim



[Solar da Estânciā | Morana](#)



ADMINISTRAÇÃO CENTRAL

3

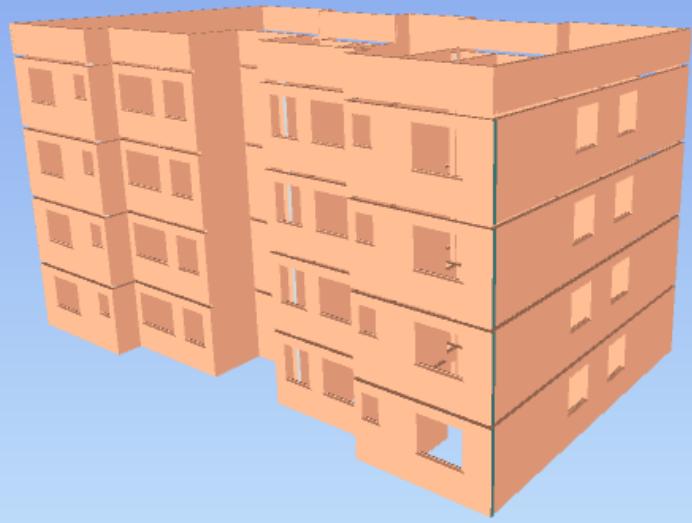
CLASSIFICAR OS CUSTOS



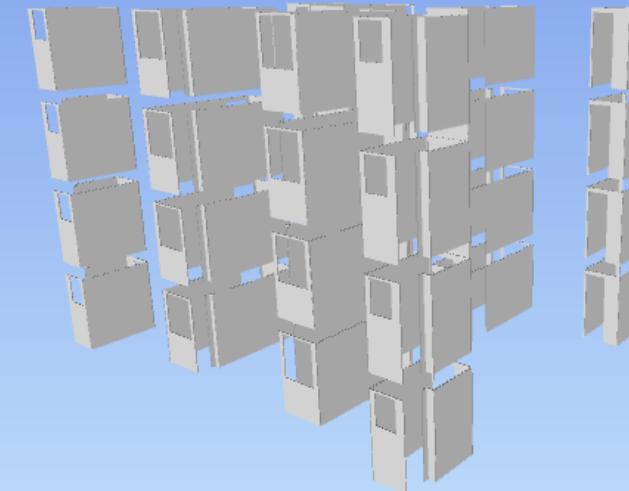
4

EXTRAIR QUANTITATIVOS DOS MODELOS BIM

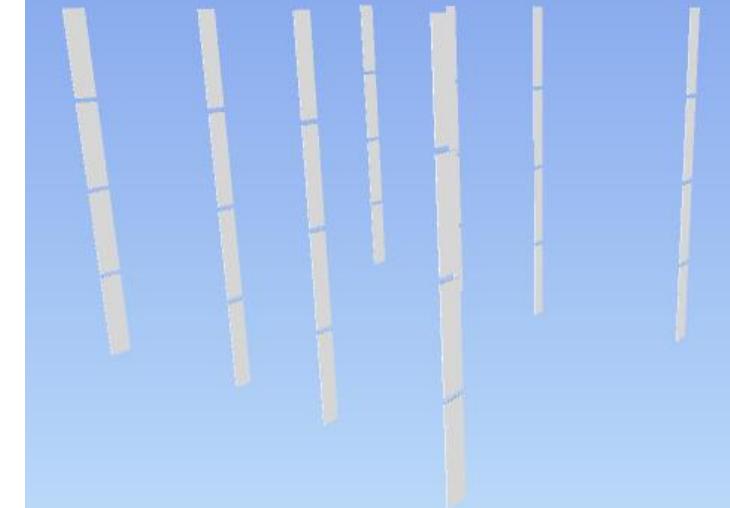
ALVENARIA ESTRUTURAL



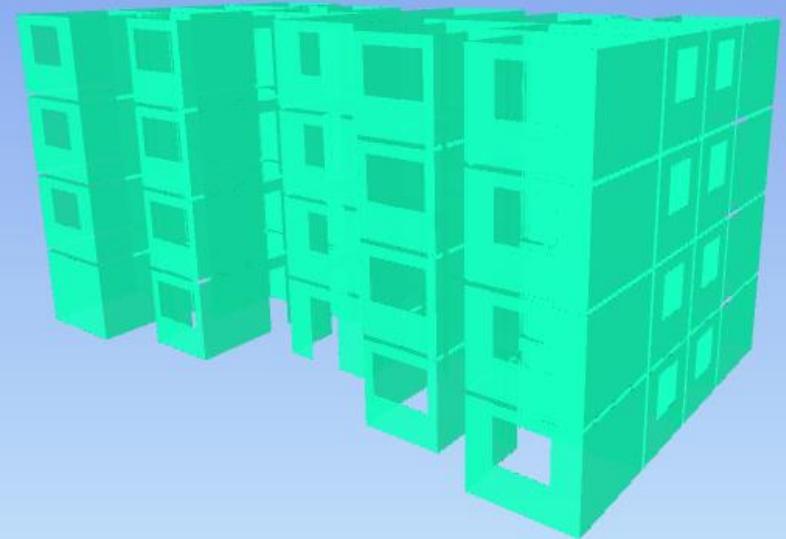
AZULEJO



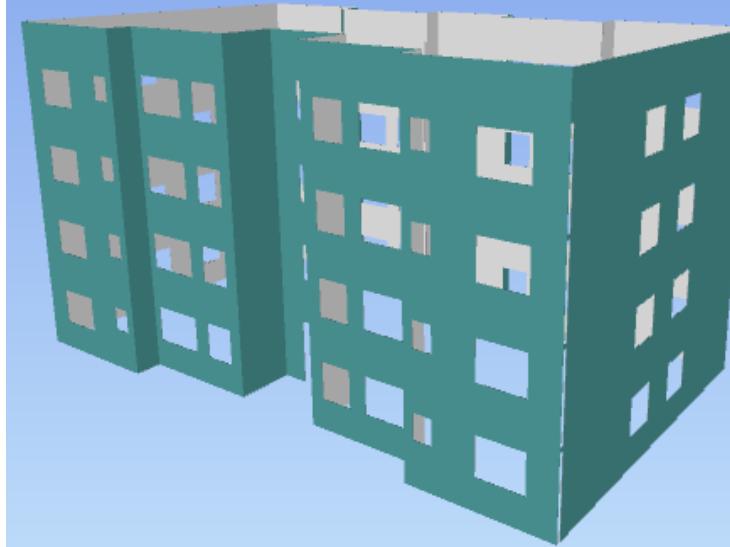
SHAFT DRYWALL



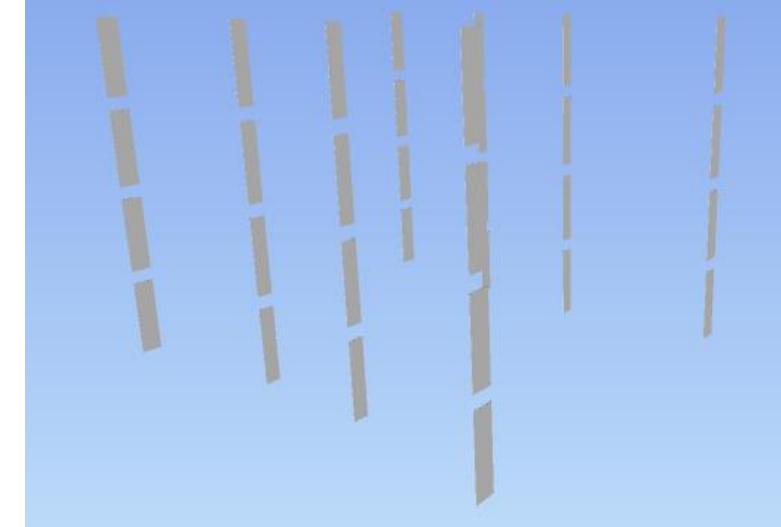
GESSO LISO + PINTURA



REBOCO + PINTURA EXTERNA

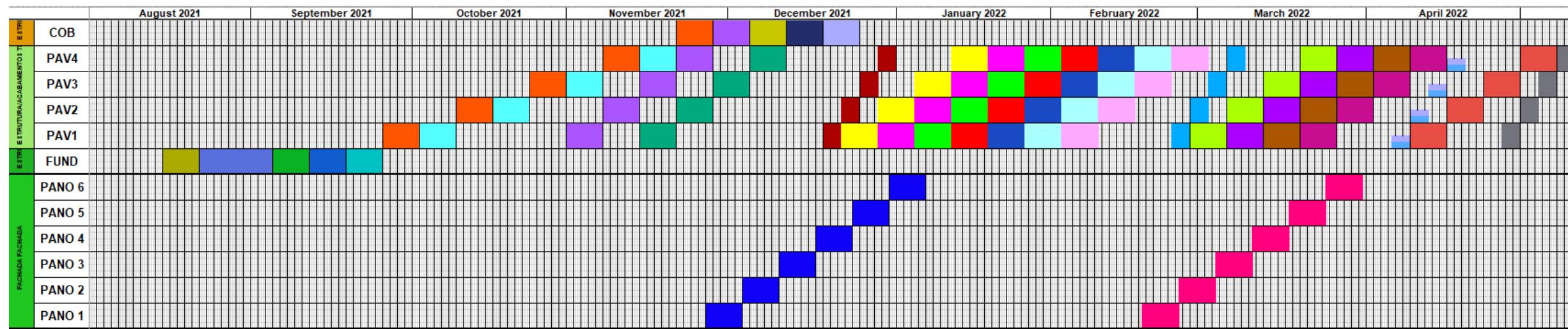


AZULEJO - DRYWALL



5

**EXTRAIR QUANTITATIVOS DO
PLANO DE LONGO PRAZO**



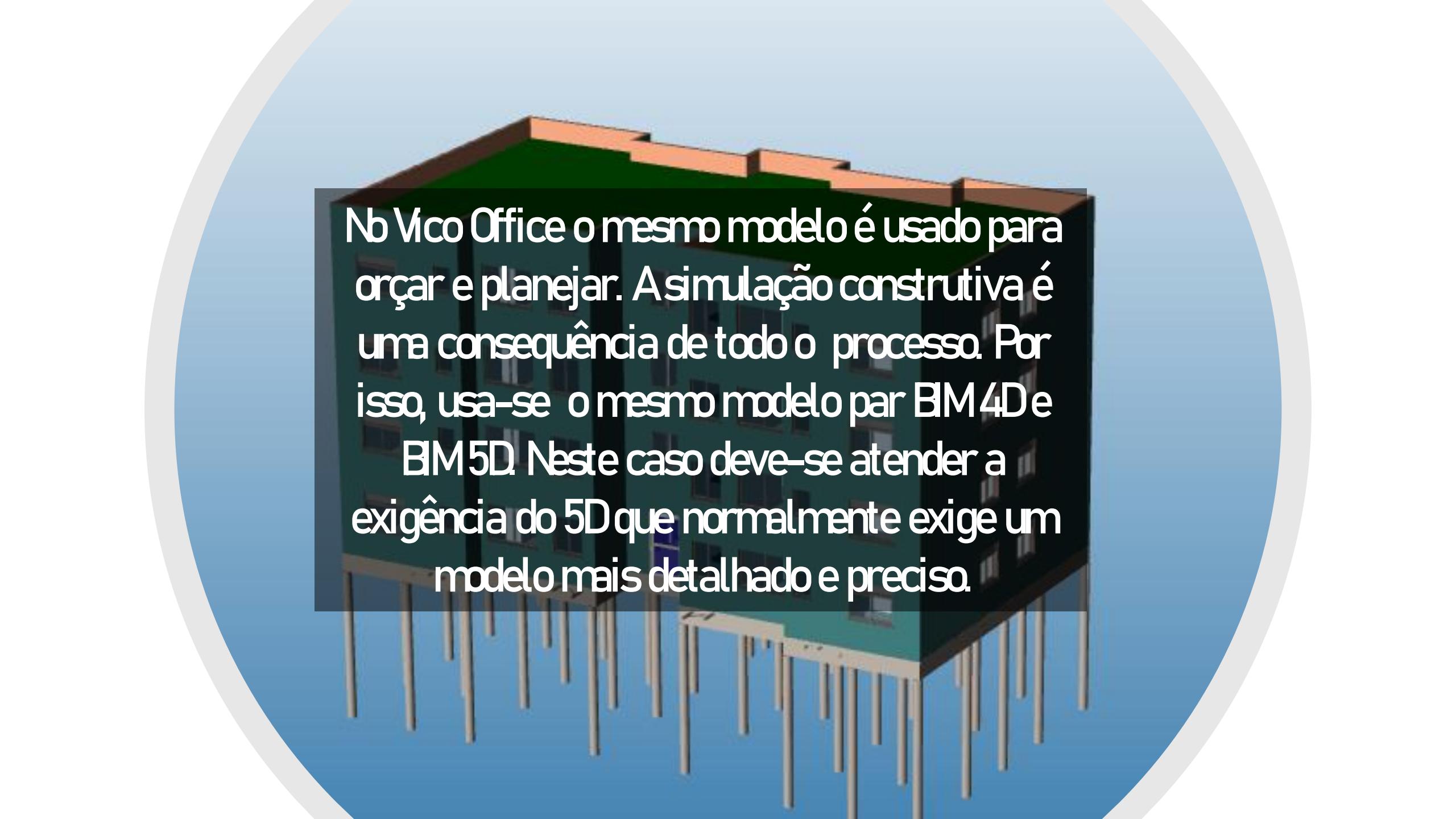
LEGENDA:

Locação e Gabarito	Disjuntores e CD
Estacas Helice Continua	Revestimento da Circulação (porcelanato + degraus da escada)
Vigas Baldrames	Pintura Interna - 1ºdmão
Instalações Enterradas	Louças
Contrapiso	Portas de Madeira
Alvenaria Estrutural	Piso Laminado + Rodapé
Estrutura Moldado in Loco	Metais
Instalações Hidro + Caixinhas	Acabamentos Elétricos + Iluminação + Extintores + Sinalização
