

MÓDULO 2: LEAN & ORÇAMENTO 5D

AULA 3/3:

FLUXO DE TRABALHO - NAVISWORKS MANAGE - QUANTIFICATION

Prof. Eng^a Msc. Natacha Sauer

Realização: NatBIM Consultoria e Treinamento

AULA 1.1

PROCESSO DE ORÇAMENTO 5D

- Vantagem Competitiva BIM 5D
- Conceitos Gerais de Orçamentação
- Formação e Estrutura do Orçamento
- Composição de Custo
- Elaboração do orçamento tradicional X BIM
- Fluxo de Trabalho de extração de quantidades a partir de tabelas – Revit

AULA 1.2

FLUXO DE TRABALHO ORÇAFASCIO + REVIT + ORÇABIM

- Banco de Dados Nacionais/ Importância do banco de dados de orçamentação
- Fluxo de Trabalho de elaboração do orçamento com Plataforma Orçafascio / OrçaBIM
- Visão geral de ERP

ATIVIDADE PRÁTICA – Elaboração do Orçamento da Produção. Software: Orçafascio + OrçaBIM + Revit

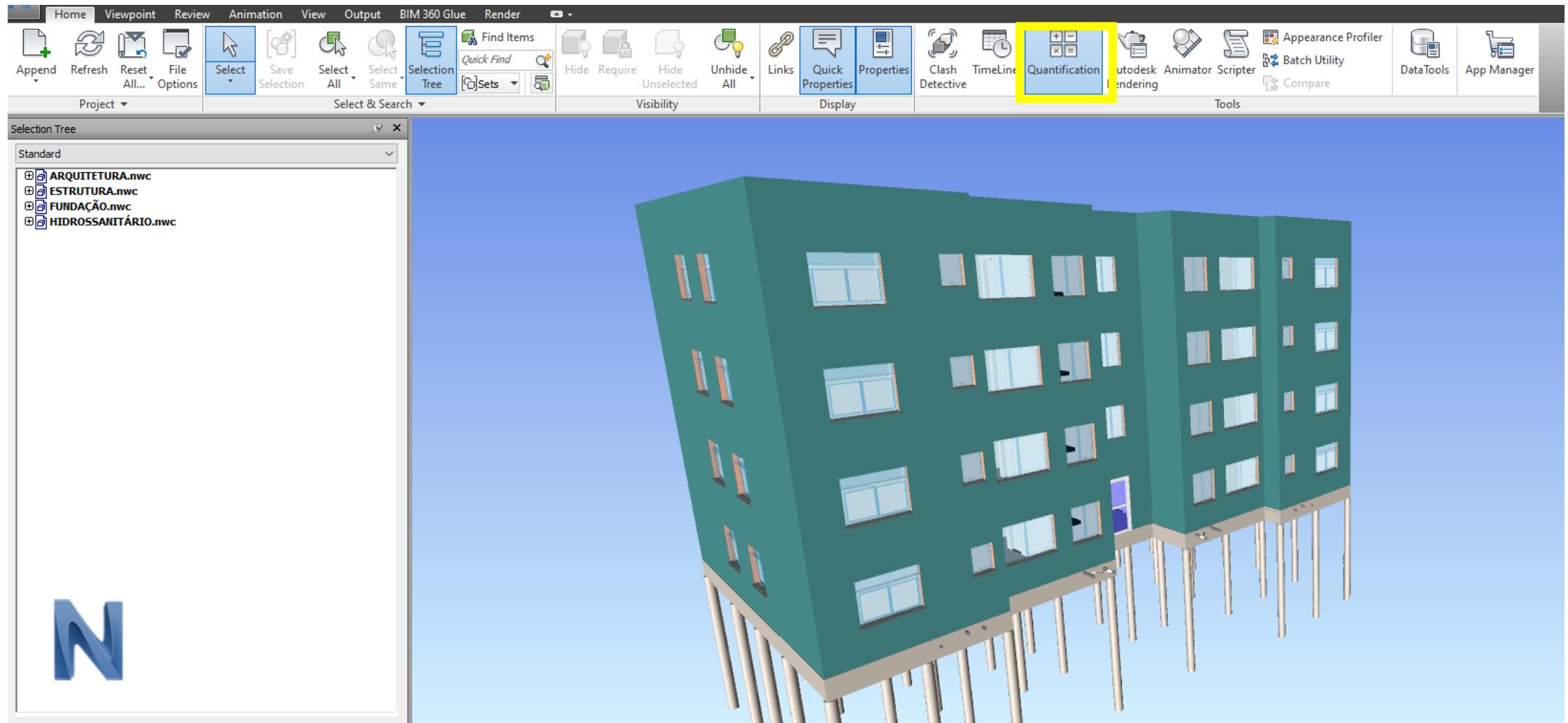
AULA 1.3

FLUXO DE TRABALHO - NAVISWORKS MANAGE - QUANTIFICATION

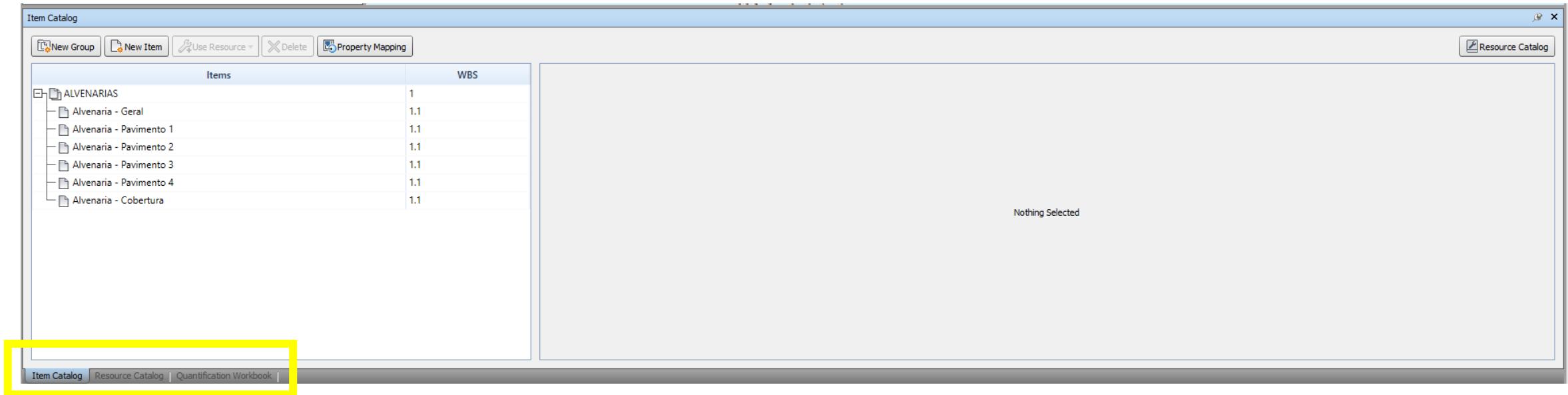
- Fluxo de Trabalho de extração de quantidades na ferramenta Quantification
- Diretrizes e questões sobre implementação BIM 5D
- Visão geral de ERP

ATIVIDADE PRÁTICA - Extração de quantitativos. Software: Navisworks Manage - Quantification

FLUXO DE TRABALHO NAVISWORKS MANAGE -QUANTIFICATION



- O recurso Quantification está disponível para usuários do Autodesk Navisworks Manage e do Autodesk Navisworks Simulate



A ferramenta **Quantification** é dividida em três regiões:

- ▶ **Item Catalog:** banco de dados de levantamento, define grupos e itens de levantamento
- ▶ **Resource Catalog:** banco de dados dos recursos que poderão compor os dados do catálogo de itens
- ▶ **Quantification Workbook:** área de trabalho principal para quantificação.

Quantification Workbook

Items

- Escada monolítica(1)
- Walls
 - Basic Wall
 - ALVENARIA 20(25)
- Windows
- M_Fixo**
 - 2,00 x 2,00(6)
 - Fixo 0,40 x 1,20(1)
 - Janela Maxim-ar - Painel 1
 - Janela Maxim-ar - 0,60 x 0,40(4)
 - Janela de correr - 2 Painéis
 - Janela de correr - 1,20 x 1,20(1)
- Pav 1
- <Room Separation>(1)

WBS

WBS
1.3.9.1.1
1.3.10
1.3.10.1
1.3.10.1.1
1.3.11
1.3.11.1
1.3.11.1.1
1.3.11.1.2
1.3.11.2
1.3.11.2.1
1.3.11.3
1.3.11.3.1
1.4
1.4.1

4

5

1

2

3

Quantification Workbook

Item Catalog

Resource Catalog

WBS

Status	WBS	Name	Perimeter	Area
1.3.11.1	M_Fixo			
1.3.11.1.1	2,00 x 2,00		0,000 m	37,273 m ²
1.3.11.1.2	Fixo 0,40 x 1,20		0,000 m	1,339 m ²

WBS

Status	WBS	Object	Viewpoint	Comments	ModelLength	M
1.3.11.1.1.1	M_Fixo					
1.3.11.1.1.2	M_Fixo					
1.3.11.1.1.3	M_Fixo					
1.3.11.1.1.4	M_Fixo					
1.3.11.1.1.5	M_Fixo					
1.3.11.1.1.6	M_Fixo					
1.3.11.1.2.1	M_Fixo					

As medidas disponíveis são:

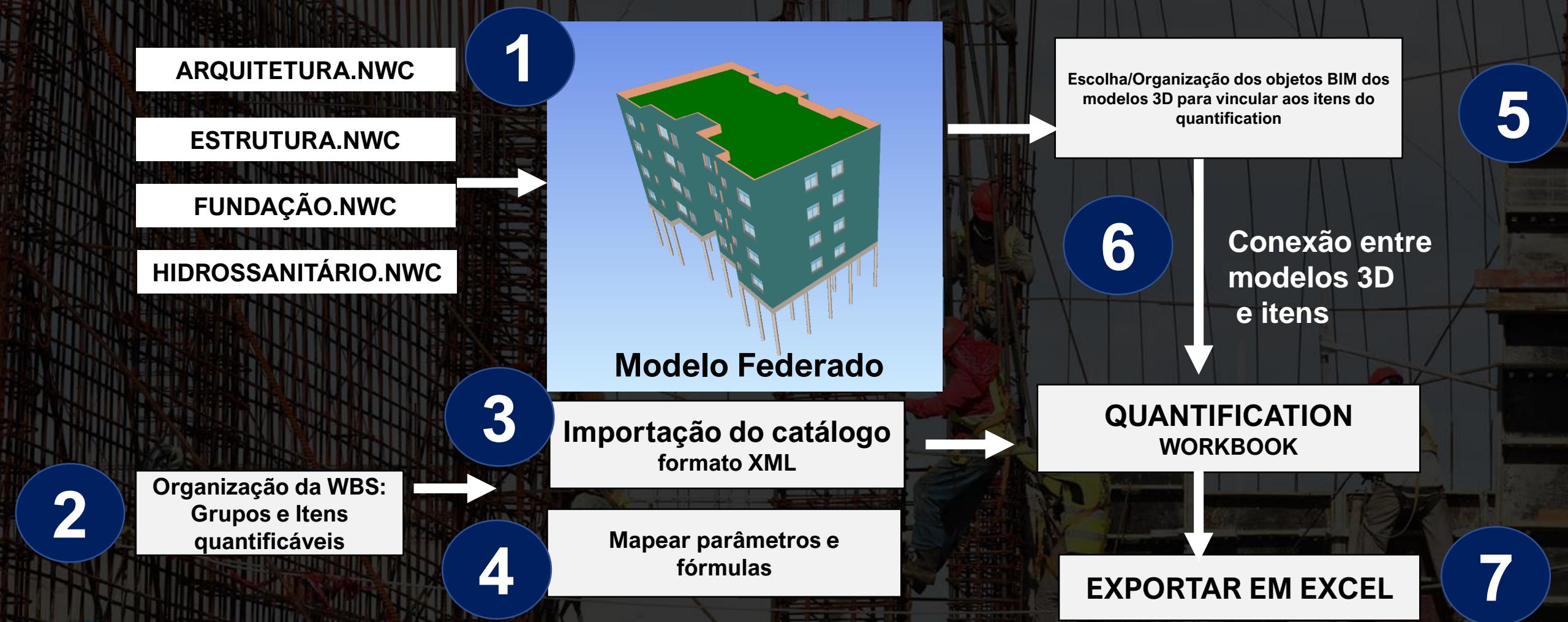
- ▶ comprimento
- ▶ largura
- ▶ espessura
- ▶ altura
- ▶ perímetro
- ▶ área
- ▶ volume
- ▶ peso
- ▶ contagem

The screenshot shows the 'Resource Catalog' interface with the following details:

- Item Name:** Alvenaria - Pavimento 2
- Work Breakdown Structure:** 1
- Description:** (Empty text area)
- Object Appearance:**
 - Color: Green
 - Opacity: Opaque
 - Transparency: Transparent
 - Line Thickness: 0,3281 ft
- Item Calculations:** A table showing formulas for various measurements:

Variable	Formula	Units
Length	=ModelLength	Meters
Width	=ModelWidth	Meters
Thickness	=ModelThickness	Meters
Height	=ModelHeight	Meters
Perimeter	=ModelPerimeter	Meters
Area	=ModelArea	Square Meters
Volume	=ModelVolume	Cubic Meters
Weight	=ModelWeight	Kilogram
Count	=1	Each
PrimaryQuantity	=ModelArea	

