

## MÓDULO 2: LEAN & ORÇAMENTO 5D

AULA 3/3:

## FLUXO DE TRABALHO - NAVISWORKS MANAGE - QUANTIFICATION

Prof. Eng<sup>a</sup> Msc. Natacha Sauer

Realização: NatBIM Consultoria e Treinamento

## MÓDULO 2: LEAN & ORÇAMENTO 5D

### 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

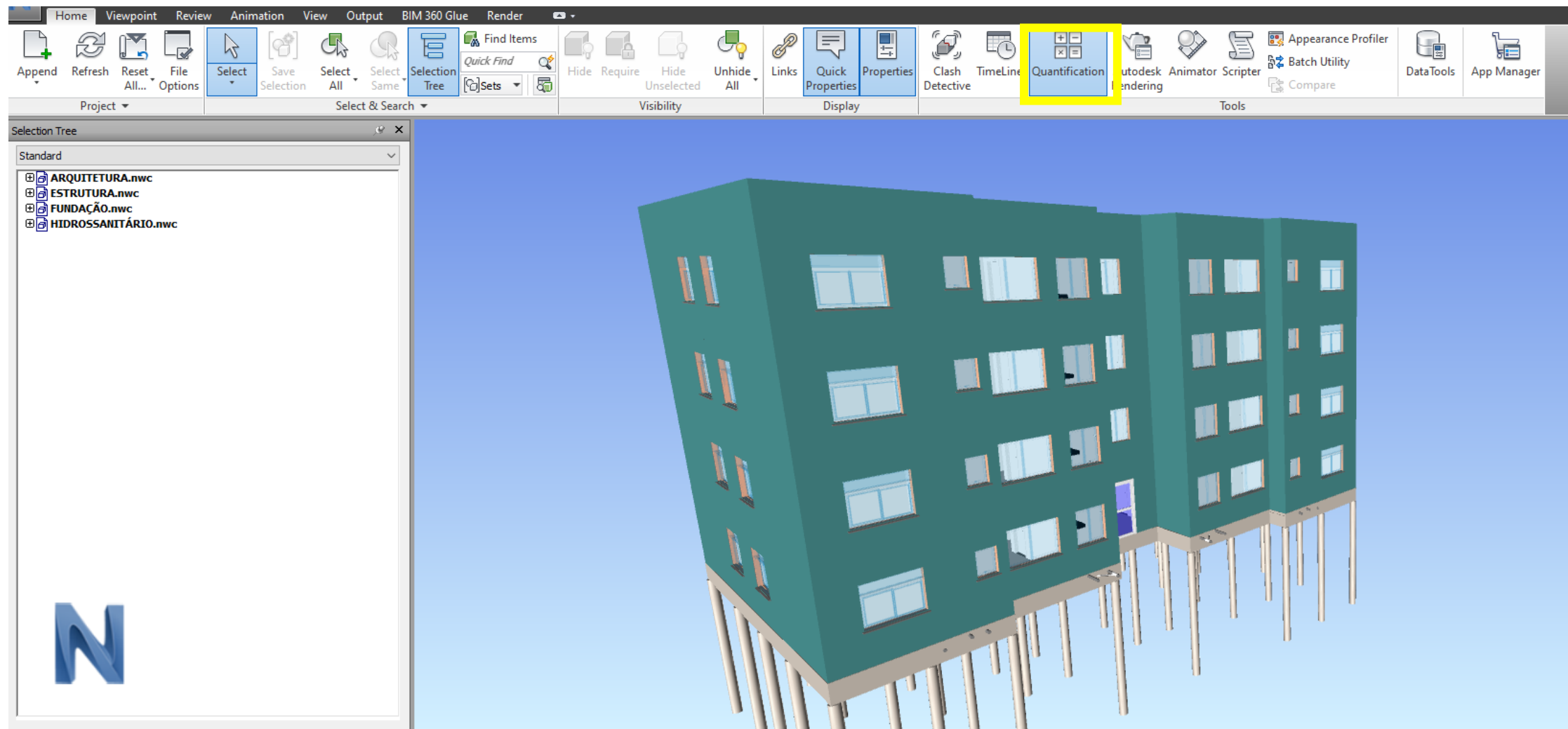


# **FLUXO DE TRABALHO**

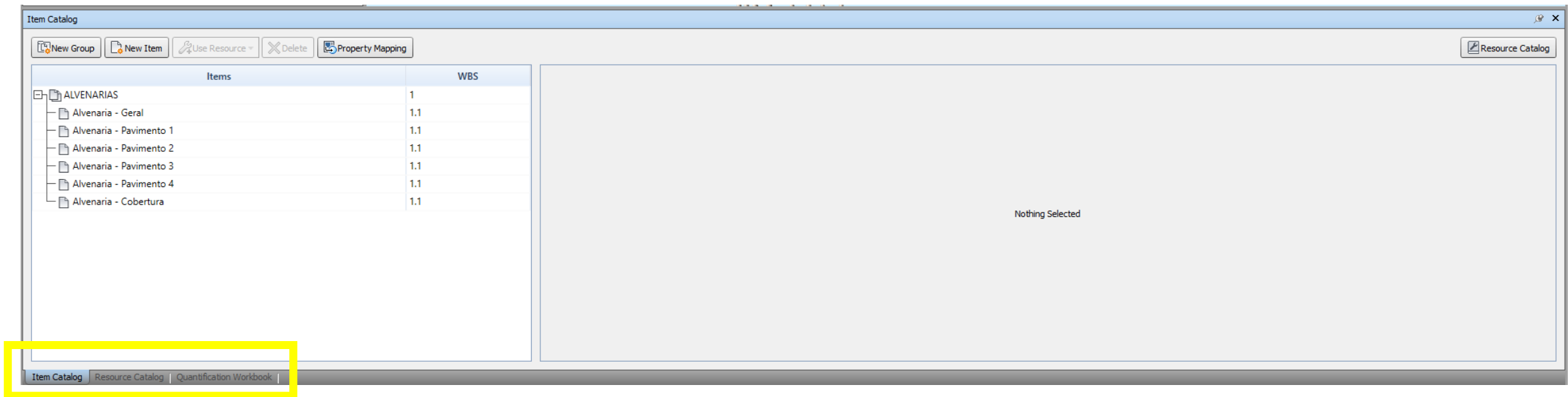
## **NAVISWORKS MANAGE -QUANTIFICATION**

---





- 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

Model Takeoff Virtual Takeoff **4** Select Hide Takeoff Show Takeoff  $f_x$

Select Markup

**1**

Items	WBS
Escada monolítica(1)	1.3.9.1.1
Walls	1.3.10
Basic Wall	1.3.10.1
ALVENARIA 20(25)	1.3.10.1.1
Windows	1.3.11
<b>M_Fixo</b>	<b>1.3.11.1</b>
2,00 x 2,00(6)	1.3.11.1.1
Fixo 0,40 x 1,20(1)	1.3.11.1.2
Janela Maxim-ar - Painei 1	1.3.11.2
Janela Maxim-ar - 0,60 x 0,40(4)	1.3.11.2.1
Janela de correr - 2 Painéis	1.3.11.3
Janela de correr - 1,20 x 1,20(1)	1.3.11.3.1
Pav 1	1.4
<Room Separation>(1)	1.4.1

**2**

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 m²
1.3.11.1.2	Fixo 0,40 x 1,20		0,000 m	1,339 m²

**3**

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					

Quantification Workbook Item Catalog Resource Catalog

As medidas disponíveis são:

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

[Resource Catalog](#)