Reboco Interno	Pintura Final
Shaft	Impermeabilização do telhado
Impermeabilização do WC	Telhado
Cerâmica	Algerosa + Rufos
Gesso Liso	Complementação e Limpeza
Esquadria de Aluminio	Reboco Externo
Fiação	Pintura Externa
Forro	

6

ANÁLISE FINAL DO ORÇAMENTO

MODELO BIM 4D & 5D



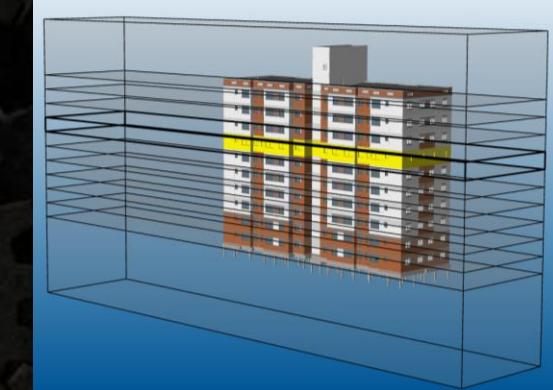
Nb Vico Office o mesmo modelo é usado para orçar e planejar. A simulação construtiva é uma consequência de todo o processo. Por isso, usa-se o mesmo modelo para BIM 4D e BIM 5D. Neste caso deve-se atender a exigência do 5D que normalmente exige um modelo mais detalhado e preciso.

VICO OFFICE

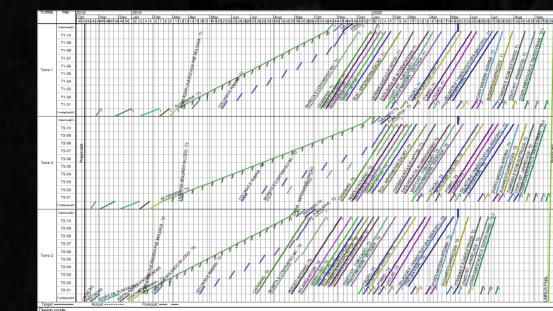
INTERFACE E LÓGICA

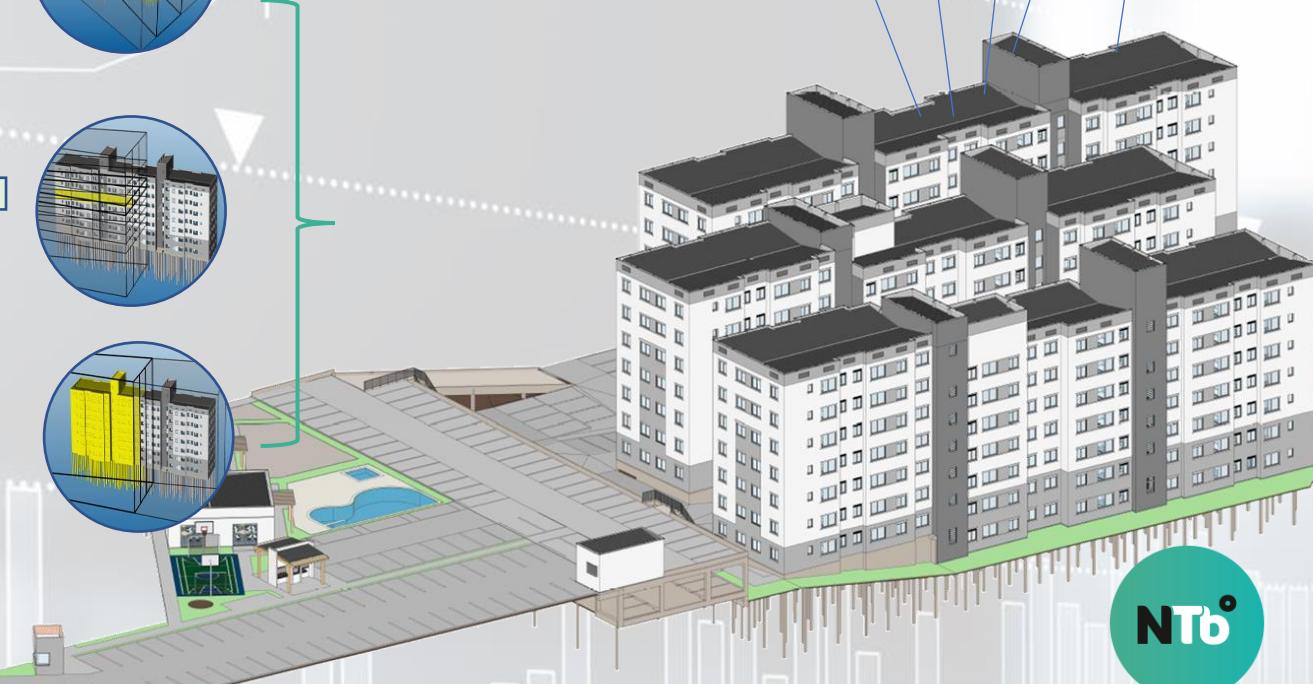
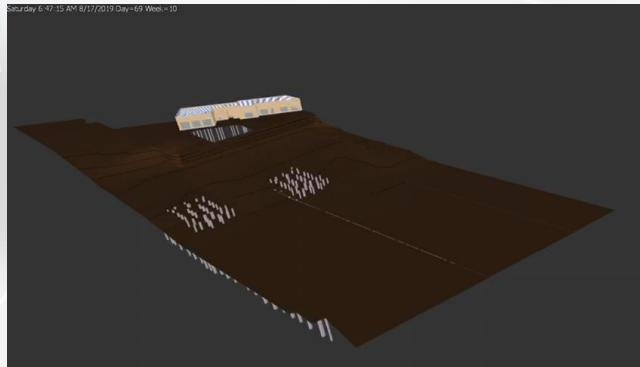


- *Location Based Planning*
- Linha de Balanço
- Automatiza o planejamento
- Algoritmo próprio para extração de quantitativos
- Suíte de produtos 3D-4D-5D
- Integração tempo-custo
- Elaboração do orçamento e planejamento no *software*