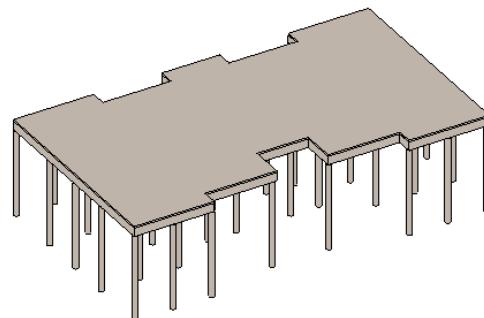
EXEMPLO DE UM FLUXO DE TRABALHO NAVISWORKS PARA QUANTIFICAÇÃO



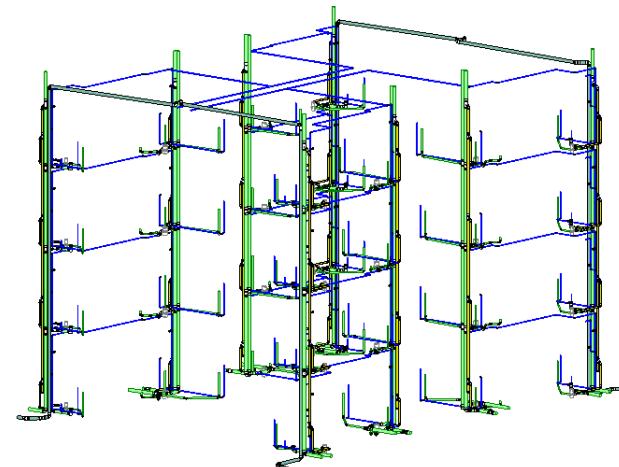
1

EXPORTAÇÃO DOS ARQUIVOS .RVT EM FORMATO .NWC e MONTAGEM DO MODELO FEDERADO NO NAVISWORKS

1.1 Abrir os modelos por disciplina (Revit)



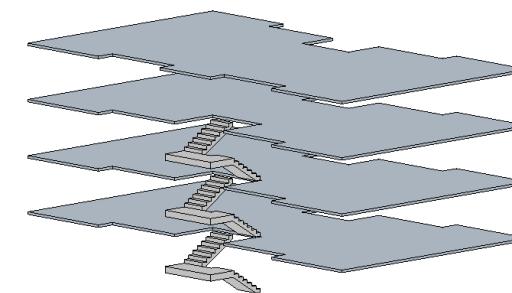
NATBIM_FUNDAÇÃO_2019



NATBIM_HIDRO_2021



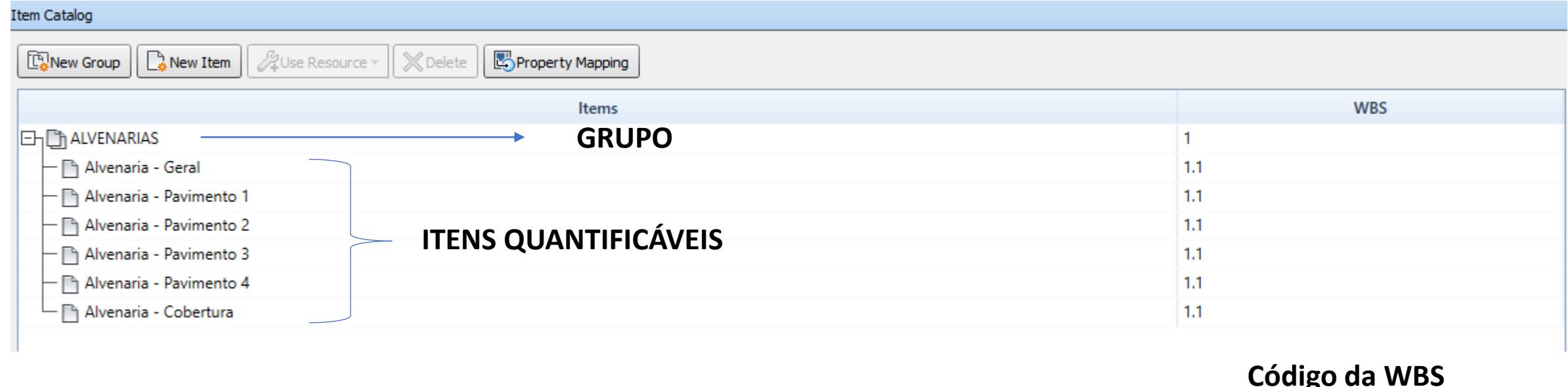
NATBIM_ARQ_2019



NATBIM_EST_2019

*exceção: no arquivo das EST está vinculado as escadas e lajes.
NATBIM_ESC_2019 e NATBIM_LAJES_2019

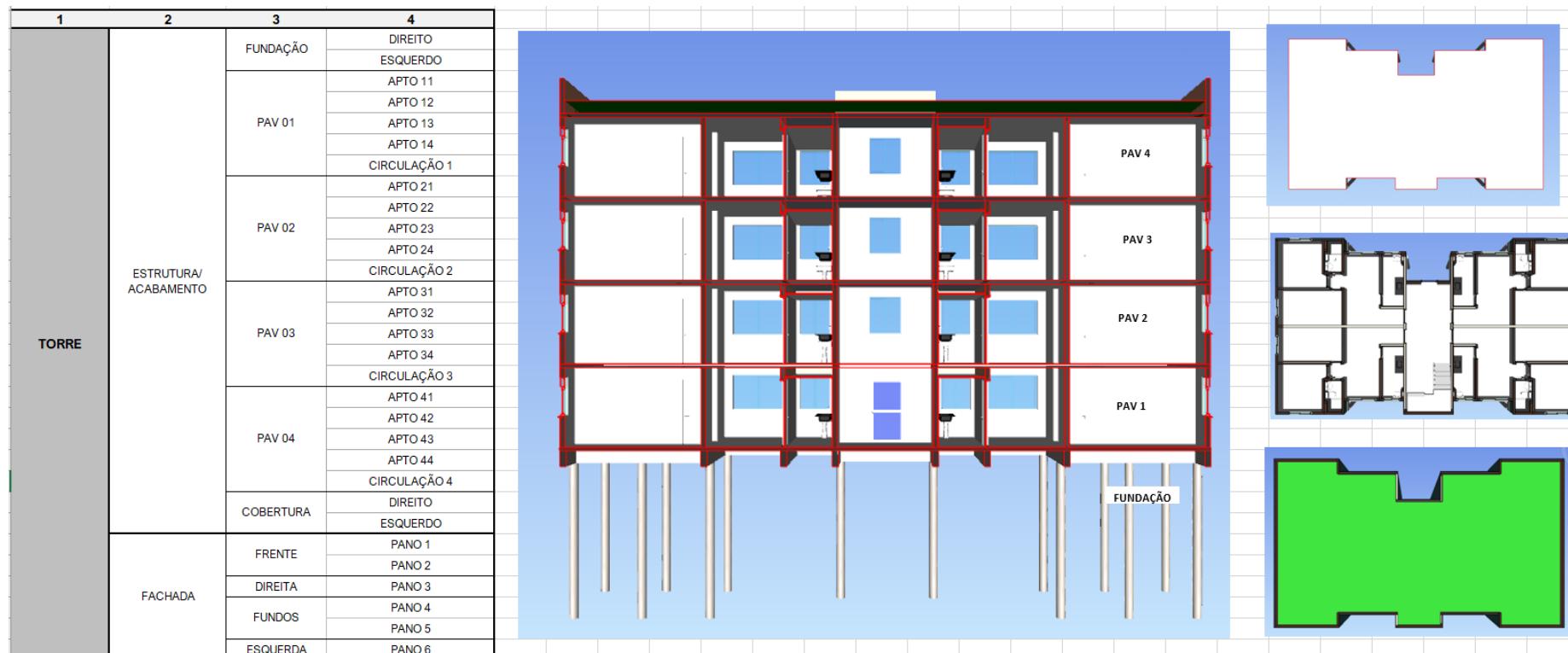
ORGANIZAÇÃO DA WBS: GRUPOS E ITENS QUANTIFICÁVEIS



ORGANIZAÇÃO DA WBS: GRUPOS E ITENS QUANTIFICÁVEIS

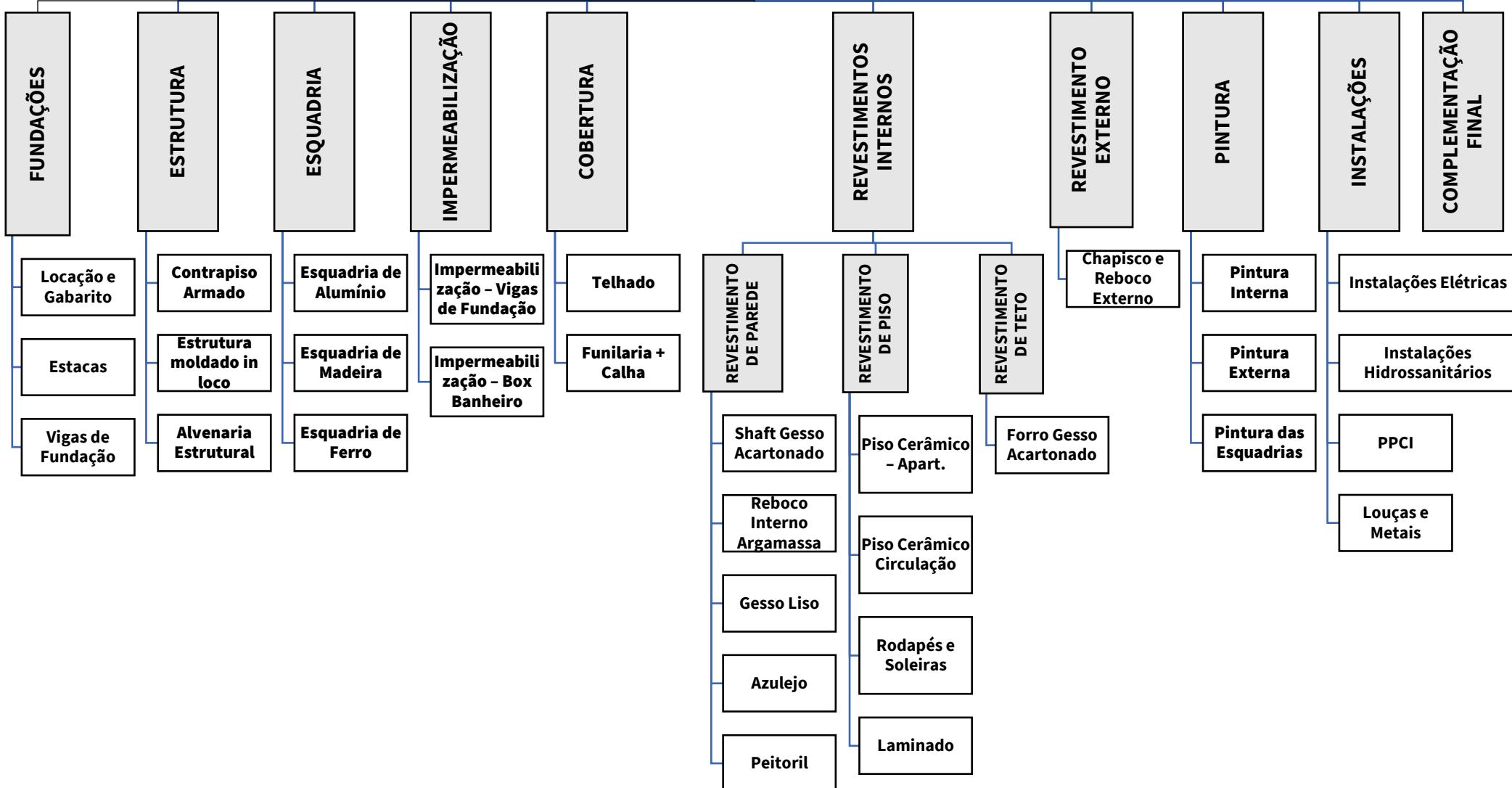
A ferramenta QUANTIFICATION não elabora orçamentos, apenas extrai quantitativos. Por essa razão, a organização da WBS, não precisa ser idêntica ao orçamento. O Navisworks tem uma limitação que não consegue combinar parâmetros de categorias diferentes. Por isso, muitas coisas devem ser calculadas ainda no Excel.

Dica da Nat: Organizar a WBS de extração de quantidades por local x itens da EAP (escopo)



ORGANIZAÇÃO DA WBS: GRUPOS E ITENS QUANTIFICÁVEIS

PRÉDIO



ORGANIZAÇÃO DA WBS: GRUPOS E ITENS QUANTIFICÁVEIS

Nível	Item	Descrição	und	qtde	R\$ unitá	R\$ Tota
0	0	EMPREENDIMENTO NATBIM				
1	1	FUNDAÇÃO				
2	1.1	Locação e Gabarito				
item	1.1.1	Locação e Gabarito	m			
2	1.2	Estacas				
item	1.2.1	Estacas	m			
2	1.3	Vigas de Fundação				
item	1.3.1	Vigas de Fundação	m³			
1	2	ESTRUTURA				
2	2.1	Contrapiso Armado				
item	2.1.1	Contrapiso Armado	m²			
2	2.2	Estrutura Moldado in Loco				
3	2.2.1	Lajes				
item	2.2.1.1	Laje - Geral	m³			
item	2.2.1.2	Laje - Pavimento 1	m³			
item	2.2.1.3	Laje - Pavimento 2	m³			
item	2.2.1.4	Laje - Pavimento 3	m³			
item	2.2.1.5	Laje - Pavimento 4	m³			
3	2.2.2	Escadas				
item	2.2.2.1	Escadas - Geral	m³			
item	2.2.2.2	Escadas - Patamar 1	m³			
item	2.2.2.3	Escadas - Patamar 2	m³			
item	2.2.2.4	Escadas - Patamar 3	m³			
2	2.3	Alvenaria Estrutural				
item	2.3.1	Alvenaria Estrutural - Geral	m²			
item	2.3.2	Alvenaria Estrutural - Pavimento 1	m²			
item	2.3.3	Alvenaria Estrutural - Pavimento 2	m²			
item	2.3.4	Alvenaria Estrutural - Pavimento 3	m²			
item	2.3.5	Alvenaria Estrutural - Pavimento 4	m²			

ORGANIZAÇÃO DA WBS: GRUPOS E ITENS QUANTIFICÁVEIS

Para não precisar cadastrar o Catálogo de forma manual é possível usar o template padrão Autodesk para exportar em XML

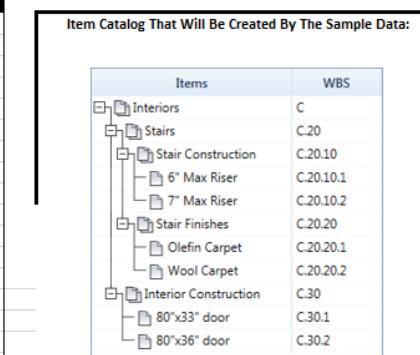
Download Disponível em:

[Autodesk Navisworks Quantification Catalog Creation Template 2014 | Search | Autodesk Knowledge Network](#)

WBS	Type	Name	Description	Transparency	Color	Primary Quantity Units
Required	Required	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional.
Use the Work Breakdown Structure (WBS) to build the Group and Item hierarchy. NOTE: Both the '.' character and the '\' character are the separators for the different hierarchy levels.	Select Group or Item. Parents must precede children. Items cannot be parents: only Groups can be parents.	The name of the Group or Item.	Descriptive text about the Group or Item.	Ranges from 0 (transparent) to 1 (opaque). Defaults to 0.3 if unspecified.	Specify an RGB. Defaults to a random color if unspecified.	Defaults to blank if unspecified.

REMINDER: Do not delete or rename columns - the spreadsheet will not import. It is OK to delete the sample data below.

WBS	Type	Name	Description	Transparency	Color	Primary Quantity Units
C	Group	Interiors	Non-structural interior.			
C.20	Group	Stairs				
C.20.10	Group	Stair Construction				
C.20.10.1	Item	6" Max Riser	See state building code	0,3	254, 255, 127	ea
C.20.10.2	Item	7" Max Riser	See state building code	0,3	192, 158, 180	ea
C.20.20	Group	Stair Finishes				
C.20.20.1	Item	Olefin Carpet	High traffic area.	0,4	84, 85, 85	yd ²
C.20.20.2	Item	Wool Carpet	Medium traffic area.	0,4	42, 170, 170	yd ²
C.30	Group	Interior Construction				
C.30.1	Item	80"x33" door	Interior folding door.	0,5	112, 48, 160	in ²
C.30.2	Item	80"x36" door	Interior folding door.	0,5	170, 170, 42	in ²



3

EXPORTAR O CATÁLOGO DO EXCEL EM XML

Arquivo Página Inicial Inserir Layout da Página Fórmulas Dados Revisão Exibir Suplementos Ajuda ASAP Utilities

Padrão Normal Visualização da Quebra de Página da Página Personalizados

Manter Sair Novo Opções

Modo de Exibição Planilha Modos de Exibição de Pasta de Trabalho

Mostrar Zoom

Zoom 100% Zoom na Seleção

Nova Janela Organizar Congelar Painéis Dividir Ocultar Exibir Lado a Lado Rolagem Sincronizada Redefinir Posição da Janela Alternar Janelas Macros

modo de Exibição Planilha

WBS Type Name Description Transparency Color Primary Quantity ea/its

Required Required Optional Optional Optional Optional

Use the Work Breakdown Structure (WBS) to build the Group and Item hierarchy. NOTE: Both the ' ' character and the ' \ ' character are the separators for the different hierarchy levels.

Select Group or Item. Parents must precede children. Items cannot be parents: only Groups can be parents.

The name of the Group or Item. Descriptive text about the Group or Item. Ranges from 0 (transparent) to 1 (opaque). Defaults to 0.3 if unspecified.

Only applies to Items.

Optional.

Defaults to blank if unspecified.

REMINDER: Do not delete or rename columns - the spreadsheet will not import. It is OK to de

WBS Type Name Description Transparency

1 Group FUNDAÇÃO

1.1 Group Locação e Gabarito

1.1.1 Item Locação e Gabarito

1.2 Group Estacas

1.2.1 Item Estacas

1.3 Group Vigas de Fundação

1.3.1 Item Vigas de Fundação

2 Group ESTRUTURA

2.1 Group Contrapiso Armado

2.1.1 Item Contrapiso Armado

2.2 Group Estrutura Moldado in Loco

2.2.1 Item Lajes

2.2.1.1 Item Laje - Geral

2.2.1.2 Item Laje - Pavimento 1

2.2.1.3 Item Laje - Pavimento 2

2.2.1.4 Item Laje - Pavimento 3

2.2.1.5 Item Laje - Pavimento 4

2.2.2 Group Escadas

2.2.2.1 Item Escadas - Geral

2.2.2.2 Item Escadas - Patamar 1

2.2.2.3 Item Escadas - Patamar 2

2.2.2.4 Item Escadas - Patamar 3

2.3 Group Alvenaria Estrutural

2.3.1 Item Alvenaria Estrutural - Geral

2.3.2 Item Alvenaria Estrutural - Pavimento 1

2.3.3 Item Alvenaria Estrutural - Pavimento 2

2.3.4 Item Alvenaria Estrutural - Pavimento 3

2.3.5 Item Alvenaria Estrutural - Pavimento 4

3 Group ESQUADRIAS

3.1 Group Esquadria de Alumínio

0.3 167, 150, 3

0.3 196, 190, 194

Macro

Nome da macro: Export

Export

InitVariables

OnVariableChanged

ThisWorkbook.CreateMenu

ThisWorkbook.DeleteMenu

Executar

Depurar

Editar

Criar

Excluir

Opcões...

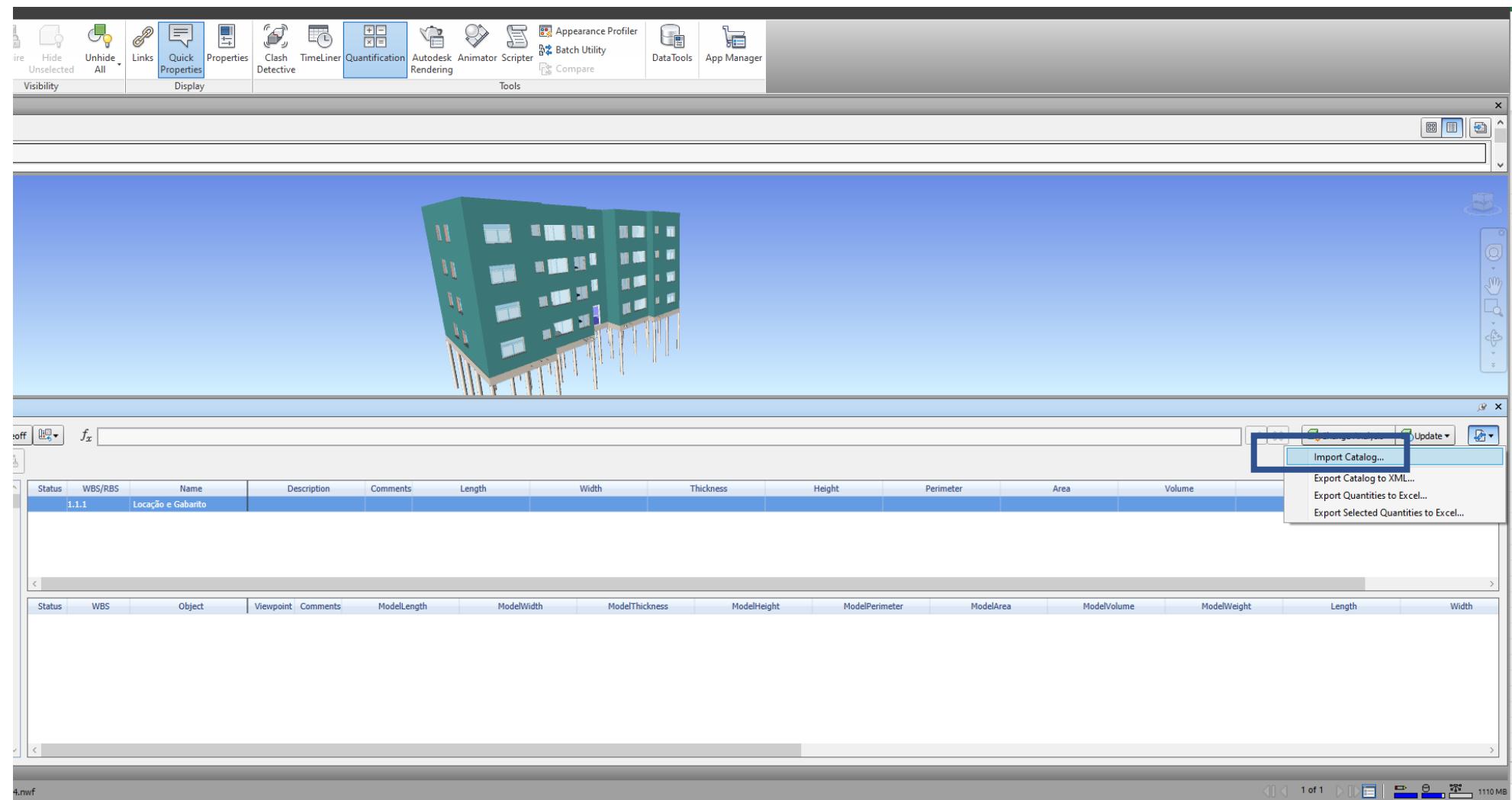
Macros em: Todas as pastas de trabalho abertas

Descrição

Cancelar

3

IMPORTAR O CATÁLOGO XML NO NAVISWORKS



4

MAPEAR PARÂMETROS E DEFINIR AS FÓRMULAS

Clique em Property Mapping

Item Catalog

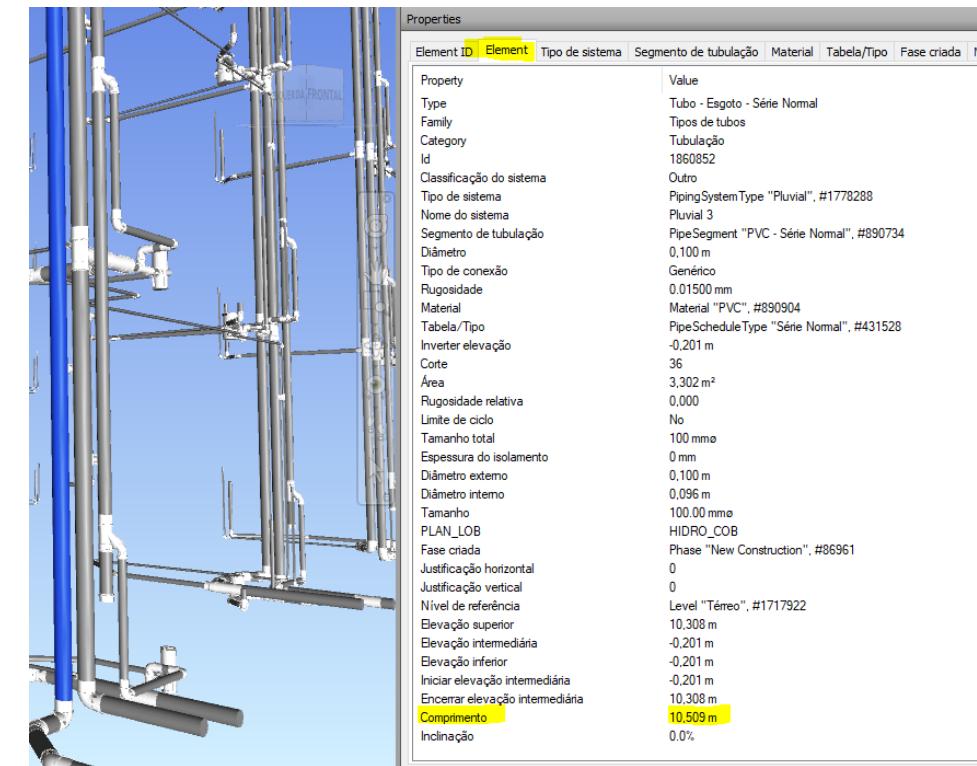
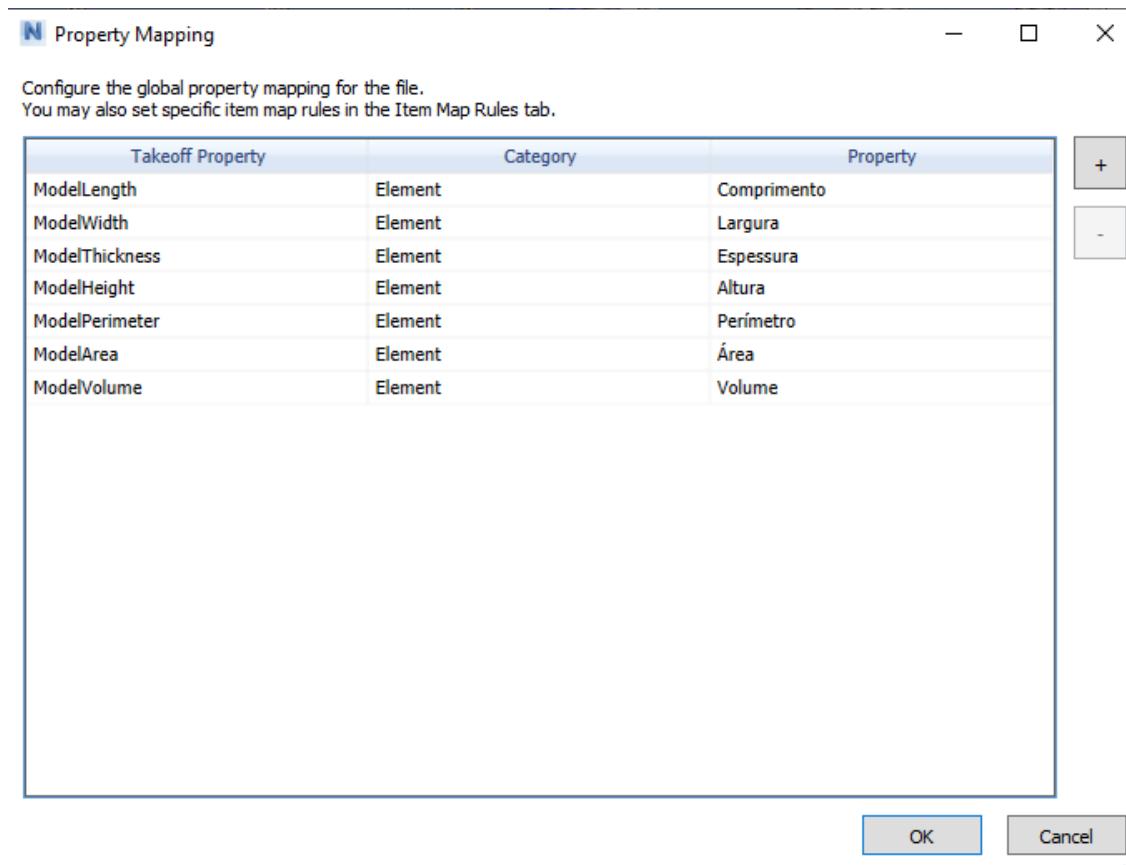
New Group New Item Use Resource Delete **Property Mapping**

Items	WBS
FUNDAÇÃO	1
Locação e Gabarito	1.1
Locação e Gabarito	1.1.1
Estacas	1.2
Estacas	1.2.1
Vigas de Fundação	1.3
Vigas de Fundação	1.3.1
ESTRUTURA	2
Contrapiso Armado	2.1
Contrapiso Armado	2.1.1
Estrutura Moldado in Loco	2.2
Lajes	2.2.1
Laje - Geral	2.2.1.1
Laje - Pavimento 1	2.2.1.2
Laje - Pavimento 2	2.2.1.3
Laje - Pavimento 3	2.2.1.4
Laje - Pavimento 4	2.2.1.5

4

MAPEAR PARÂMETROS E DEFINIR AS FÓRMULAS

Informe ao Navisworks quais são as propriedades que contêm as respectivas informações de quantidades



4

MAPEAR PARÂMETROS E DEFINIR AS FÓRMULAS

Não irá funcionar 100%. E em alguns casos será necessário alterar. Ex: Peitoril. A propriedade que possui o comprimento é Cill/Lintel Length.