Code	Description	Source Qty	Consumption	Waste	Qty	UCM
009	Passe Crítico - Controle 02 (não approve schedule)	1,00	1,000	1,000	1,00	-
01	LOCACAO DE OBRA	0,00	1,000	1,000	0,00	-
02	INSTALAÇÕES	0,00	1,000	1,000	0,00	-
03	ESTRUTURA	1,00	1,000	1,000	1,00	-
03.004	Alvenaria Estrutural	30.914,22	1,000	1,000	30.914,22	M2
03.003	Estrutura montadas in loco	0,00	1,000	1,000	0,00	-
03.002	Estrutura pré-moldada	0,00	1,000	1,000	0,00	-
03.001	Estrutura pré-moldada - Preenchimento com Grout	11.028,94	1,000	1,000	11.028,94	-
03.000	Estrutura pré-moldada - Montagem	11.028,94	1,000	1,000	11.028,94	m ²
04	SPM - Fornecimento de laje pré-moldadas	11.028,94	1,000	1,000	11.028,94	-
05	SPM - Fornecimento de escadas pré-moldadas	27,00	1,000	1,000	27,00	un
06	SPM - Montagem laje, vigas e escadas - Empreiteiro	11.028,94	1,000	1,000	11.028,94	m ²
07	SPM - Concreto f35 2599 - Faturamento direto	1.208,62	1,000	1,000	1.208,62	m ³
08	CONCRETO MOLHADO	0,00	1,000	1,000	0,00	-
04	ESQUADRIAS	1,00	1,000	1,000	1,00	-
05	IMPERMEABILIZAÇÕES	1,00	1,000	1,000	1,00	-
06	COBERTURA	1,00	1,000	1,000	1,00	-
07	REVESTIMENTOS INTERNOS DE PAREDE	1,00	1,000	1,000	1,00	-
08	FORRO	1,00	1,000	1,000	1,00	-
09	REVESTIMENTOS EXTERNOS	0,00	1,000	1,000	0,00	-
10	PINTURAS	1,00	1,000	1,000	1,00	-
11	PISOS	1,00	1,000	1,000	1,00	-
12	INSTALAÇÕES	1,00	1,000	1,000	1,00	-
13	OUTROS	1,00	1,000	1,000	1,00	-
14	COMPLEMENTAÇÃO	0,00	1,000	1,000	0,00	-
15	INDIRETOS	1,00	1,000	1,000	1,00	-