The screenshot shows the Autodesk BIM 360 Item Catalog interface with the following details:

- Properties Table:**

Property	Value
Name	Peitoril 3 cm
Type	Peitoril 3 cm
Family	Peitoril
Category	Modelos genéricos
Id	882947
Família e tipo	FamilySymbol "Peitoril 3 cm", #342382
Tipo	FamilySymbol "Peitoril 3 cm", #342382
Elevação	1,000 m
Área	0,249 m ²
Cill/Lintel Length	1,300 m
Nível	Level "#2 Pavimento", #520329
Volume	0,006 m ³
ID de hospedeiro	Wall "Alvenaria Estrutural", #882846
ID de tipo	FamilySymbol "Peitoril 3 cm", #342382
Cill Height	0,910 m
Família	FamilySymbol "Peitoril 3 cm", #342382
Fase criada	Phase "Fase 1", #64113
Opening Width	1,300 m
- Mapping Table:**

Object	Takeoff Property	Category	Property
Peitoril - Geral	Element	Cill/Lintel Length	
Peitoril - Geral	ModelLength		
Peitoril - Geral	ModelWidth		
Peitoril - Geral	ModelThickness		
Peitoril - Geral	ModelHeight		
Peitoril - Geral	ModelPerimeter		
Peitoril - Geral	ModelArea		
Peitoril - Geral	ModelVolume		
Peitoril - Geral	ModelWeight		
- Item Catalog Tree:**
 - FUNDÃO
 - ESTRUTURA
 - ESQUADRIAS
 - IMPERMEABILIZAÇÃO
 - COBERTURA
 - REVESTIMENTOS INTERNOS
 - REVESTIMENTO DE PAREDE
 - Shaft Gesso Acartonado
 - Reboco Interno Argamassa
 - Gesso Liso
 - Azulejo
 - Peitoril**
 - REVESTIMENTO DE PISO
 - REVESTIMENTO DE TETO
 - REVESTIMENTO EXTERNO

4

MAPEAR PARÂMETROS E DEFINIR AS FÓRMULAS

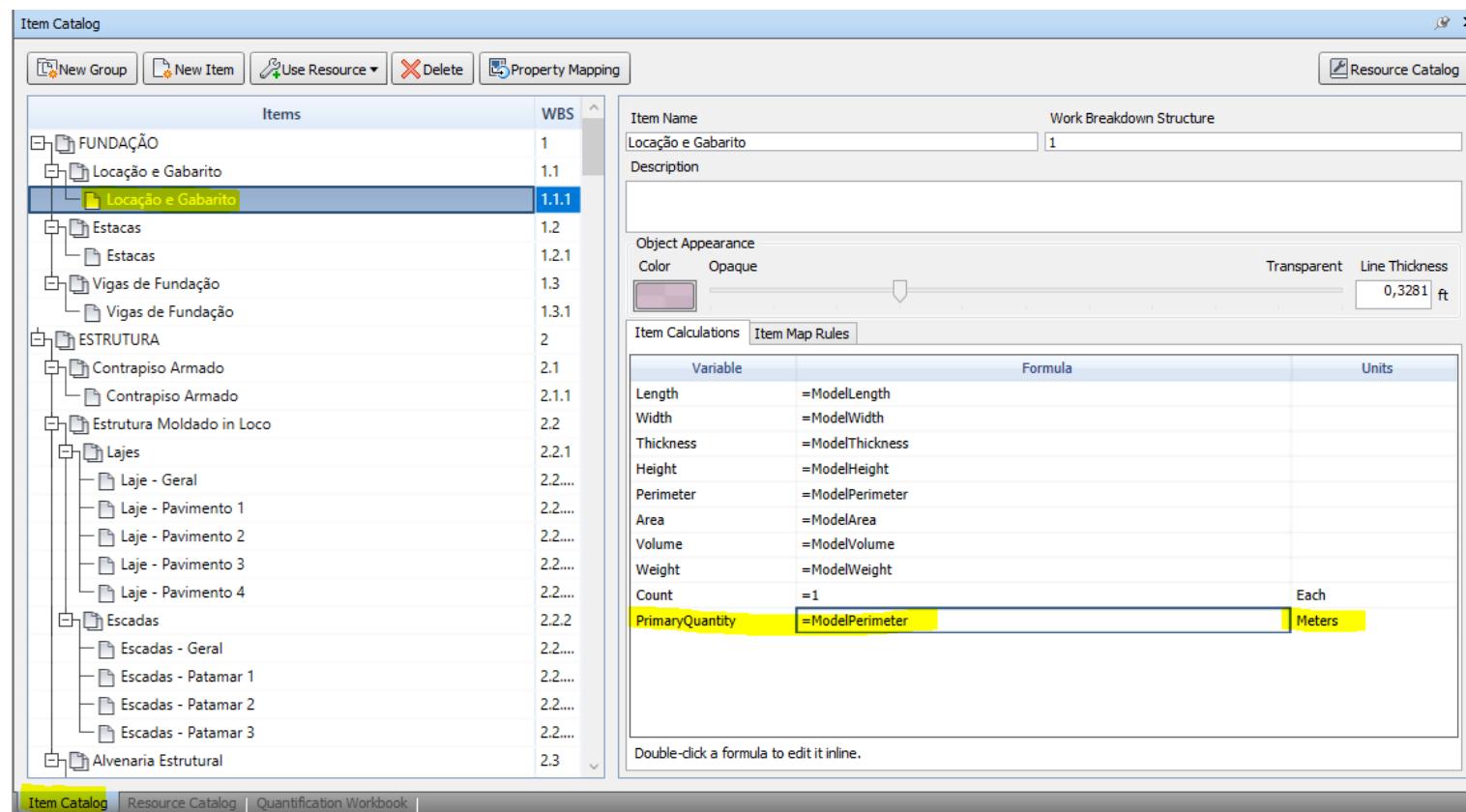
Não irá funcionar 100%. E em alguns casos será necessário alterar. Ex: Estacas. A propriedade que possui o comprimento é Cill/Lintel Length.

Properties

Property	Value
Name	Estaca de Concreto Ø30
Type	Estaca de Concreto Ø30
Family	Estaca de Concreto
Category	Pilares estruturais
Id	294143
Recobrimento de vergalhão - Face superior	RebarCoverType "Rebar Cover 1", #95743
Hospedeiro	Nível: Baldrame
Comprimento	0,000 m
Estilo de coluna	0
SIM_Embutimento	0,050 m
Volume	0,357 m ³
Marca	PC68
Área	2,450 m ²
Família	FamilySymbol "Estaca de Concreto Ø30", #286138
Ativar o modelo analítico	No
PLAN_LOB	EST_FUND
Recobrimento de vergalhão - Fase inferior	RebarCoverType "Rebar Cover 1", #95743
ID de tipo	FamilySymbol "Estaca de Concreto Ø30", #286138
Nível	Nível "Baldrame", #279199
Opção de desenho	Modelo principal
Delimitação de ambientes	Yes
Deslocamento	-0,550 m
Outros	5,000

MAPEAR PARÂMETROS E DEFINIR AS FÓRMULAS

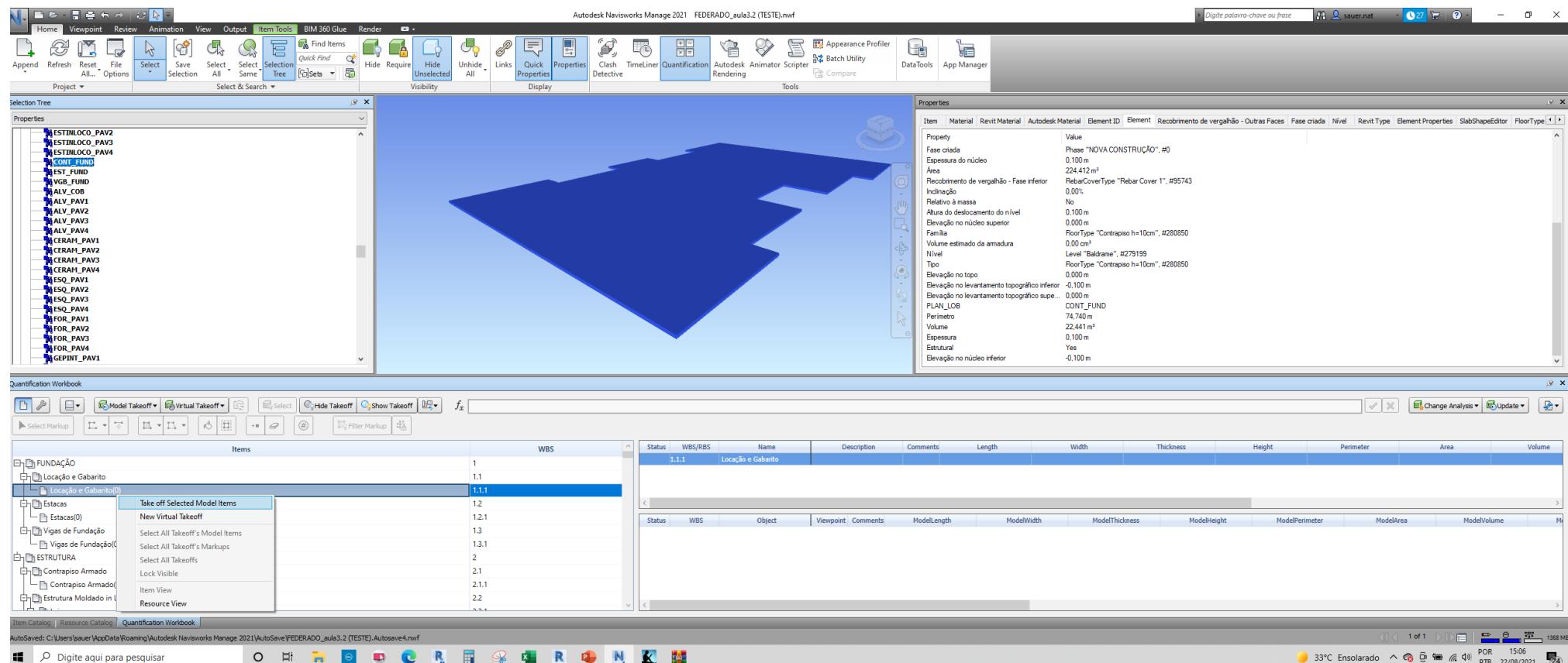
No campo Primary Quantity informar qual variável corresponde ao quantitativo principal. Nesse campo se quiser é possível inserir fórmulas.



ESCOLHER/ORGANIZAR/FILTRAR OS OBJETOS BIM

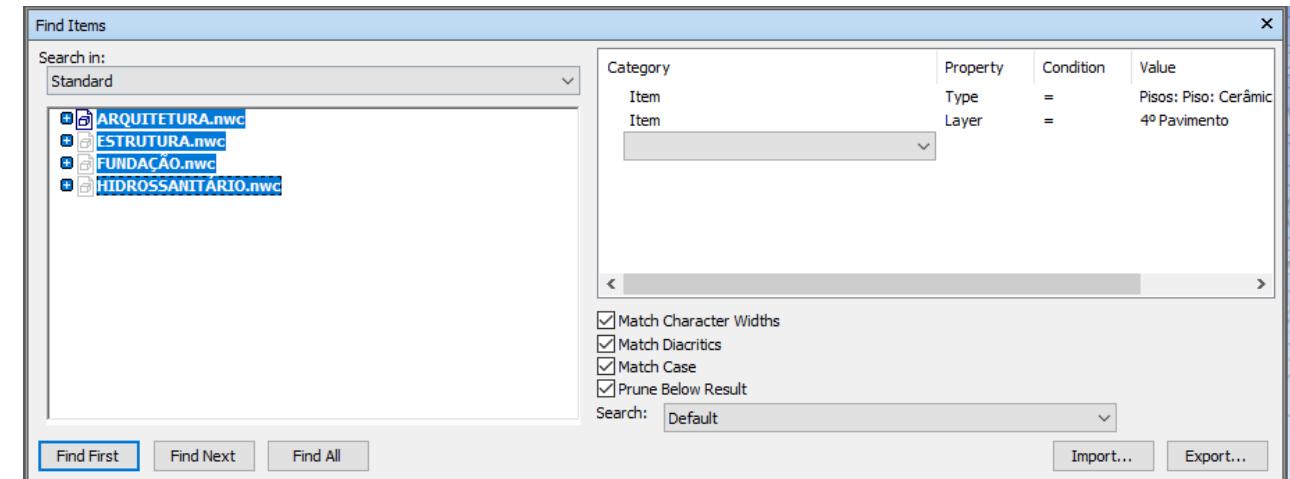
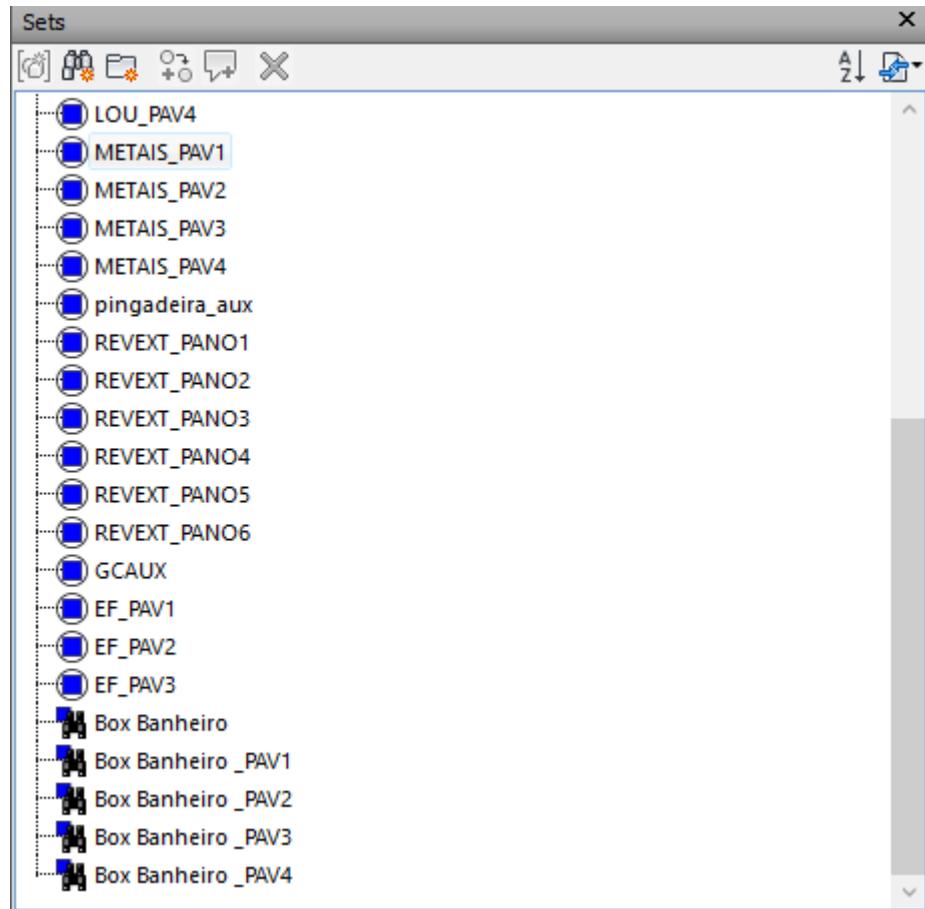
Verifique quais objetos BIM serão vinculados a cada item do catálogo. Esta etapa é manual. Não há fórmulas de conexão automática (infelizmente).

Dica: Quando possível utilize os SETS criados e PARÂMETRO definidos para a simulação 4D



5

ESCOLHER/ORGANIZAR/FILTRAR OS OBJETOS BIM

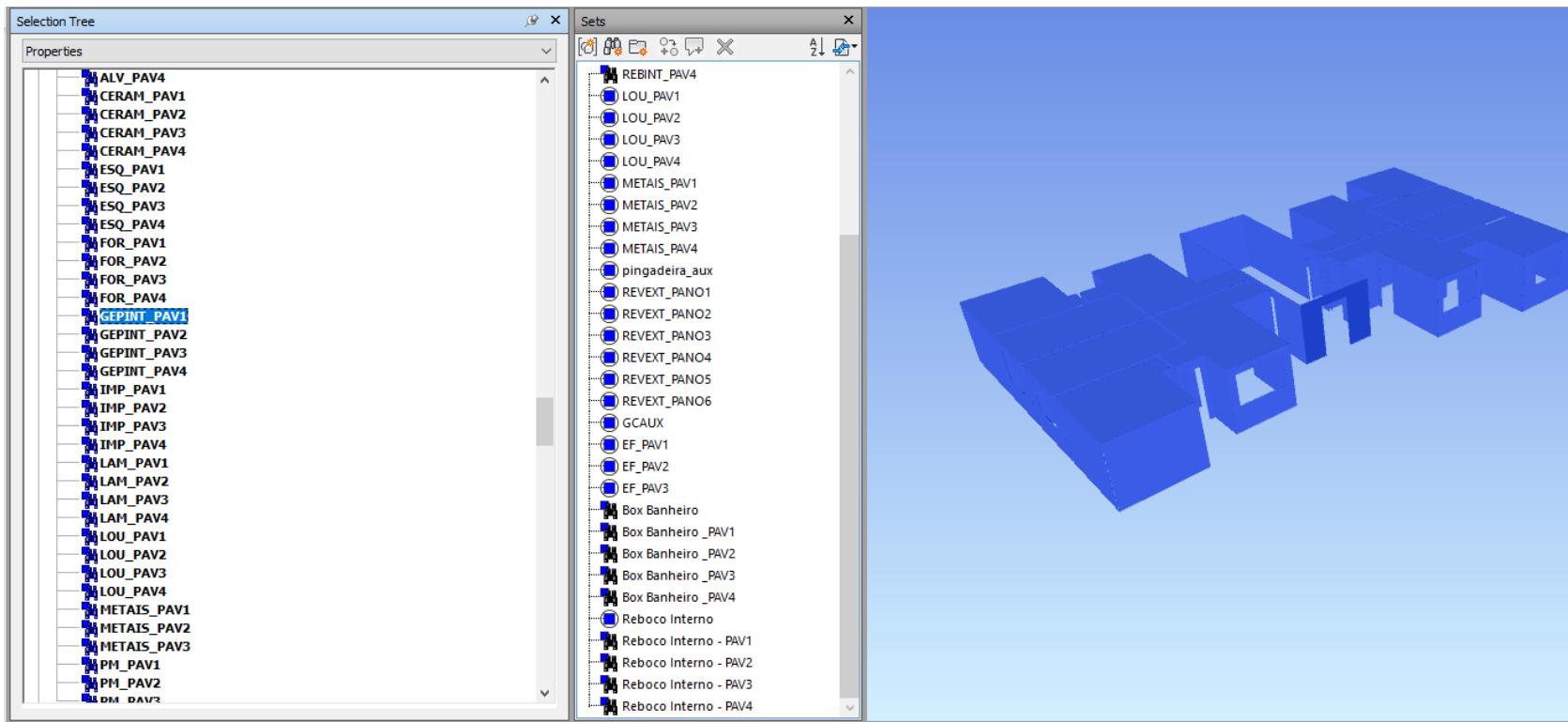


5

ESCOLHER/ORGANIZAR/FILTRAR OS OBJETOS BIM

ATENÇÃO!

Nem sempre o SET ou PARÂMETRO da Simulação Construtiva vai funcionar. Analise antes de usar!

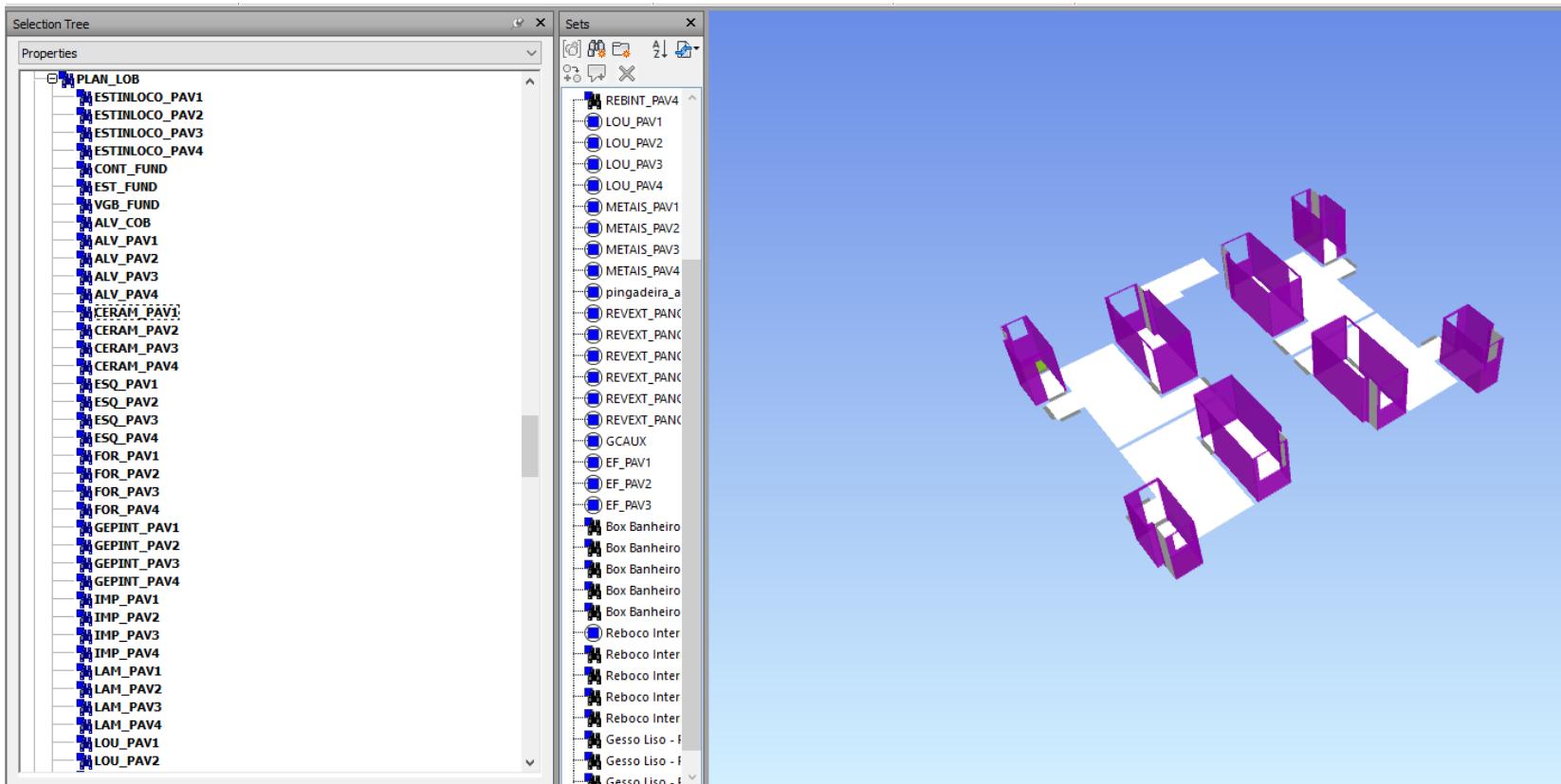


5

ESCOLHER/ORGANIZAR/FILTRAR OS OBJETOS BIM

ATENÇÃO!

Nem sempre o SET ou PARÂMETRO da Simulação Construtiva vai funcionar. Analise antes de usar!

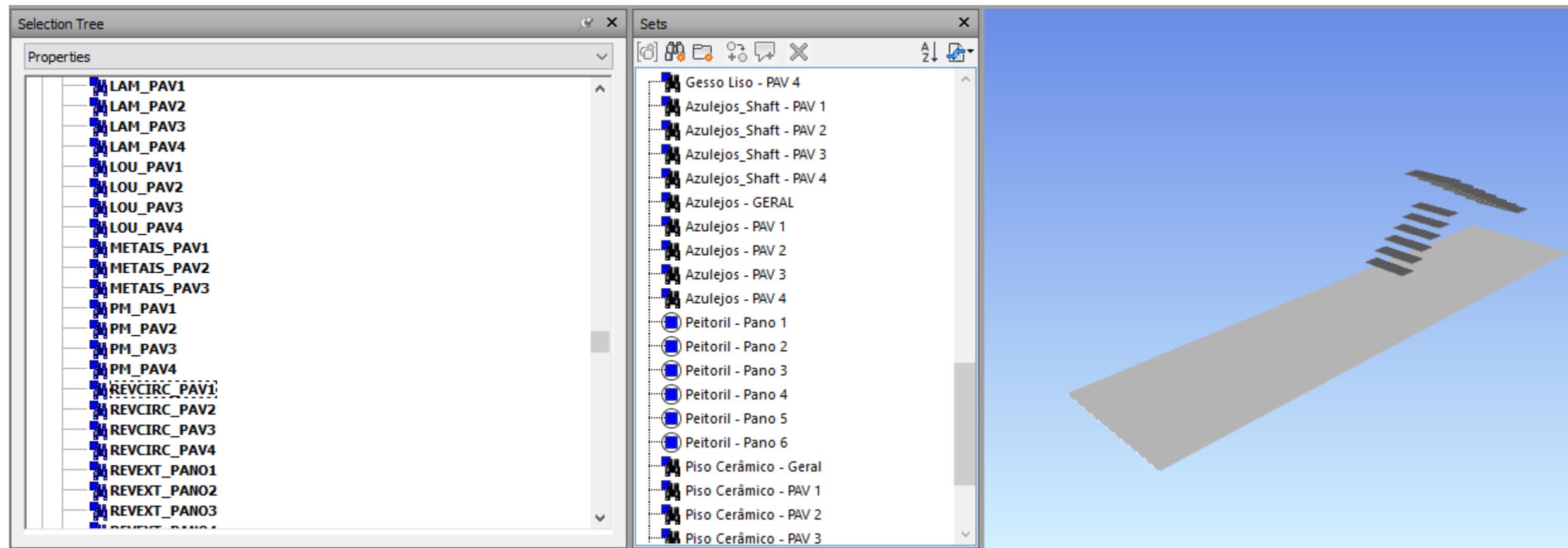


5

ESCOLHER/ORGANIZAR/FILTRAR OS OBJETOS BIM

ATENÇÃO!

Nem sempre o SET ou PARÂMETRO da Simulação Construtiva vai funcionar. Analise antes de usar!

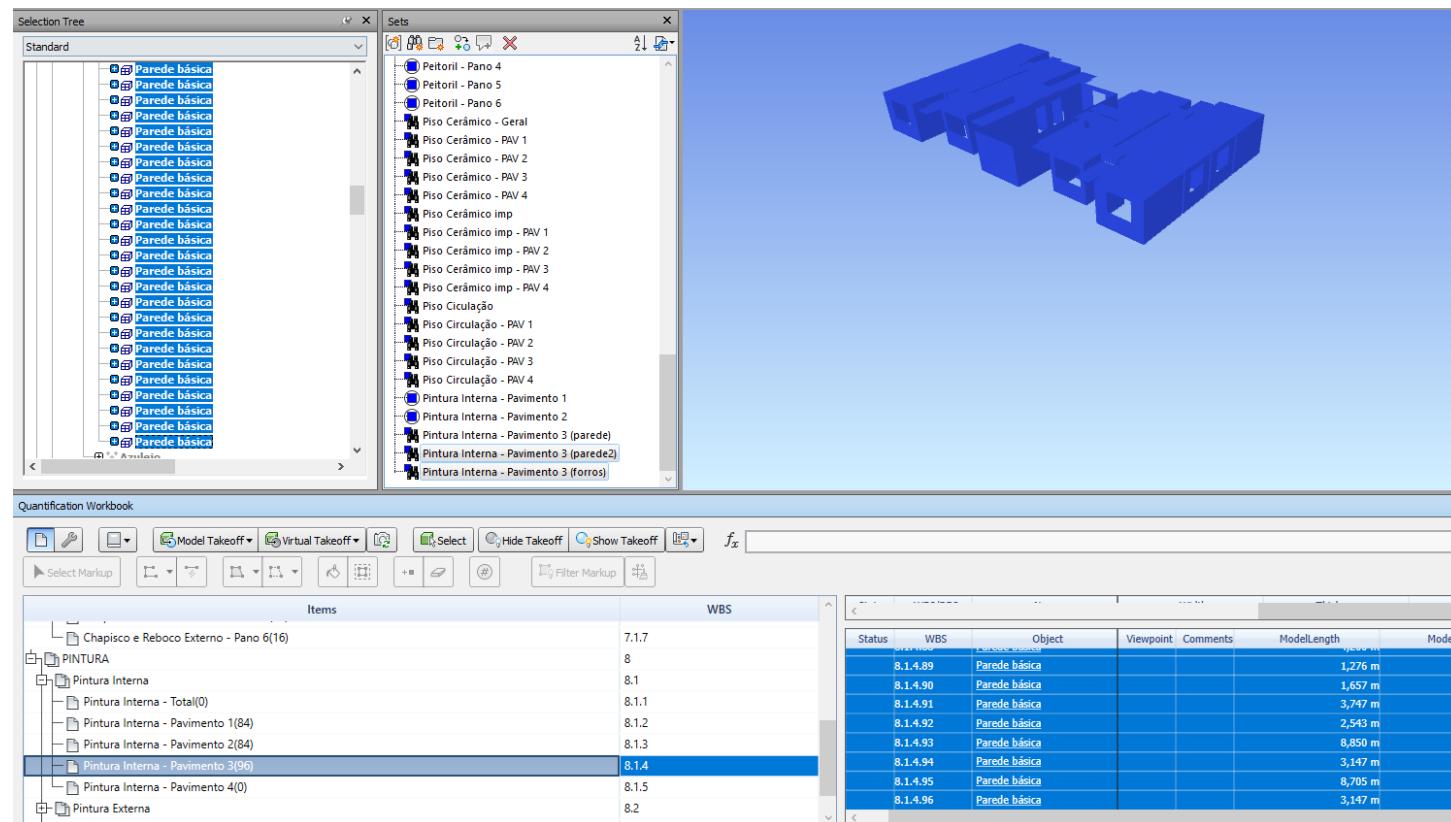


5

ESCOLHER/ORGANIZAR/FILTRAR OS OBJETOS BIM

ATENÇÃO!