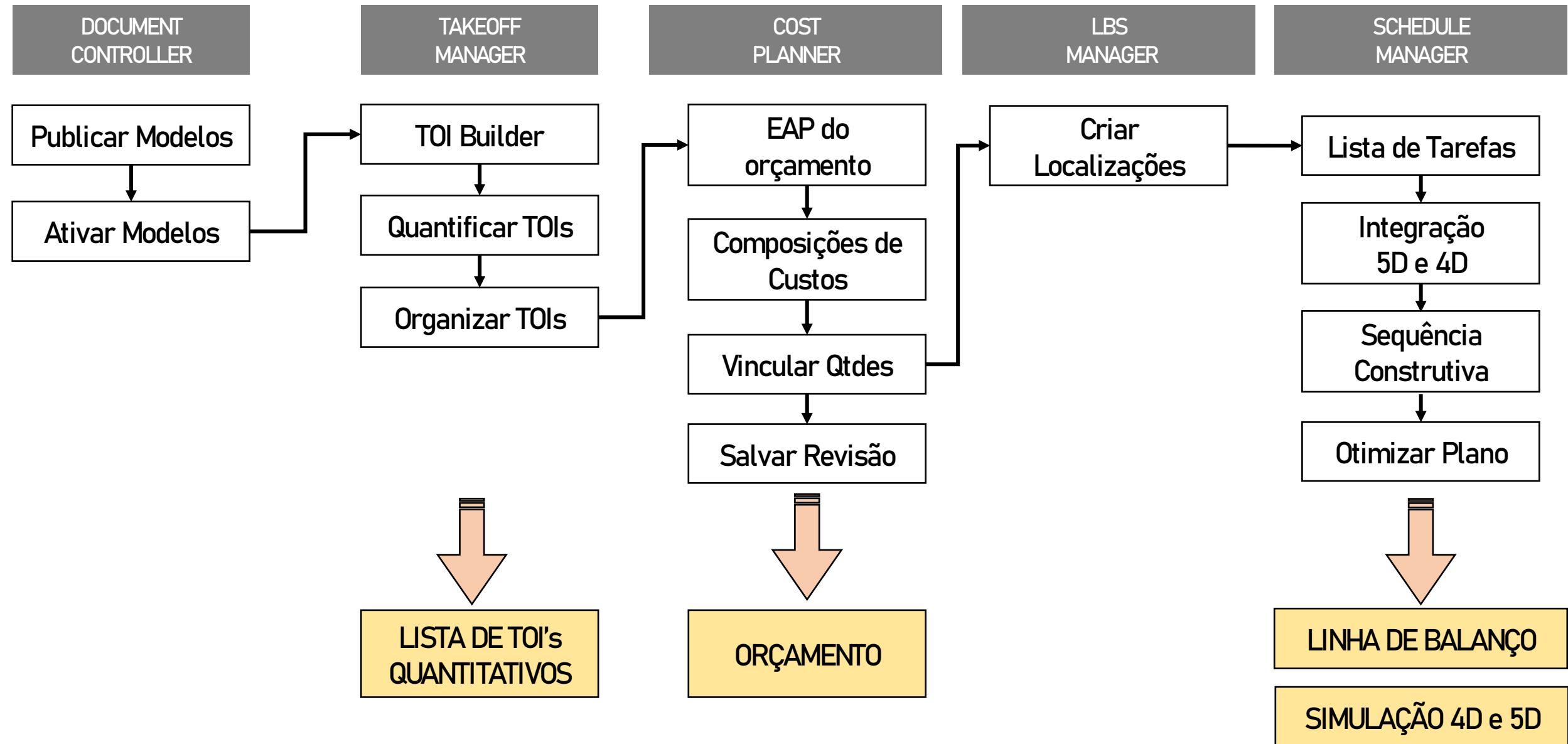




VICO OFFICE

FLUXO DE TRABALHO

Vico Office: Fluxo de Trabalho Simplificado



Vico Office: Fluxo de Trabalho Simplificado

DOCUMENT
CONTROLLER

TAKEOFF
MANAGER

COST
PLANNER

LBS
MANAGER

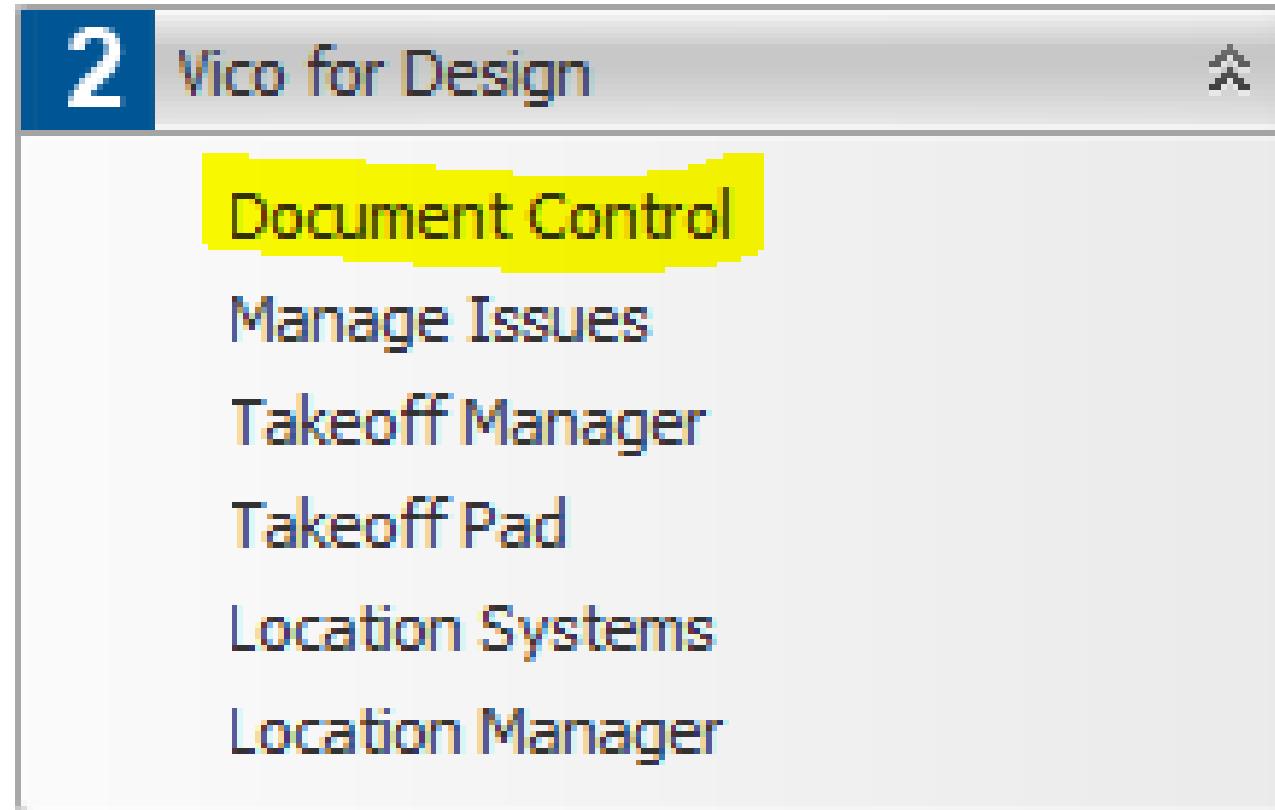
SCHEDULE
MANAGER

Publicar Modelos

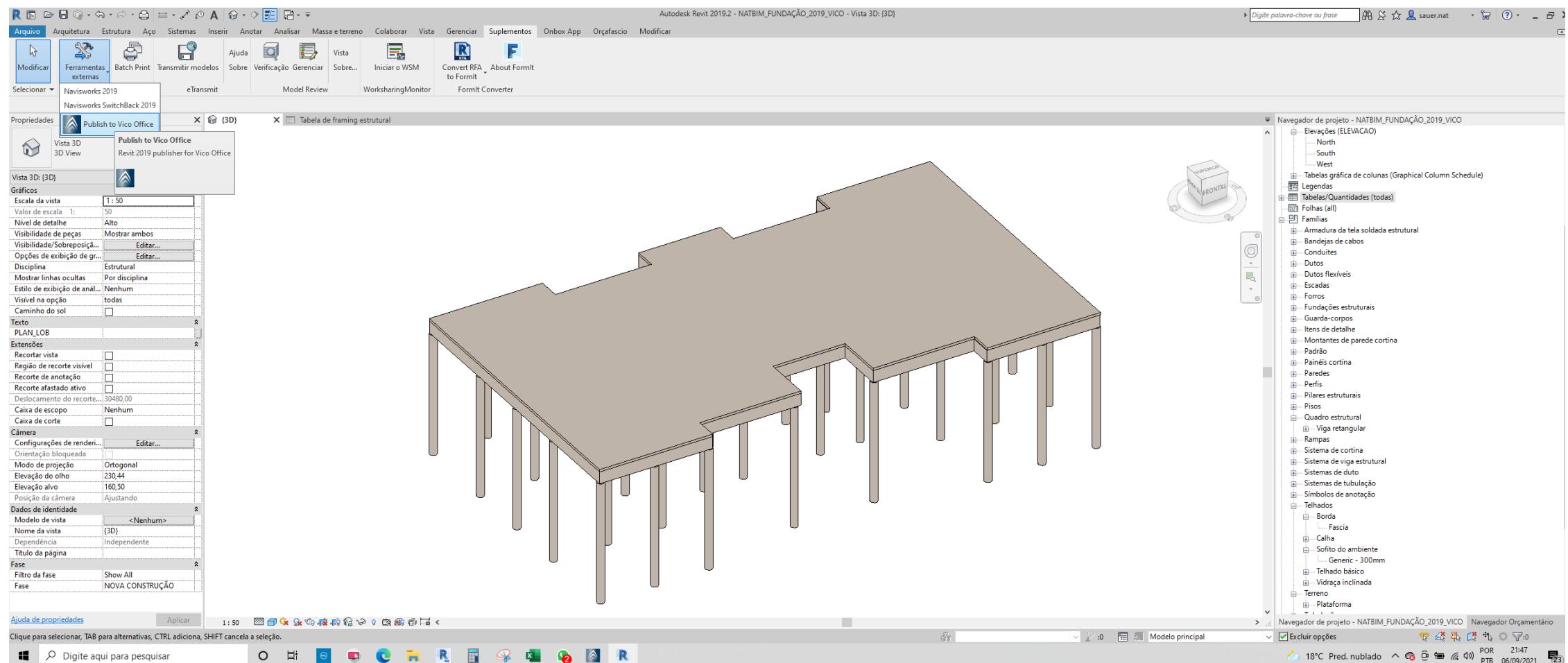
Ativar Modelos



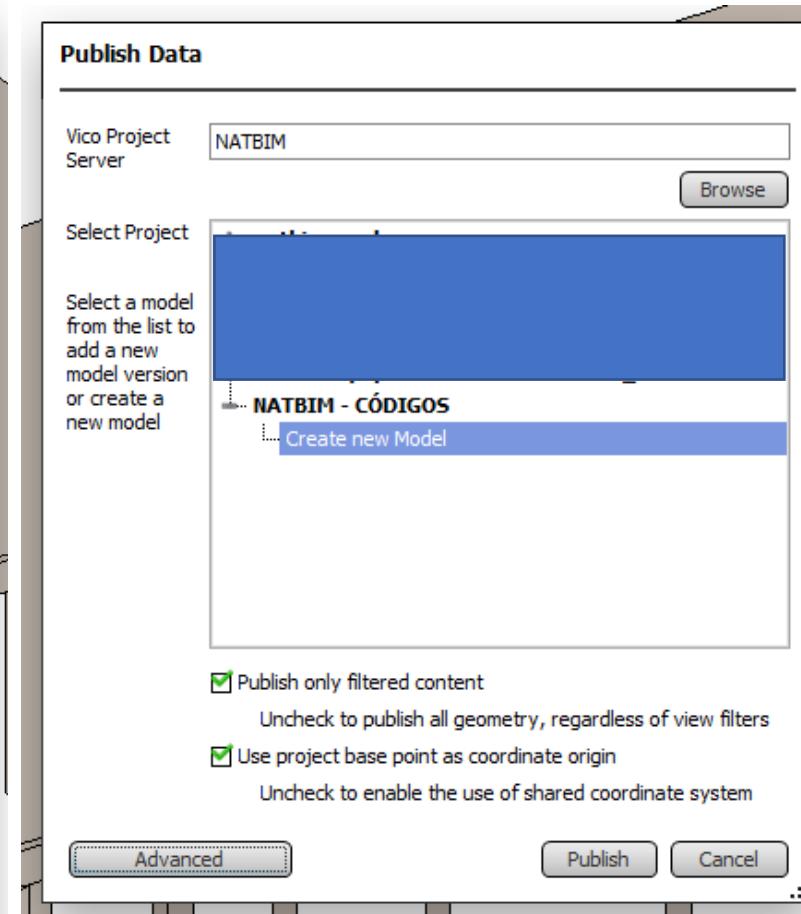
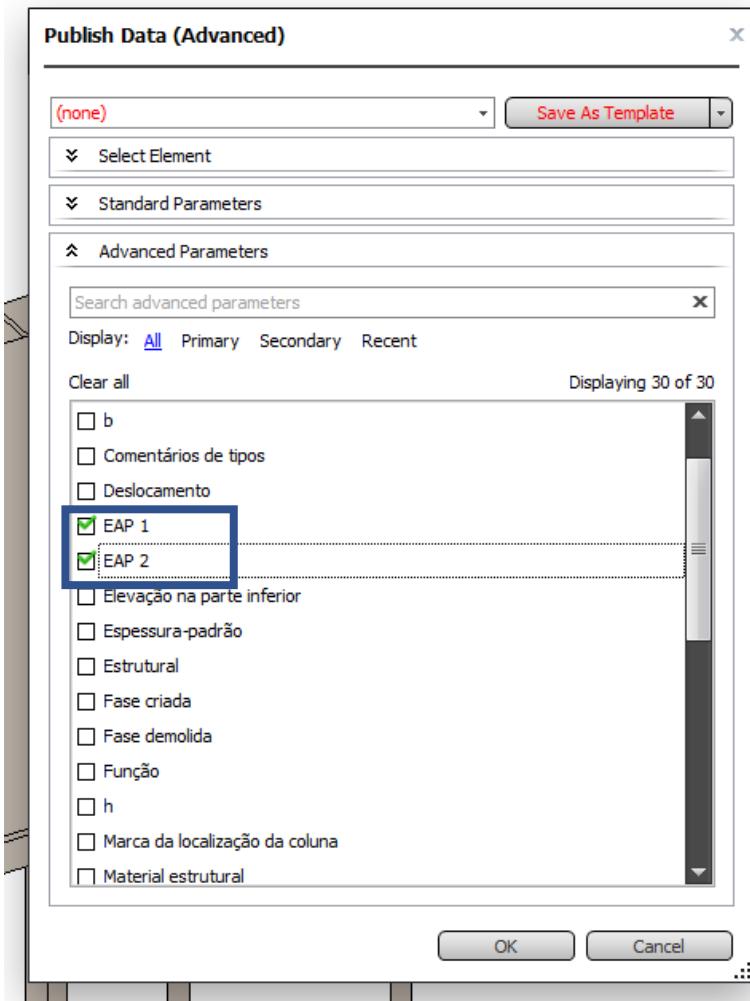
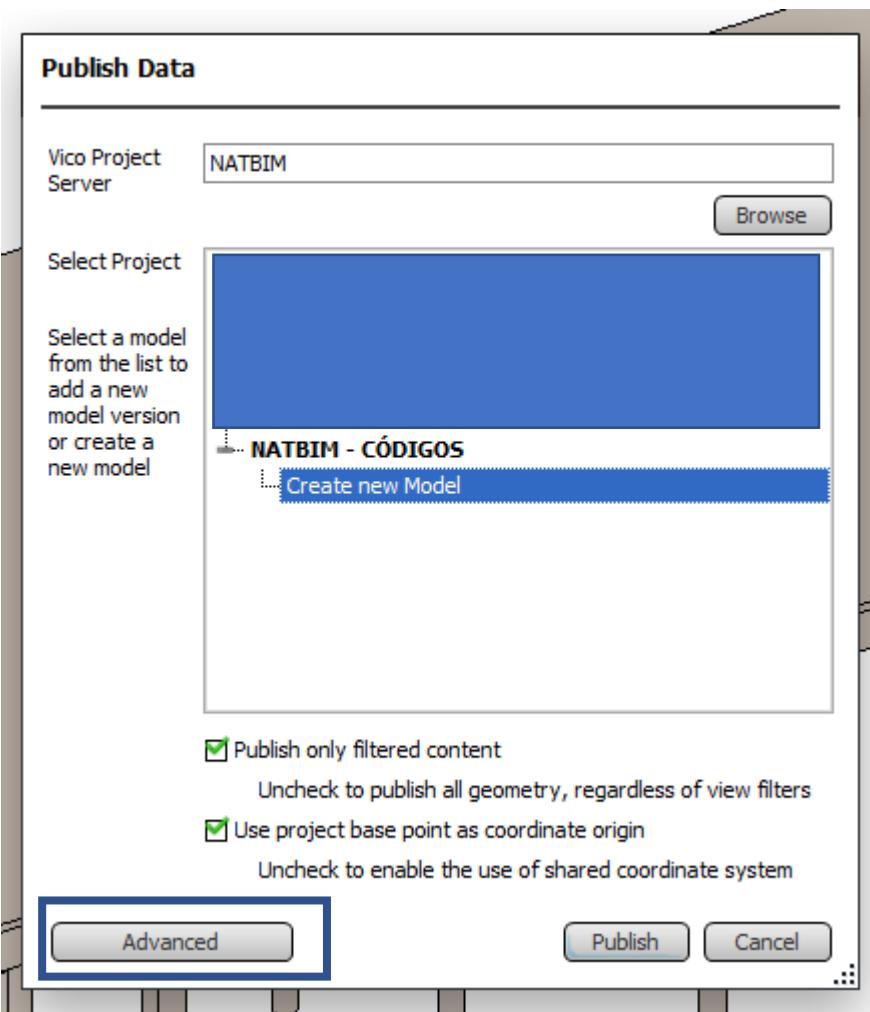
DOCUMENT CONTROL