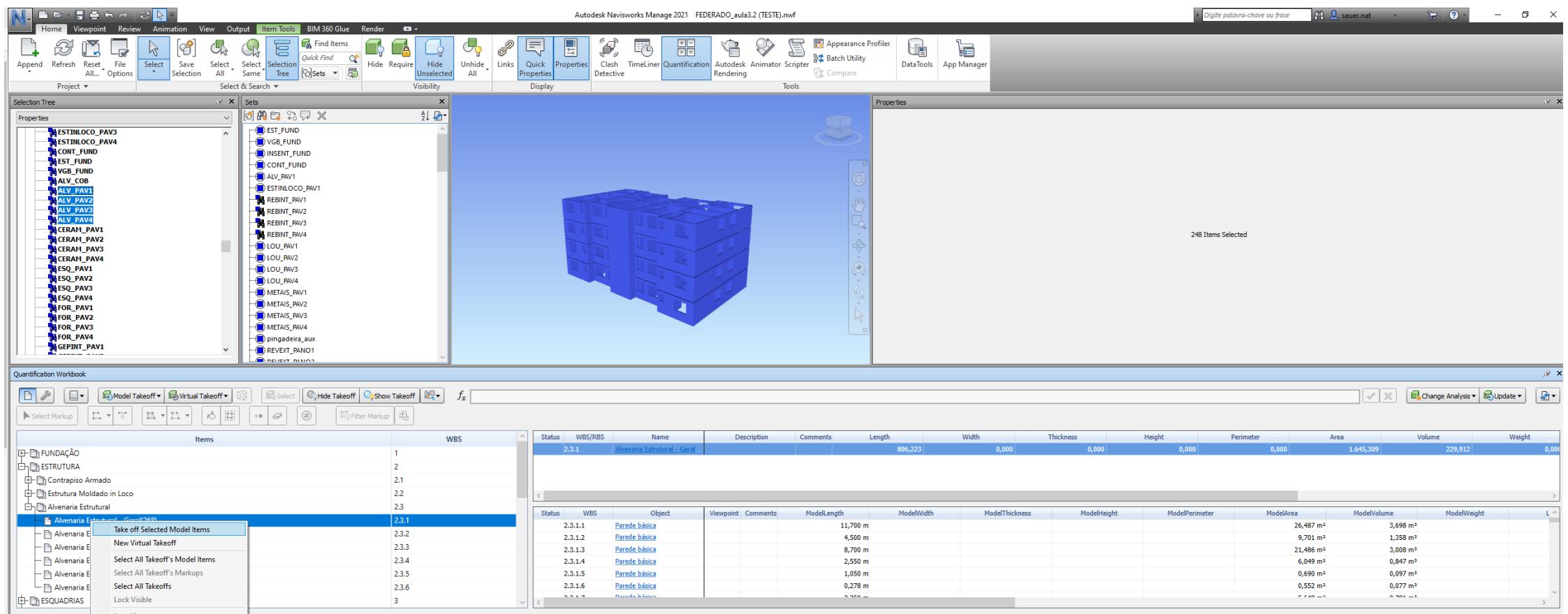
Em alguns casos quando se deseja agrupar objetos BIM de categorias diferentes, sugere-se criar Selection Searches por categoria



6

CONEXÃO DOS OBJETOS BIM AOS ITENS QUANTIFICÁVEIS

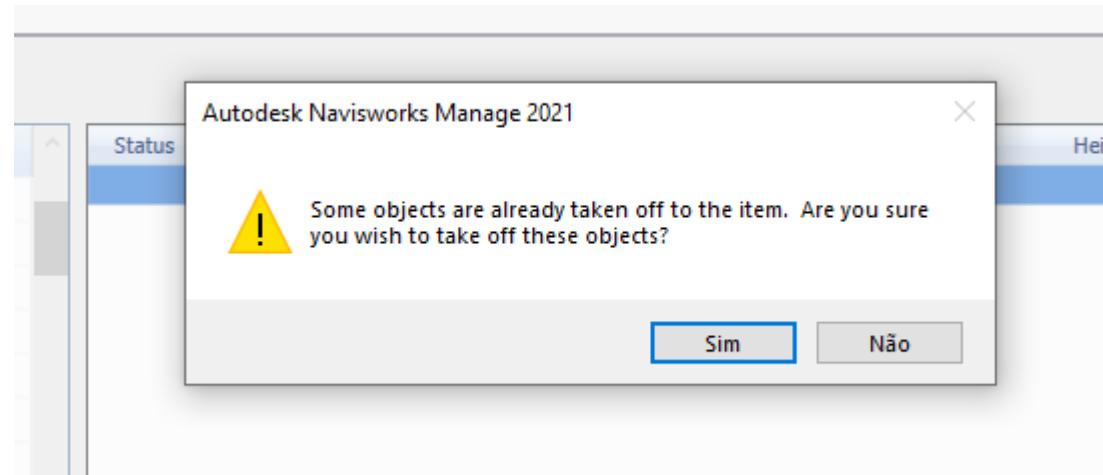
Selecione nos objetos que serão quantificados e após o item no catálogo (VOCÊ PRECISA FAZER ISSO NA ABA QUANTIFICATION WORKBOOK) e com botão direito do mouse clique no item do catálogo na opção> **Take Off Selected Model Items**. Repita isso para todos os itens.



CONEXÃO DOS OBJETOS BIM AOS ITENS QUANTIFICÁVEIS

ATENÇÃO!

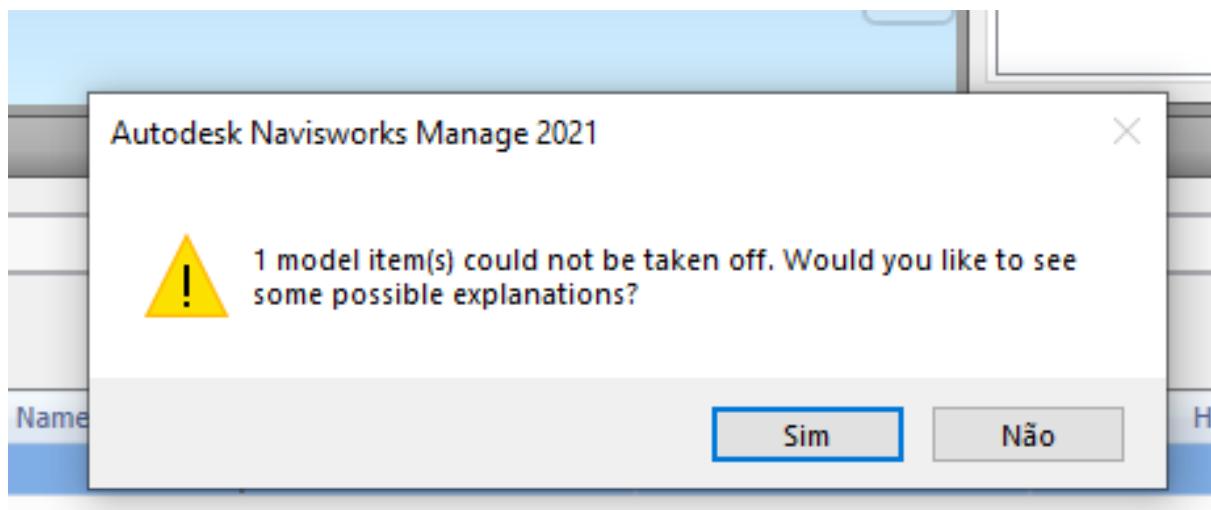
Quando essa informação aparecer, significa que os objetos que estão selecionados já foram quantificados.
Clique em NÃO para não quantificar 2x.



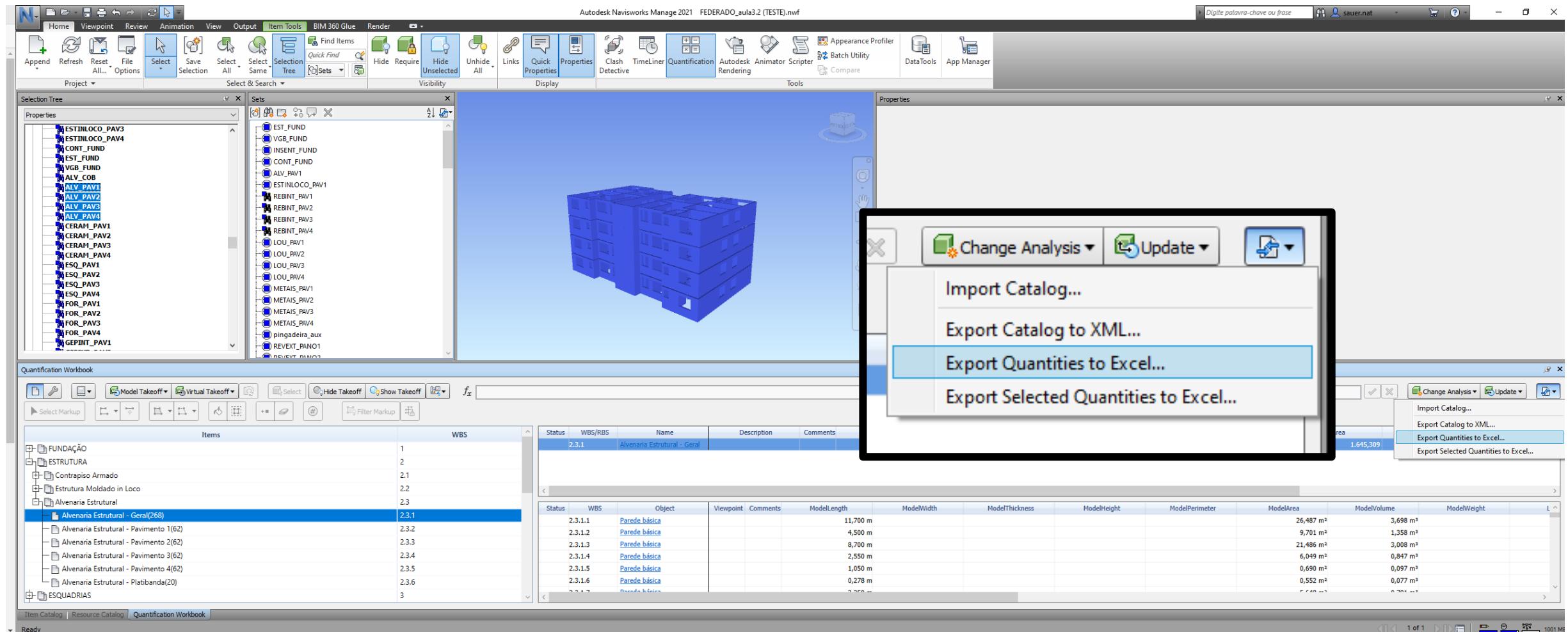
CONEXÃO DOS OBJETOS BIM AOS ITENS QUANTIFICÁVEIS

ATENÇÃO!

Quando essa informação aparecer, significa que alguns objetos não foram quantificados. Analise, pois talvez algo não está sendo quantificado e irá prejudicar diretamente no custo do projeto!!