Publicar Modelos



Publicar Modelos



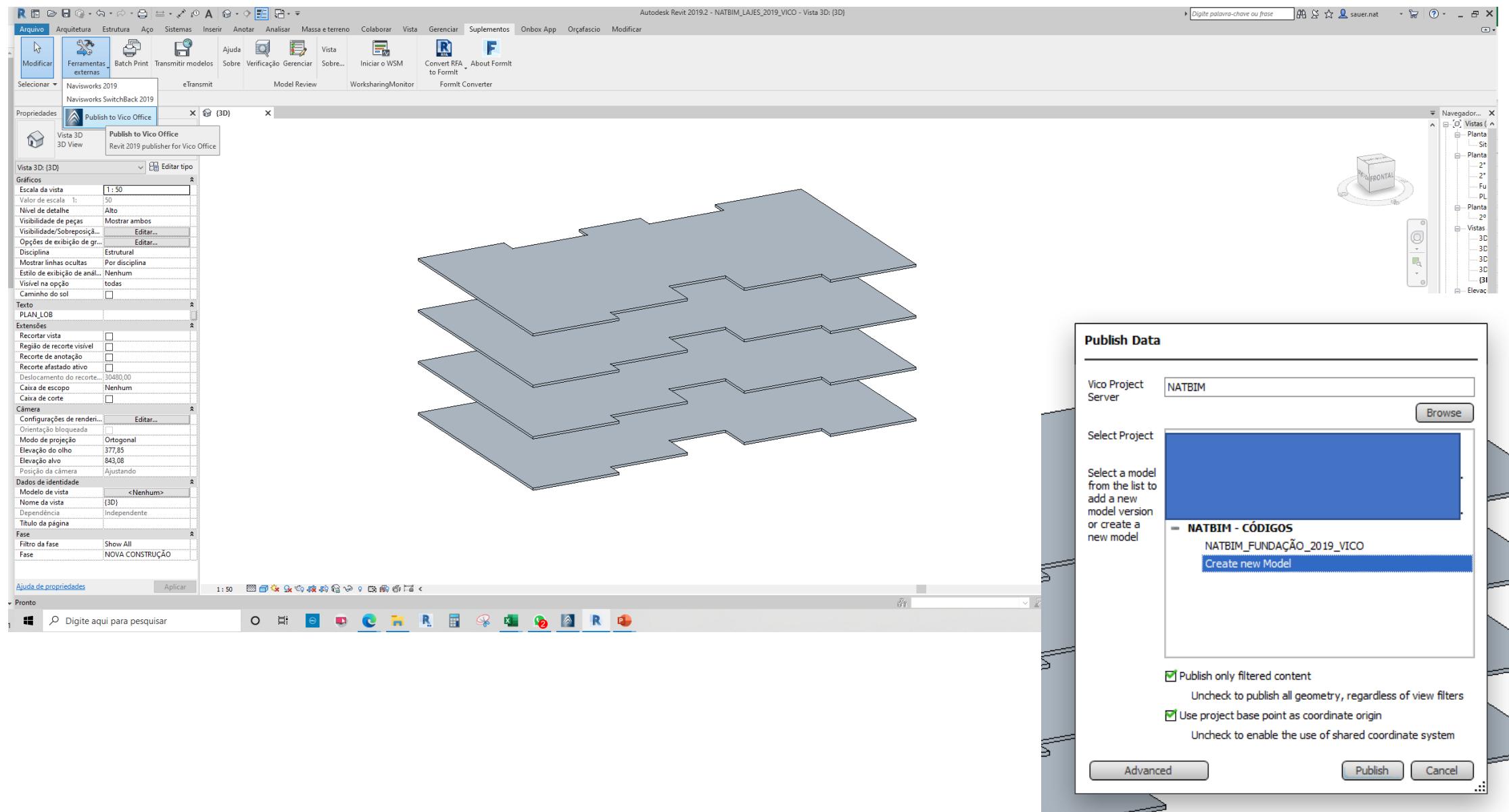
Ativar Modelos

R6.8 MR2 - NATBIM - CÓDIGOS

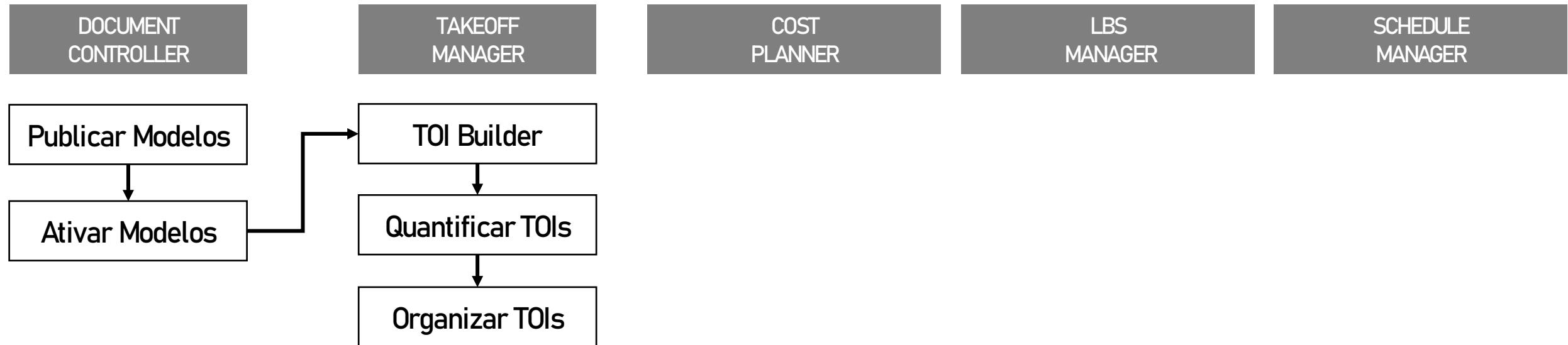
The screenshot shows the Vico Office software interface with the following details:

- Toolbar:** Document Control, 3D View, View & Markup Tools, Model Register, Running Mode, Document Version Management, View and Compare, Document Status, Navigate, Columns Presets, Print 3D View.
- Document Controller Window:** Displays a list of 3D Models. One entry is selected: "NATBIM_FUNDA..." with version V1.
- Context Menu (Open at the selected row):**
 - Activate Selected
 - Deactivate Selected
 - Import Floor Levels as Locations
 - Go to Trimble Connect File
 - Check for New Model Versions
 - Publish to Trimble Connect
 - Pre-classify Elements
 - View
 - View in New Viewset
 - Compare
 - Compare in New Viewset
 - Open related issues
 - Rename
 - Delete
- Left Sidebar:** Project Setup, Vico for Design, Vico for Cost, Vico for Time, Reporting & Data Mining.
- Bottom:** Document Register, 3D View, View & Markup Tools, Model Register, Running Mode.

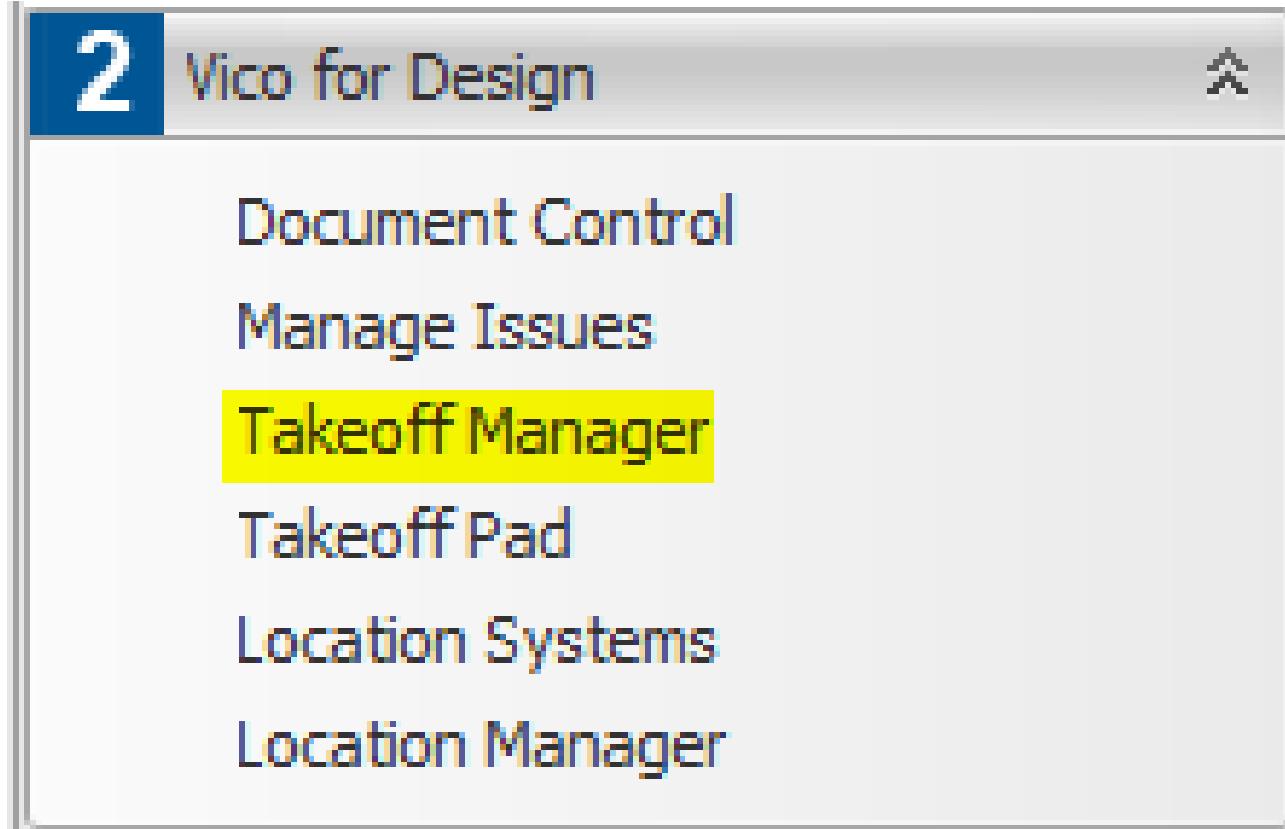
Publicar Modelos



Vico Office: Fluxo de Trabalho Simplificado



TAKEOFF MANAGER



TakeOff Manager é uma lista dos objetos BIM. Que são organizados conforme a concatenação de parâmetros organizados no TOI Builder

Cada modelo pode seguir uma lógica de concatenação

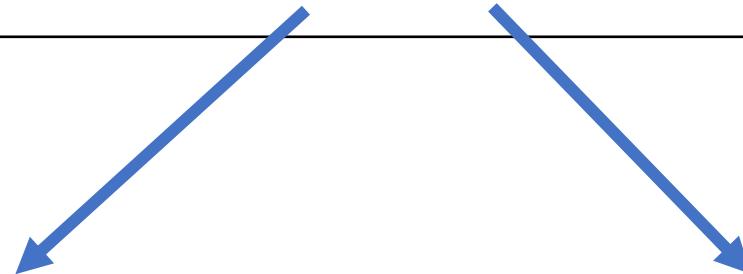
	Code	Name	Type	Pad Template	Cost Ma	Task Ma	Count
+		01.02.Estaca Hélice Contínua Ø 30cm		Column Rectangular	Yes	No	42
+		01.03.Vigas Baldramas		Beam Rectangular	Yes	No	41
+		01.04.Contrapiso		Slab	Yes	No	1
+		02.01.Laje Moldada in Loco		Slab	Yes	No	4
+		02.02.Escada Moldada in Loco		Stair	Yes	No	3
+		02.03.Alvenaria Estrutural-família 14 fbk 7 MPa		Wall	Yes	No	248
+		02.03.Alvenaria Estrutural-família 14 fbk 7 MPa-Platibanda		Wall	Yes	No	20
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Janela - 105 x 120		Window	Yes	No	19
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Janela - 180 x 120		Window	Yes	No	16
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Janela Maxim-Air - 60 x 80		Window	Yes	No	16
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Janela Veneziana - 120 x 120		Window	Yes	No	16
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Janela Veneziana -150 x 120		Window	Yes	No	16
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Porta de Entrada - 110 x 210		Door	Yes	No	1
+		03.02.Esquadrias de Madeira-Porta Interna - 60 x 210		Door	Yes	No	16
+		03.02.Esquadrias de Madeira-Porta Interna - 70 x 210		Door	Yes	No	48
+		03.02.Esquadrias de Madeira-Porta Interna - 90 x 210		Door	Yes	No	16
+		03.03.Esquadrias de Ferro-Corrimão		Railing	Yes	No	3
+		03.03.Esquadrias de Ferro-Guarda - Corpo		Railing	Yes	No	3
+		04.02.Impermeabilização WC 06.03.Piso Cerâmico Aptos		Slab	Yes	No	16
+		04.02.Mureta do Box		Wall	Yes	No	16
+		05.01.Estrutura de Madeira 05.02.Telhamento		Roof	Yes	No	1
+		06.01.Reboco Interno 06.03.Azulejo		Wall	Yes	No	192
+		06.02.Fechamento dos Shaft		Wall	Yes	No	32
+		06.03.Régua de Basalto Box		Slab	Yes	No	16
+		06.03.Azulejo-Cimento Cola Drywall		Wall	Yes	No	32
+		06.03.Piso Cerâmico Aptos		Slab	Yes	No	48
+		06.03.Soleiras		Slab	Yes	No	48
+		06.04.Degrau da Escada		Slab	Yes	No	39
+		06.04.Piso Porcelanato Circulação		Slab	Yes	No	7
+		06.05.Peitoril		Slab	Yes	No	80
+		06.06.Forro 08.01.Pintura Interna-Selador + Tinta		Slab	Yes	No	32
+		06.07.Gesso Liso 08.01.Pintura Interna-Selador + Tinta		Wall	Yes	No	336
+		06.08.Piso Vinílico		Slab	Yes	No	32
+		07.01.Reboco Externo 08.02.Pintura Externa-Selador + Textura + Tinta		Wall	Yes	No	81
+		08.01.Pintura Interna-Selador + Textura + Pintura		Slab	Yes	No	16
+		09.01.Água Fria_Conexão-Joelho 45_90 - Roscável-Ø25mm		Pipe Fitting	Yes	No	304
+		09.01.Água Fria_Conexão-Joelho 45_90 - Roscável-Ø32mm		Pipe Fitting	Yes	No	4
+		09.01.Água Fria_Conexão-Tê Redução - Roscável-Ø25mm		Pipe Fitting	Yes	No	50
+		09.01.Água Fria_Conexão-Tê Redução - Roscável-Ø32mm-Ø25mm-Ø25mm		Pipe Fitting	Yes	No	10
+		09.01.Água Fria_Registro-Registro de Gaveta 25mm		Pipe and Conduit	Yes	No	48
+		09.01.Água Fria_Tubulação-Ø 25 mm		Pipe and Conduit	Yes	No	460
+		09.01.Água Fria_Tubulação-Ø 32 mm		Pipe and Conduit	Yes	No	6
+		09.01.Esgoto_Caixa Sinfônica		Equipment	Yes	No	32
+		09.01.Esgoto_Conexão-Adaptador para Saída de Vaso-Ø100mm		Pipe Fitting	Yes	No	16

Ao se definir os parâmetros, não se deve concatenar parâmetros de objetos BIM de categorias diferentes.

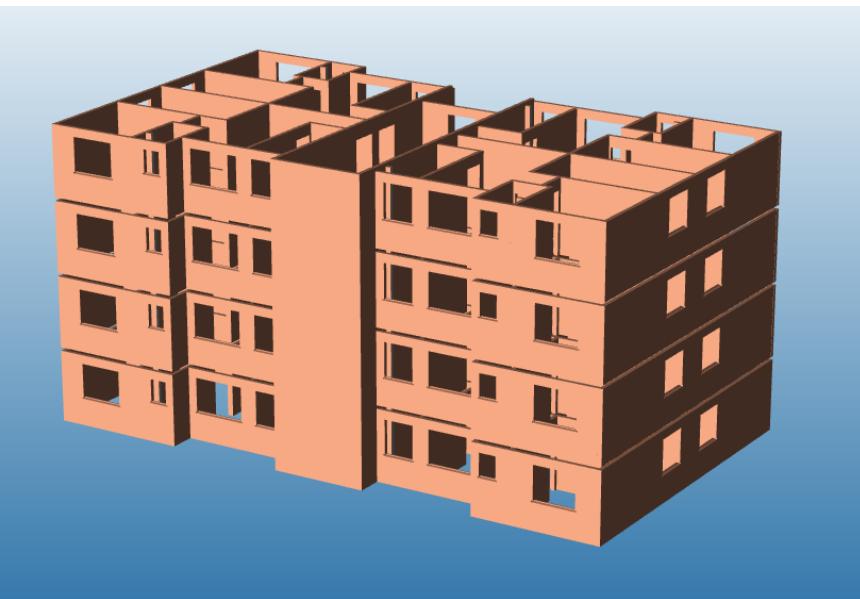
**por exemplo:
Vigas e Lajes**

	Code	Name	Type	Pad Template	Cost Ma	Task Ma	Count
+		01.02.Estaca Hélice Contínua Ø 30cm		Column Rectangular	Yes	No	42
+		01.03.Vigas Baldramas		Beam Rectangular	Yes	No	41
+		01.04.Contrapiso		Slab	Yes	No	1
+		02.01.Laje Moldada in Loco		Slab	Yes	No	4
+		02.02.Escada Moldada in Loco		Stair	Yes	No	3
+		02.03.Alvenaria Estrutural-família 14 fbk 7 MPa		Wall	Yes	No	248
+		02.03.Alvenaria Estrutural-família 14 fbk 7 MPa-Platibanda		Wall	Yes	No	20
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Janela - 105 x 120		Window	Yes	No	19
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Janela - 180 x 120		Window	Yes	No	16
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Janela Maxim-Air - 60 x 80		Window	Yes	No	16
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Janela Veneziana - 120 x 120		Window	Yes	No	16
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Janela Veneziana -150 x 120		Window	Yes	No	16
+		03.01.Esquadrias de Alumínio-Porta de Entrada - 110 x 210		Door	Yes	No	1
+		03.02.Esquadrias de Madeira-Porta Interna - 60 x 210		Door	Yes	No	16
+		03.02.Esquadrias de Madeira-Porta Interna - 70 x 210		Door	Yes	No	48
+		03.02.Esquadrias de Madeira-Porta Interna - 90 x 210		Door	Yes	No	16
+		03.03.Esquadrias de Ferro-Corrimão		Railing	Yes	No	3
+		03.03.Esquadrias de Ferro-Guarda - Corpo		Railing	Yes	No	3
+		04.02.Impermeabilização WC 06.03.Piso Cerâmico Aptos		Slab	Yes	No	16
+		04.02.Mureta do Box		Wall	Yes	No	16
+		05.01.Estrutura de Madeira 05.02.Telhamento		Roof	Yes	No	1
+		06.01.Reboco Interno 06.03.Azulejo		Wall	Yes	No	192
+		06.02.Fechamento dos Shaft		Wall	Yes	No	32
+		06.03.Régua de Basalto Box		Slab	Yes	No	16
+		06.03.Azulejo-Cimento Cola Drywall		Wall	Yes	No	32
+		06.03.Piso Cerâmico Aptos		Slab	Yes	No	48
+		06.03.Soleiras		Slab	Yes	No	48
+		06.04.Degrau da Escada		Slab	Yes	No	39
+		06.04.Piso Porcelanato Circulação		Slab	Yes	No	7
+		06.05.Peitoril		Slab	Yes	No	80
+		06.06.Forro 08.01.Pintura Interna-Selador + Tinta		Slab	Yes	No	32
+		06.07.Gesso Liso 08.01.Pintura Interna-Selador + Tinta		Wall	Yes	No	336
+		06.08.Piso Vinílico		Slab	Yes	No	32
+		07.01.Reboco Externo 08.02.Pintura Externa-Selador + Textura + Tinta		Wall	Yes	No	81
+		08.01.Pintura Interna-Selador + Textura + Pintura		Slab	Yes	No	16
+		09.01.Água Fria_Conexão-Joelho 45_90 - Roscável-Ø25mm		Pipe Fitting	Yes	No	304
+		09.01.Água Fria_Conexão-Joelho 45_90 - Roscável-Ø32mm		Pipe Fitting	Yes	No	4
+		09.01.Água Fria_Conexão-Tê Redução - Roscável-Ø25mm		Pipe Fitting	Yes	No	50
+		09.01.Água Fria_Conexão-Tê Redução - Roscável-Ø32mm-Ø25mm-Ø25mm		Pipe Fitting	Yes	No	10
+		09.01.Água Fria_Registro-Registro de Gaveta 25mm		Pipe and Conduit	Yes	No	48
+		09.01.Água Fria_Tubulação-Ø 25 mm		Pipe and Conduit	Yes	No	460
+		09.01.Água Fria_Tubulação-Ø 32 mm		Pipe and Conduit	Yes	No	6
+		09.01.Esgoto_Caixa Sinfônica		Equipment	Yes	No	32
+		09.01.Esgoto_Conexão-Adaptador para Saída de Vaso-Ø100mm		Pipe Fitting	Yes	No	16