EXPORTAÇÃO DOS QUANTITATIVOS PARA EXCEL



EXPORTAÇÃO DOS QUANTITATIVOS PARA EXCEL

WBS	Description	Comments	Group1	Group2	Group3	Group4	Item	Length	Length Unit	Width	Vi	Thickness	Th	Height	He	Perimeter	Pc	Area	A	Ar	Volume	Vc	Weight	Vs	Count	Cd	PrimarQua	Pr
1.1			FUNDAÇÃO	Lotação e Gabarito			Lotação e Gabarito	0,000		0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	74,740	224,412		22,441		0,000	0,000	1,000	ea	74,740				
1.2.1			FUNDAÇÃO	Estacas			Estacas	210,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	102,918		14,992		0,000	42,000	ea	210,000	m					
1.3.1			FUNDAÇÃO	Vigas de Fundação			Vigas de Fundação	186,975		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	123,660		18,114		0,000	41,000	ea	18,114	m ³					
2.1.1			ESTRUTURA	Contrapiso Armado			Contrapiso Armado	0,000		0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	74,740		224,412		22,441		0,000	1,000	ea	0,000	224,412	m ³		
2.2.1.1			ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Lajes		Laje - Geral	0,000		0,000	0,480	0,000	0,000	307,400		858,763		103,052		0,000	4,000	ea	103,052	m ³				
2.2.1.2			ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Lajes		Laje - Pavimento 1	0,000		0,000	0,120	0,000	0,000	77,620		211,993		25,440		0,000	1,000	ea	0,000	25,440	m ³			
2.2.1.3			ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Lajes		Laje - Pavimento 2	0,000		0,000	0,120	0,000	0,000	77,620		211,993		25,440		0,000	1,000	ea	0,000	25,440	m ³			
2.2.1.4			ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Lajes		Laje - Pavimento 3	0,000		0,000	0,120	0,000	0,000	77,620		211,993		25,440		0,000	1,000	ea	0,000	25,440	m ³			
2.2.1.5			ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Lajes		Laje - Pavimento 4	0,000		0,000	0,120	0,000	0,000	74,540		222,767		26,732		0,000	1,000	ea	0,000	26,732	m ³			
2.2.2.1			ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Escadas		Escadas - Geral																ea	m ³				
2.2.2.2			ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Escadas		Escadas - Patamar 1																ea	m ³				
2.2.2.3			ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Escadas		Escadas - Patamar 2																ea	m ³				
2.2.2.4			ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Escadas		Escadas - Patamar 3																ea	m ³				
2.3.1			ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural - Geral			Alvenaria Estrutural - Geral	806,223		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,645,309		229,312		0,000	268,000	ea	1,645,309	m ³					
2.3.2			ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Pavimento 1	182,761		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	390,036		54,506		0,000	62,000	ea	390,036	m ³					
2.3.3			ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Pavimento 2	182,761		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	391,159		54,654		0,000	62,000	ea	391,159	m ³					
2.3.4			ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Pavimento 3	182,761		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	391,159		54,647		0,000	62,000	ea	391,159	m ³					
2.3.5			ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Pavimento 4	182,761		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	391,159		54,654		0,000	62,000	ea	391,159	m ³					
2.3.6			ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Platibanda	75,180	m	0,000	m	0,000	m	0,000	81,796		11,451	m ³	0,000	kg	20,000	ea	81,796	m ³				
3.1.1			ESQUADRIAS	Esquadria de Alumínio - Geral			Esquadria de Alumínio - Geral	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	168,236		3,177		0,000	84,000	ea	84,000	ea					
3.1.2			ESQUADRIAS	Esquadria de Alumínio			Esquadria de Alumínio - Pavimento 1	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	43,120		0,955		0,000	21,000	ea	21,000	ea					
3.1.3			ESQUADRIAS	Esquadria de Alumínio			Esquadria de Alumínio - Pavimento 2	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	41,722		0,774		0,000	21,000	ea	21,000	ea					
3.1.4			ESQUADRIAS	Esquadria de Alumínio			Esquadria de Alumínio - Pavimento 3	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	41,722		0,774		0,000	21,000	ea	21,000	ea					
3.1.5			ESQUADRIAS	Esquadria de Alumínio			Esquadria de Alumínio - Pavimento 4	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	41,722		0,774		0,000	21,000	ea	21,000	ea					
3.2.1			ESQUADRIAS	Porta de Madeira			Porta de Madeira - Geral	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	200,805		6,404		0,000	80,000	ea	80,000	ea					
3.2.2			ESQUADRIAS	Porta de Madeira			Porta de Madeira - Pavimento 1	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	50,201		1,601		0,000	20,000	ea	20,000	ea					
3.2.3			ESQUADRIAS	Porta de Madeira			Porta de Madeira - Pavimento 2	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	50,201		1,601		0,000	20,000	ea	20,000	ea					
3.2.4			ESQUADRIAS	Porta de Madeira			Porta de Madeira - Pavimento 3	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	50,201		1,601		0,000	20,000	ea	20,000	ea					
3.2.5			ESQUADRIAS	Porta de Madeira			Porta de Madeira - Pavimento 4	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	50,201		1,601		0,000	20,000	ea	20,000	ea					
3.3.1			ESQUADRIAS	Esquadria de Ferro			Guarda Corpo - Corrimão - Geral	36,744		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,000	ea	36,744	m ³				
3.3.2			ESQUADRIAS	Esquadria de Ferro			Guarda Corpo - Corrimão - Patamar 1															ea	m ³					
3.3.3			ESQUADRIAS	Esquadria de Ferro			Guarda Corpo - Corrimão - Patamar 2															ea	m ³					
3.3.4			ESQUADRIAS	Esquadria de Ferro			Guarda Corpo - Corrimão - Patamar 3															ea	m ³					
4.1.1			IMPERMEABILIZAÇÃO	Impremerabilização - Vigas de Fundação			Impremerabilização - Vigas de Fundação																ea	m ³				
4.2.1			IMPERMEABILIZAÇÃO	Impremerabilização - Box Banheiro			Impremerabilização - Box Banheiro - Geral	0,000		0,000	0,176	0,000	0,000	0,000	51,680		10,061		0,000	16,000	ea	10,061	m ³					
4.2.2			IMPERMEABILIZAÇÃO	Impremerabilização - Box Banheiro			Impremerabilização - Box Banheiro - Pavimento 1	0,000		0,000	0,044	0,000	0,000	0,000	12,920		2,515		0,028	0,000	4,000	ea	2,515	m ³				
4.2.3			IMPERMEABILIZAÇÃO	Impremerabilização - Box Banheiro			Impremerabilização - Box Banheiro - Pavimento 2	0,000		0,000	0,044	0,000	0,000	0,000	12,920		2,515		0,028	0,000	4,000	ea	2,515	m ³				
4.2.4			IMPERMEABILIZAÇÃO	Impremerabilização - Box Banheiro			Impremerabilização - Box Banheiro - Pavimento 3	0,000		0,000	0,044	0,000	0,000	0,000	12,920		2,515		0,028	0,000	4,000	ea	2,515	m ³				
4.2.5			IMPERMEABILIZAÇÃO	Impremerabilização - Box Banheiro			Impremerabilização - Box Banheiro - Pavimento 4	0,000		0,000	0,044	0,000	0,000	0,000	12,920		2,515		0,028	0,000	4,000	ea	2,515	m ³				
5.1.1			COBERTURA	Telhado			Telhado	0,000		0,000	0,400	0,000	0,000	0,000	211,909		84,764		0,000	1,000	ea	211,909	m ³					
5.2.1			COBERTURA	Funilaria + Calha			Funilaria	75,180		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	81,796		11,451		0,000	20,000	ea	75,180	m ³					
5.2.2			COBERTURA	Funilaria + Calha			Calha															ea	m ³					
6.1.1.1			REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Shaft Gesso Acartonado		Shaft Gesso Acartonado - Total	20,400		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	42,771		0,984		0,000	32,000	ea	42,771	m ³					
6.1.1.2			REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Shaft Gesso Acartonado		Shaft Gesso Acartonado - Pavimento 1	5,100		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,693		0,246		0,000	8,000	ea	10,693	m ³					
6.1.1.3			REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Shaft Gesso Acartonado		Shaft Gesso Acartonado - Pavimento 2	5,100		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,693		0,246		0,000	8,000	ea	10,693	m ³					
6.1.1.4			REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Shaft Gesso Acartonado		Shaft Gesso Acartonado - Pavimento 3	5,100		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,693		0,246		0,000	8,000	ea	10,693	m ³					
6.1.1.5			REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Shaft Gesso Acartonado		Shaft Gesso Acartonado - Pavimento 4	5,100		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,693		0,246		0,000	8,000	ea	10,693	m ³					
6.1.2.1			REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Reboco Interno Argamassa		Reboco Interno Argamassa - Total	264,399		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	486,927		3,739		0,000	192,000	ea	486,927	m ³					
6.1.2.2			REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Reboco Interno Argamassa		Reboco Interno Argamassa - Pavimento 1	66,097		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	121,732		2,405		0,000	48,000	ea	121,732	m ³					
6.1.2.3			REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Reboco Interno Argamassa		Reboco Interno Argamassa - Pavimento 2	66,097		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	121,732		2,405		0,000	48,000	ea	121,732	m ³					
6.1.2.4			REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Reboco Interno Argamassa		Reboco Interno Argamassa - Pavimento 3	66,097		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	121,732		2,405		0,000	48,000	ea	121,732	m ³					
6.1.2.5			REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Reboco Interno Argamassa		Reboco Interno Argamassa - Pavimento 4	66,0																				

VÍNCULO (MANUAL) DOS QUANTITATIVOS AO ORÇAMENTO

Obra
Empreendimento NatBIM

Bancos
SINAPI - 07/2021 - Rio
Grande do Sul

NtB

Orçamento Sintética							
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit com BDI	Total
1			DISCIPLINA - FUNDAÇÃO				
1.1			Locação e Gabarito				
1.1.1	99059	SINAPI	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	74,74	42,40	3.168,98
1.2			Estacas				
1.2.1	100651	SINAPI	ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 30 CM, INCLUSO CONCRETO FCK=30MPA E ARMADURA MÍNIMA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E BOMBEAMENTO). AF_12/2019	M	210,00	123,90	26.019,00
1.3			Vigas Baldrames				
1.3.1	96539	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	m ²		99,79	0,00
1.3.2	96557	SINAPI	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAVENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPa, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m ³	103,05	494,30	50.938,39
1.3.3	96547	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	4.637,32	14,26	66.128,18
1.4			Contrapiso Armado				
1.4.1	92921	SINAPI	ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG		13,77	0,00
1.4.2	97094	SINAPI	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPa, PARA ESPESSURA DE 10 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2017	m ³	224,41	501,96	112.645,92

Diretrizes e Questões sobre Implementação BIM para suporte ao levantamento de quantitativos e orçamentação

Manual de BIM: Um Guia de Modelagem da Informação da Construção para Arquitetos,
Engenheiros, Gerentes, Construtores e Incorporadores

**Extração de
quantidades
(BIM 5D) é
apenas o ponto
inicial para a
orçamentação**





Inicie com
simplicidade
(ganho de
confiança)

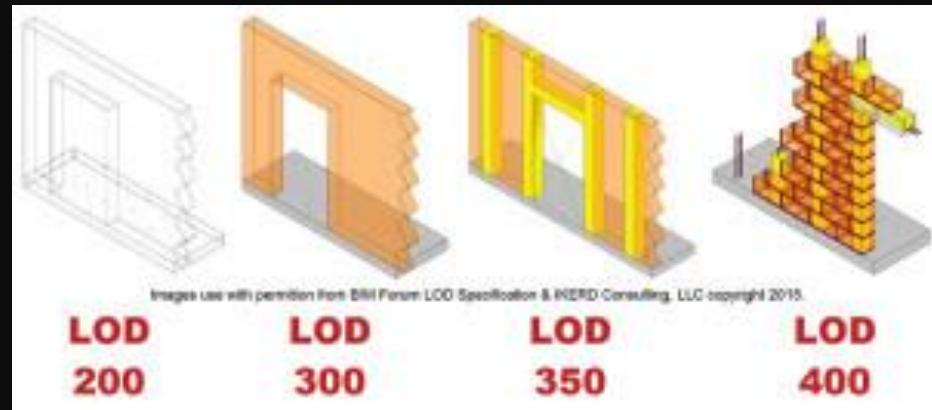


Inicie pela contagem

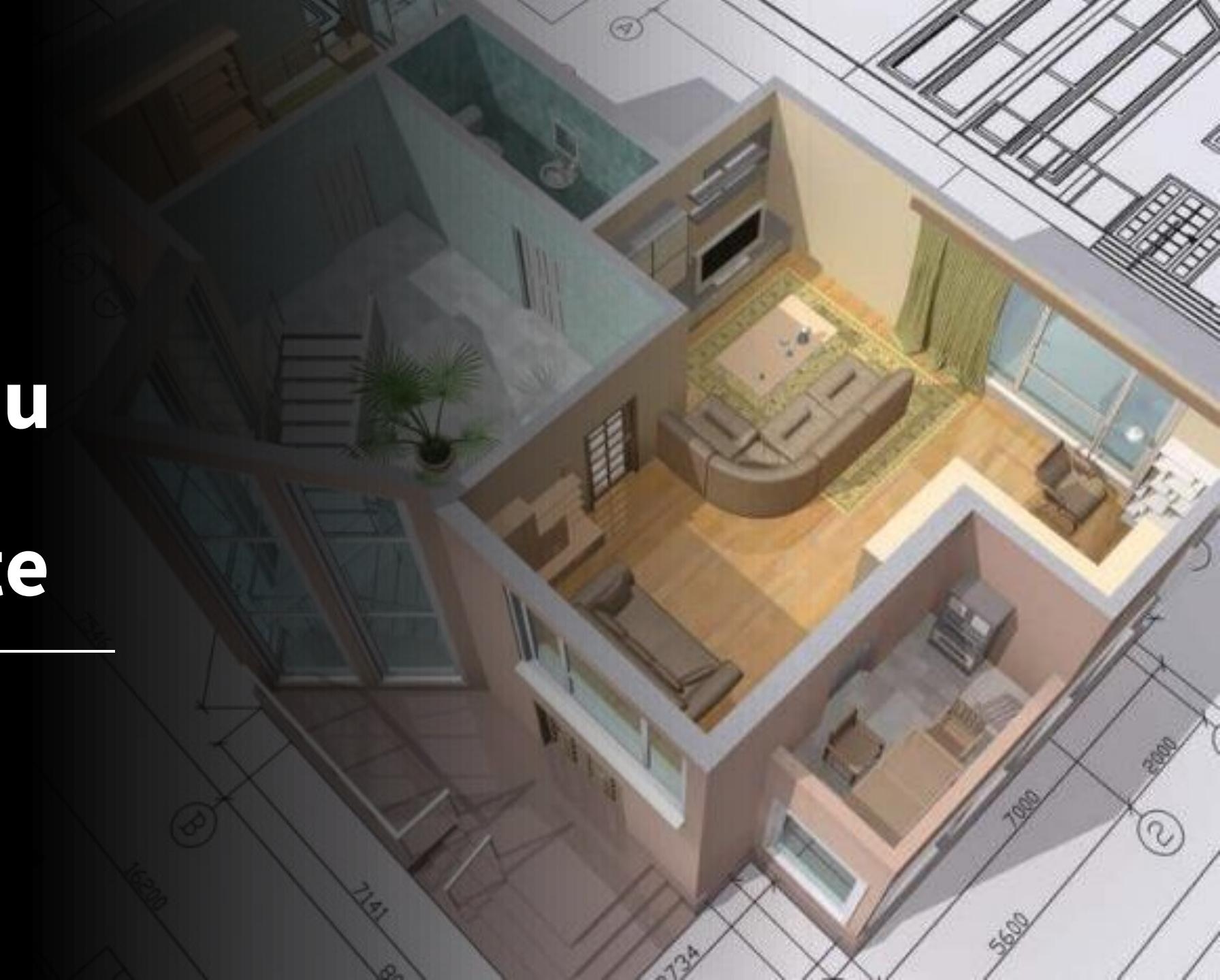
Comece em uma
ferramenta, então
mude para um
processo integrado.



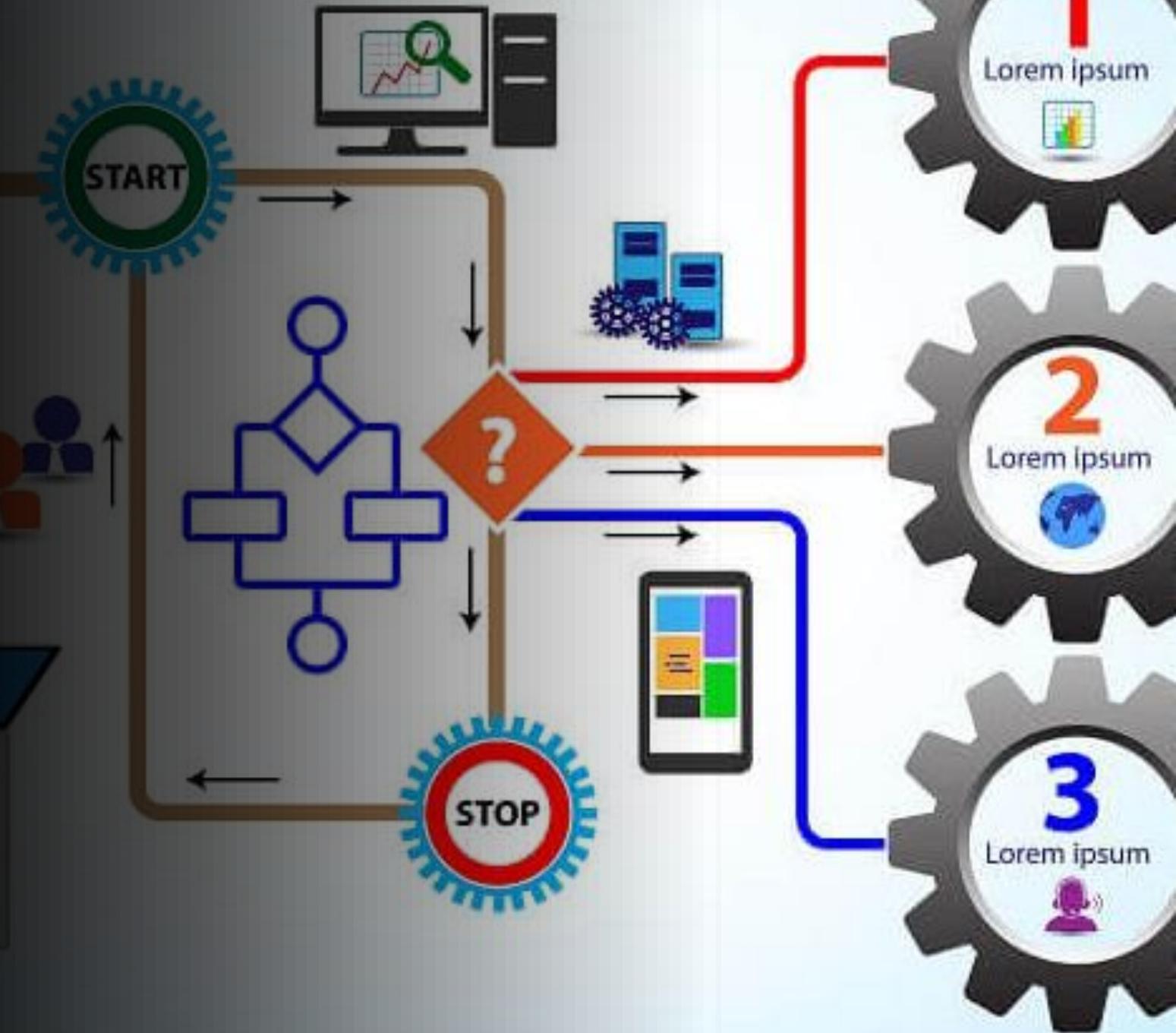
**Estabeleça expectativas
explícitas e claras para o
Nível de Desenvolvimento
(LOD). Diga o que precisa!**