TOI.TOQ



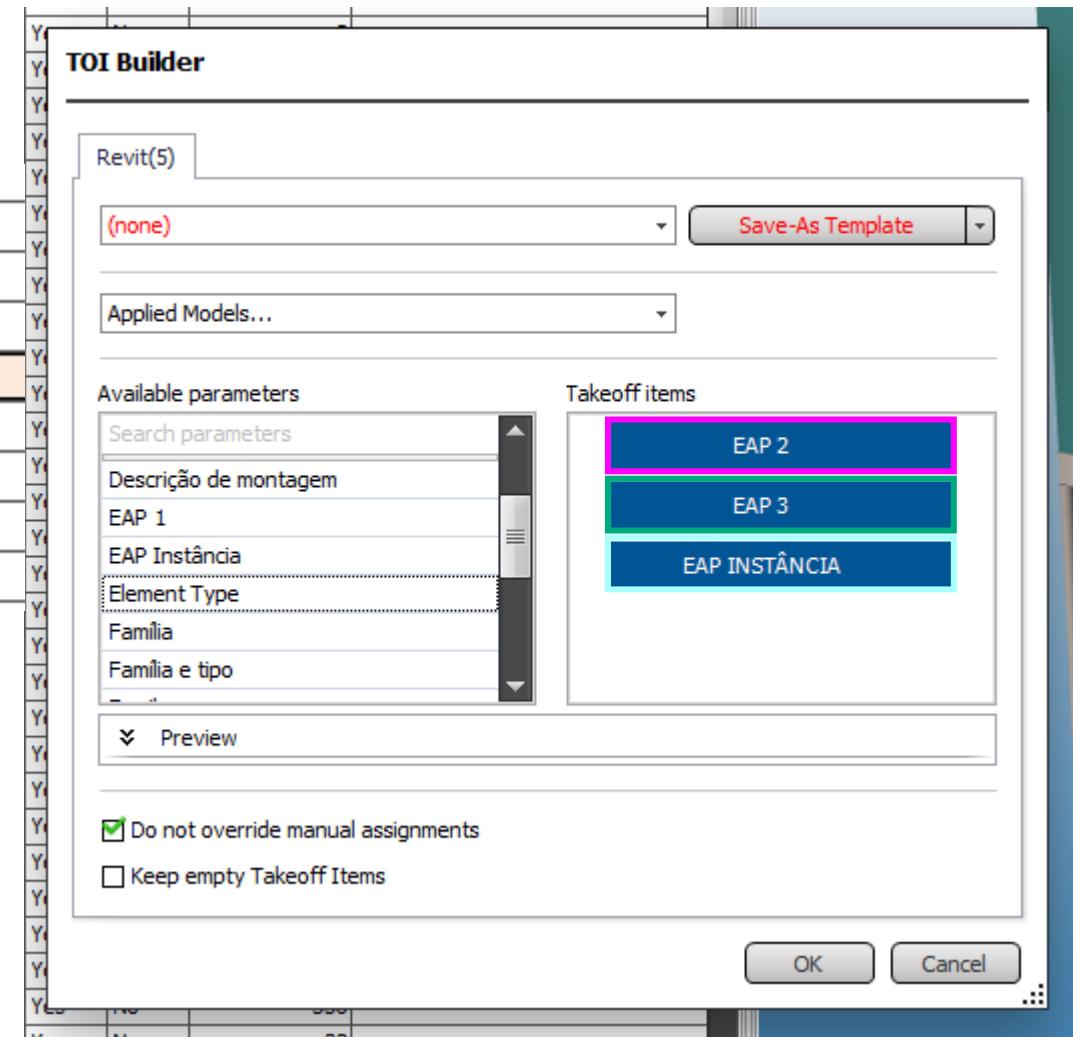
ITEM



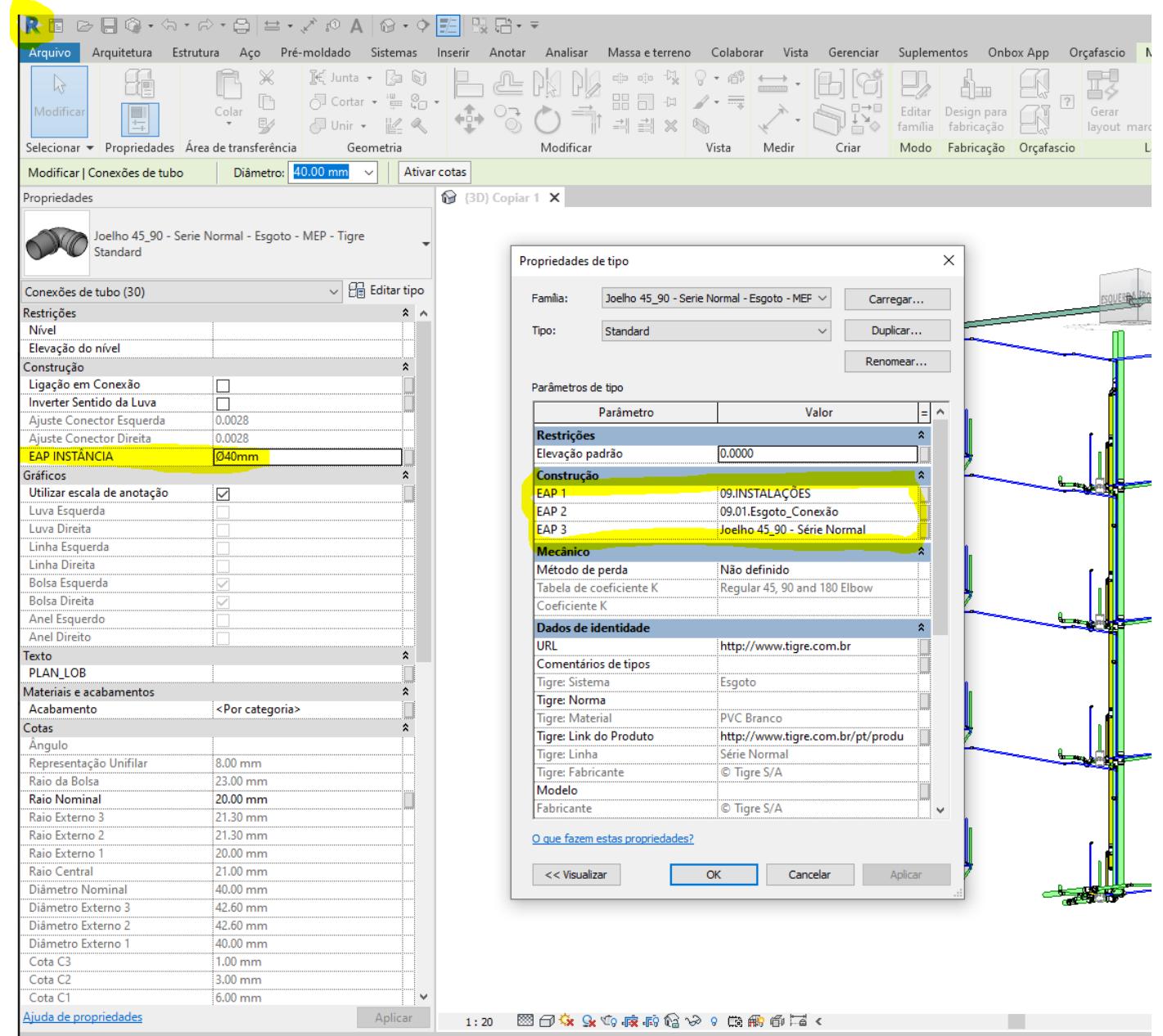
QUANTIDADE

02.03.Alvenaria Estrutural-família 14 fbk 7 MPa					
	Name	Unit	Cost Ma	Task Ma	Project
	Count	NR	No	No	248,00
	Length	M	No	No	731,04
	Reference Side Surface Area	M2	Yes	No	1.561,57
	Opposite Side Surface Area	M2	Yes	No	1.563,25
	Top Surface Area	M2	No	No	100,55
	Bottom Surface Area	M2	No	No	91,77
	Ends Surface Area	M2	No	No	174,69
	Reference Side Opening Surface Area	M2	No	No	255,84
	Opposite Reference Side Opening Surface Area	M2	No	No	251,91
	Net Volume	M3	No	No	218,46
	Gross Volume	M3	No	No	235,37
	Joint Horizontal Surface Area	M2	No	No	0,00
	Joint Vertical Surface Area	M2	No	No	0,00
	Piece Count	NR	No	No	248,00
	Piece Length	M	No	No	731,04
	CAD_Count	NR	No	No	248,00
	CAD_Length	M	No	No	731,04
	CAD_Volume	M3	No	No	218,46

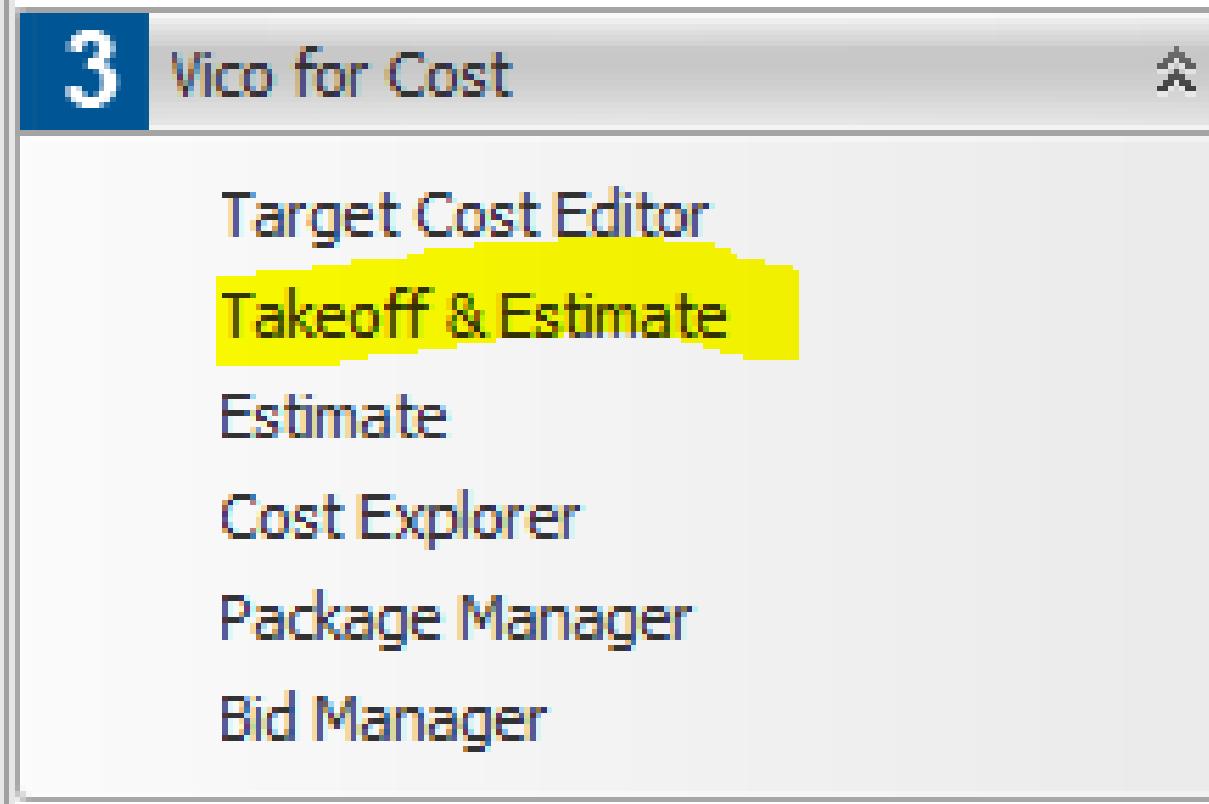
09.01.Esgoto_Conexão-Luva Simples Série Retorçada-Ø50mm
09.01.Esgoto_Conexão-Luva Simples Série Reforçada-Ø75mm
09.01.Esgoto_Conexão-Tê Junção Série Normal-Ø50mm
09.01.Esgoto_Conexão-Tê Junção Série Reforçada-Ø100mm
09.01.Esgoto_Conexão-Tê Junção Série Reforçada-Ø100mm-Ø100mm-Ø50mm
09.01.Esgoto_Conexão-Tê Junção Série Reforçada-Ø100mm-Ø100mm-Ø75mm
09.01.Esgoto_Conexão-Tê Junção Série Reforçada-Ø50mm
09.01.Esgoto_Conexão-Tê Junção Série Reforçada-Ø75mm-Ø75mm-Ø50mm
09.01.Esgoto_Prolongamento Caixa Sinfônica



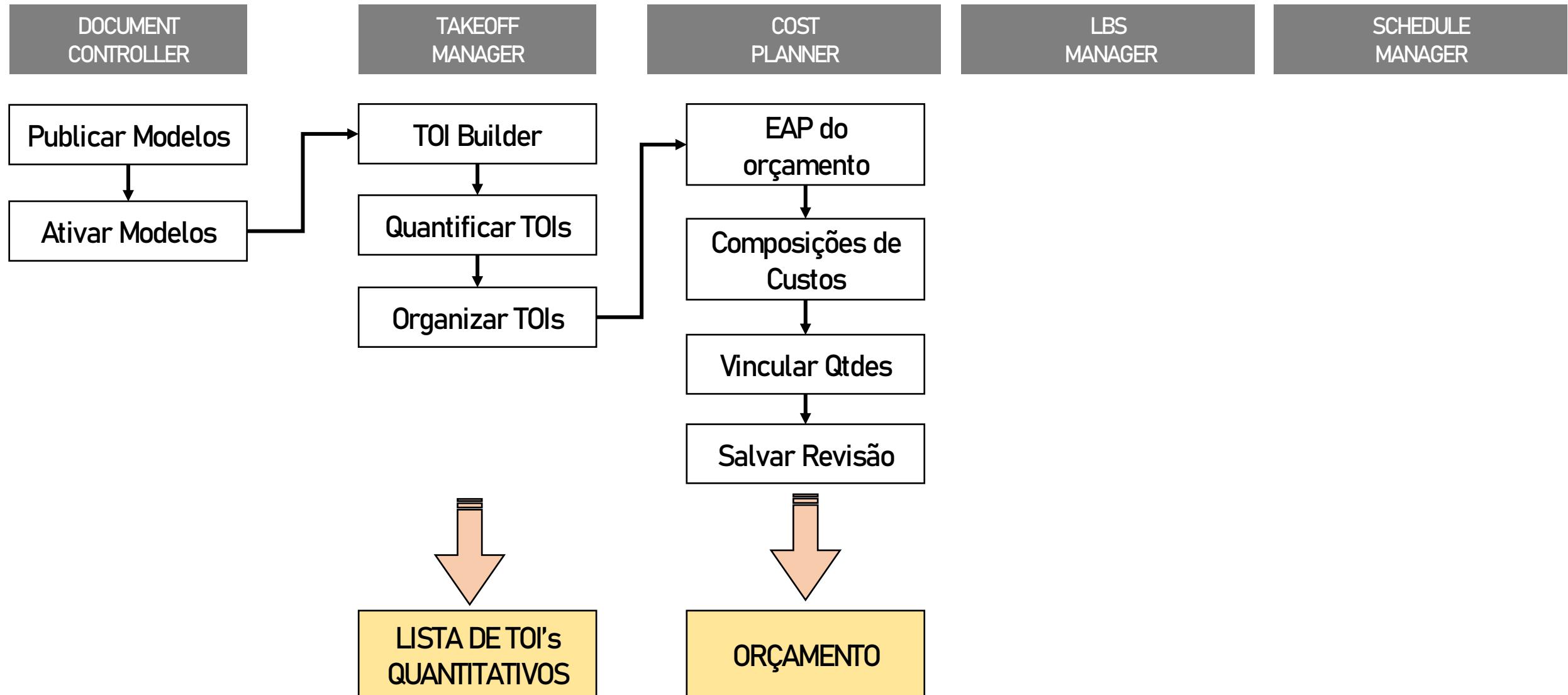
Parâmetros devem ser criados e definidos no Revit (software autoral)



COST PLANNER (ESTIMATE)



Vico Office: Fluxo de Trabalho Simplificado



fx 1

Code	Description	Unit/UOM	UOM	Source Q..	Consump..	Waste	Qty
000	NATBIM - CÓDIGOS	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00
+ 01.	FUNDAÇÃO	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00
+ 02.	ESTRUTURA	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00
+ 03.	ESQUADRIAS	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00
+ 04.	IMPERMEABILIZAÇÃO	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00
+ 05.	COBERTURA	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00
+ 06.	REVESTIMENTOS INTERNOS	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00
+ 07.	REVESTIMENTO EXTERNO	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00
+ 08.	PINTURA	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00
+ 09.	INSTALAÇÕES	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00

- O Vico não possui uma banco de dados Central.
- Porém ele não aceita repetir códigos

ESTRUTURA DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Code	Description	Unit/UOM	UOM	Source Q..	Consump..	Waste	Qty	Unit Cost
000	NATBIM - CÓDIGOS	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00	1.542.275,60
+ 01.	FUNDAÇÃO	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00	116.554,29
- 02.	ESTRUTURA	torre	torre	1,00	1,000	1,000	1,00	659.054,03
+ 02.01.	Laje Moldada in Loco	m ² /m ²	m ²	858,76	1,000	1,000	858,76	285,22
+ 02.02.	Escada Moldada in Loco	und/und	und	3,00	1,000	1,000	3,00	5.976,95
- 02.03.	Alvenaria Estrutural	m ² /m ²	m ²	1.643,37	1,000	1,000	1.643,37	241,08
- 02.03.01.	Alvenaria Estrutural - Material	m ² /m ²	m ²	1.643,37	1,000	1,000	1.643,37	212,08
- 02.03.01.01.	Alvenaria Estrutural - Blocos Cerâmico familia 14 fbk 6MPa	un/m ²	un	1.643,37	16,700	1,000	27.444,29	9,75
38603	Bloco estrutural ceramico 14 x 19 x 34 cm 6,0 MPA	un	un	27.444,29	0,099	1,100	2.988,68	2,50
34588	Bloco estrutural ceramico 14 x 19 x 39 cm 6,0 MPA	un	un	27.444,29	0,492	1,100	14.852,85	2,70
38548	Canaleta estrutural ceramica, 14 x 19 x 19 cm 6,0 MPA	un	un	27.444,29	0,016	1,100	483,02	1,79
34655	Canaleta estrutural ceramica, 14 x 19 x 39 cm 6,0 MPA	un	un	27.444,29	0,131	1,100	3.954,72	3,22
34781	Meio bloco estrutural ceramico 14 x 19 x 19 cm 6,0 MPA	un	un	27.444,29	0,262	1,100	7.909,44	1,54
34547	Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a	m	m	27.444,29	0,870	1,100	26.264,19	7,39
+ 02.03.01.02.	Alvenaria Estrutural - Argamassa de Assentamento	kg/m ²	kg	1.643,37	25,000	1,000	41.084,27	0,61
+ 02.03.01.03.	Alvenaria Estrutural - Aço CA-50	kg/m ²	kg	1.643,37	1,700	1,000	2.793,73	12,04
+ 02.03.01.04.	Alvenaria Estrutural - Grout Usinado	m ³ /m ²	m ³	1.643,37	0,025	1,000	41,08	550,00
- 02.03.02.	Alvenaria Estrutural - Mão de Obra	m ² /m ²	m ²	1.643,37	1,000	1,000	1.643,37	29,00
+ 02.03.02.01.(1)	Alvenaria Estrutural - Empreiteiro	m ²	m ²	1.643,37	1,000	1,000	1.643,37	29,00

EAP nível 0

EAP nível 1

EAP nível 2

EAP nível 3

Serviço

INSUMOS