Inicie com
uma única
disciplina ou
tipo de
componente

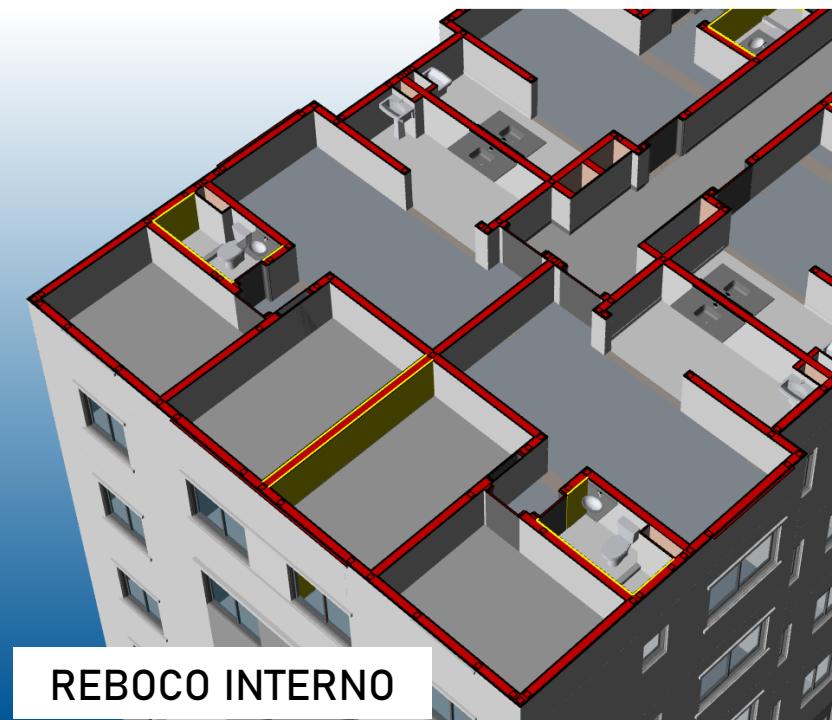
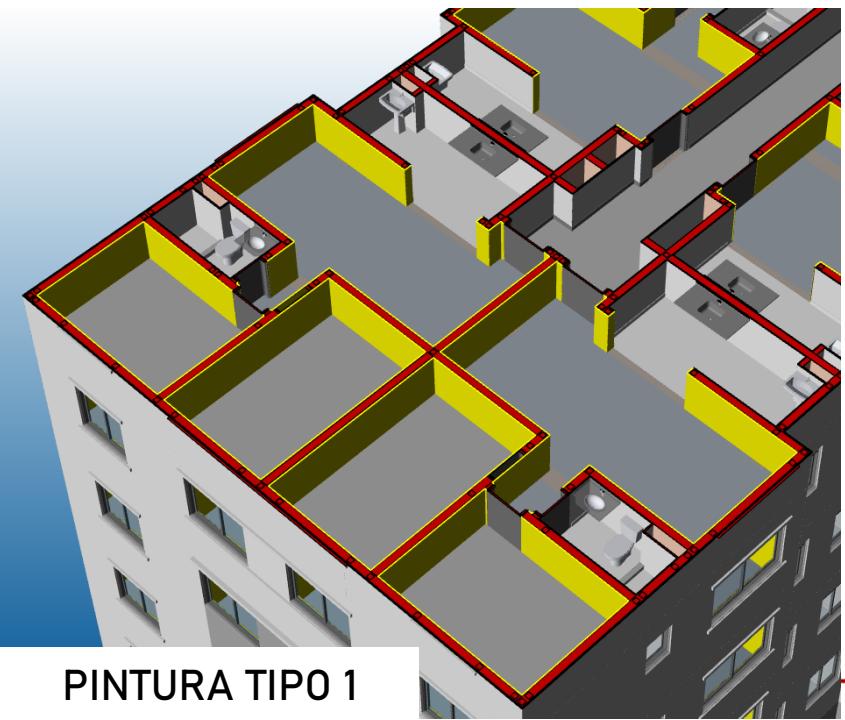
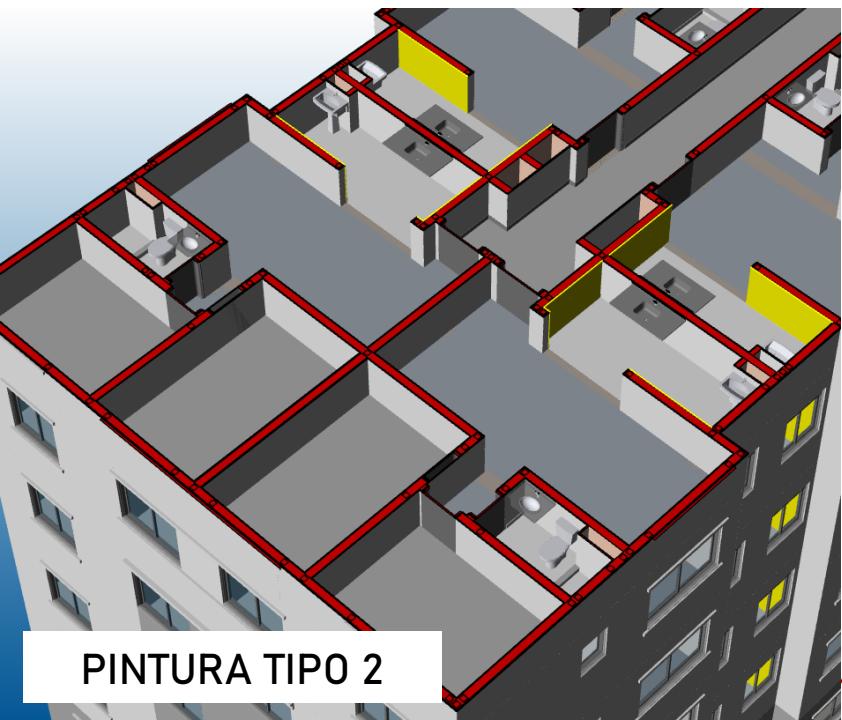
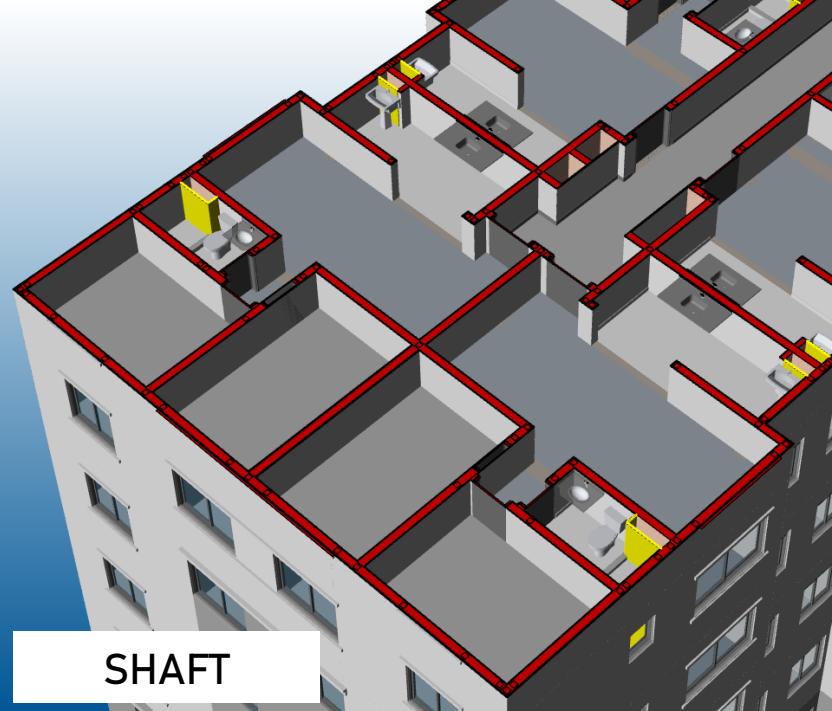
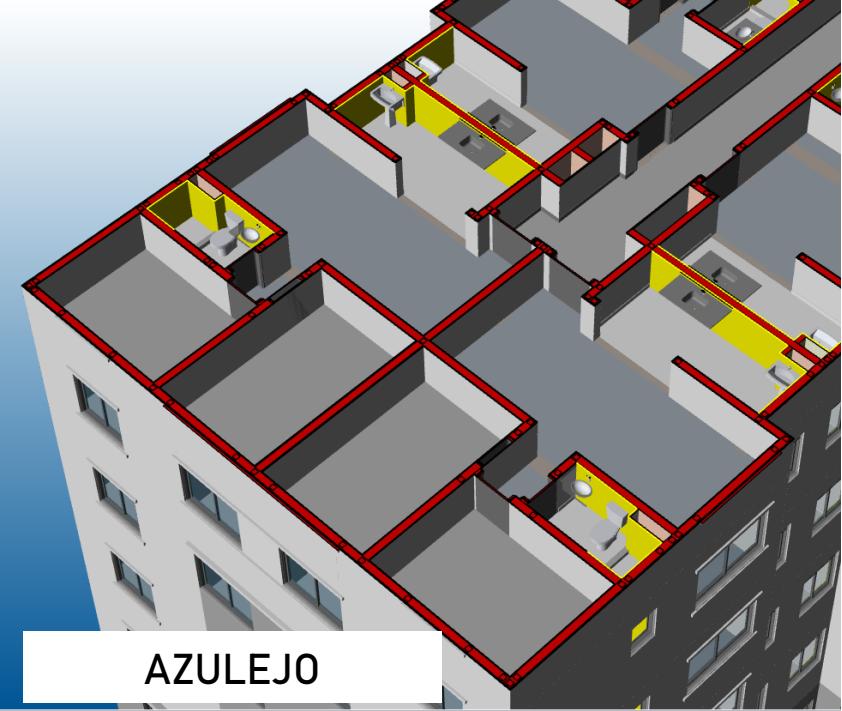


Automação
começa com
padronização.



**Os responsáveis pela
orçamentação precisam
estar envolvidos na
definição das diretrizes
de modelagem**





ERP - *Enterprise Resource Planning*

objetivo principal:
INTEGRAÇÃO DOS PROCESSOS

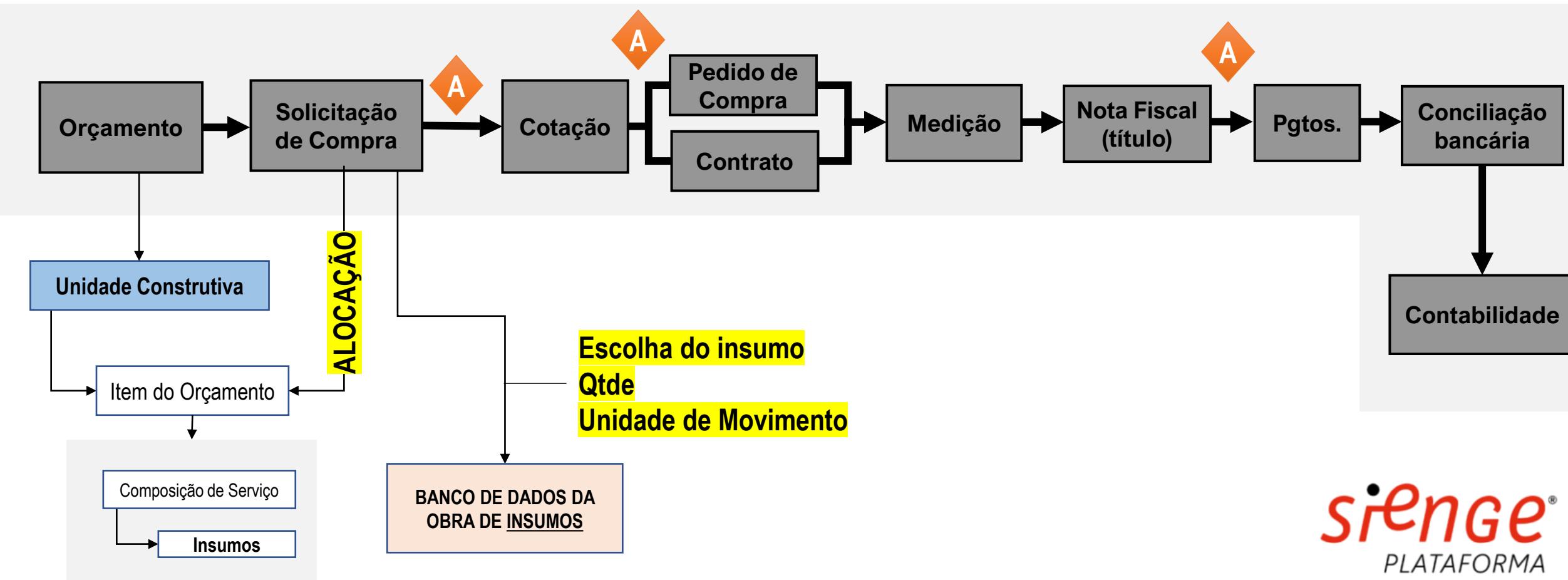
ERP - *Enterprise Resource Planning*

**ERP integra pessoas, processos e tecnologias
em uma empresa moderna.**

**Os sistemas de ERP são planejados em torno de
uma única estrutura de dados definida (esquema)
que usualmente tem um **banco de dados comum****



evolução do uso da informação no SIENGE (alocação e insumo)



sienge®
PLATAFORMA

A etapa de aprovação

CRUZAR AS INFORMAÇÕES

SUPRIMENTOS

FINANCEIRO

ENGENHARIA

PREVISTO X REALIZADO

FLUXO DE CAIXA POR QUE É TÃO DIFÍCIL ACERTAR?



12. A informática está mudando tudo neste mundo. Já mudou muito o gerenciamento. Cuide de seu banco de dados e de sua utilização para gerar conhecimento.

**O VERDADEIRO PODER
VICENTE FALCONI**



PREVISTO X REALIZADO