---

Item Name

Work Breakdown Structure

Alvenaria - Pavimento 2

1

Description

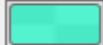
Object Appearance

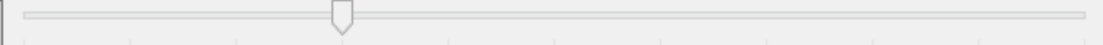
Color

Opaque

Transparent

Line Thickness





0,3281

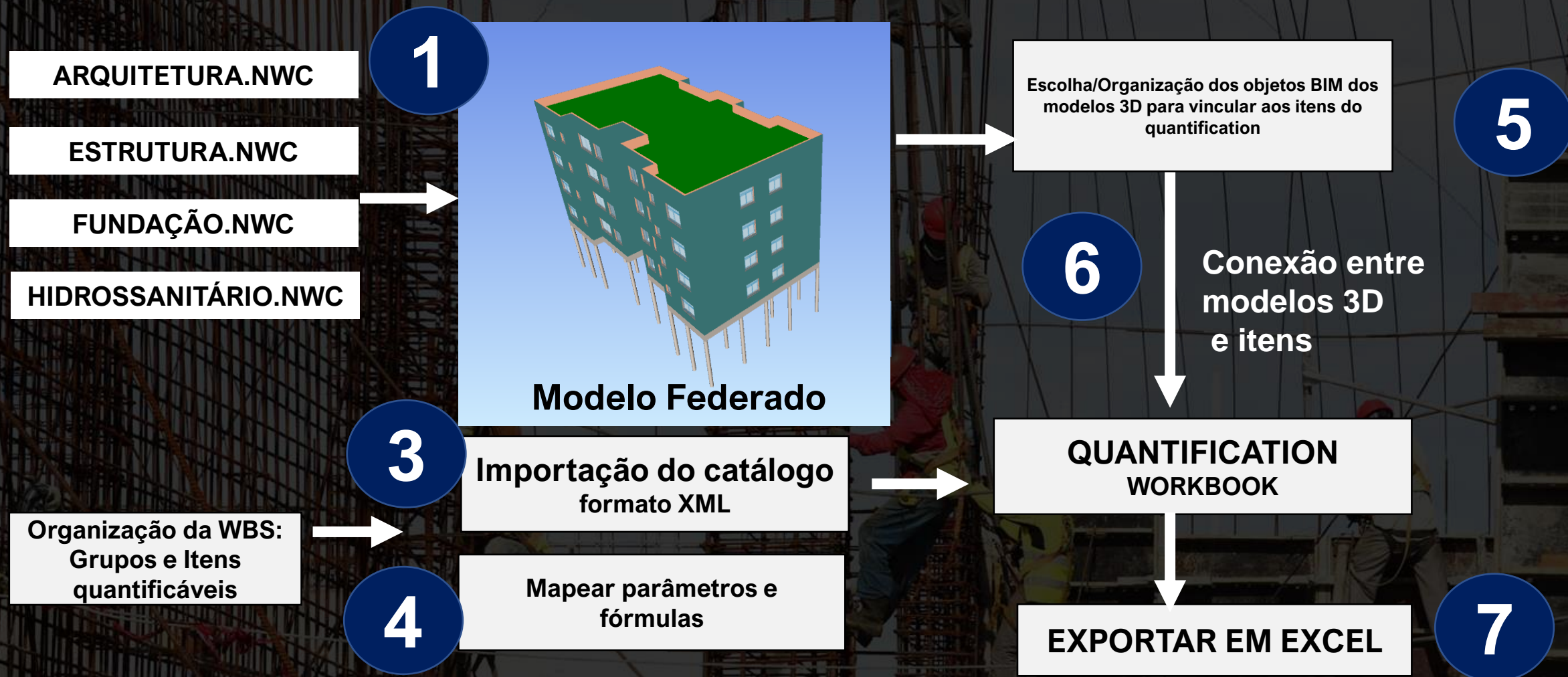
ft

Item Calculations

Item Map Rules

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	

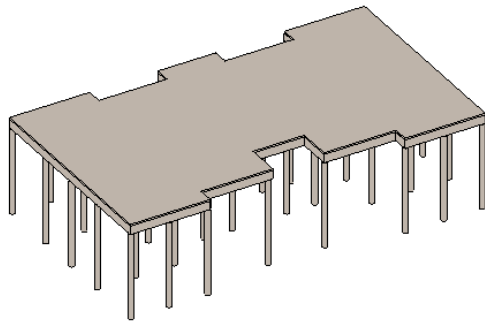
# EXEMPLO DE UM FLUXO DE TRABALHO NAVISWORKS PARA QUANTIFICAÇÃO





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

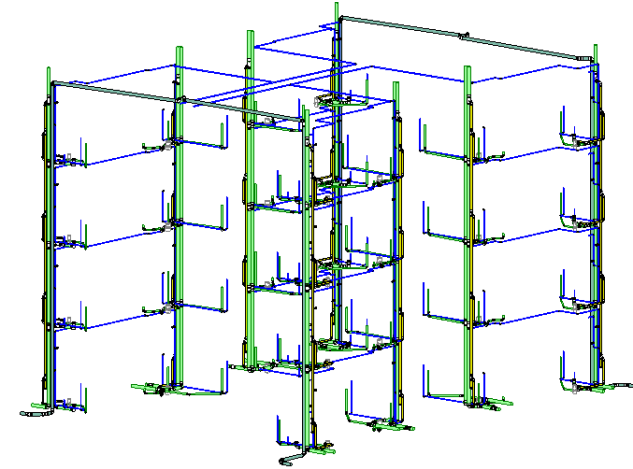
## 1.1 Abrir os modelos por disciplina (Revit)



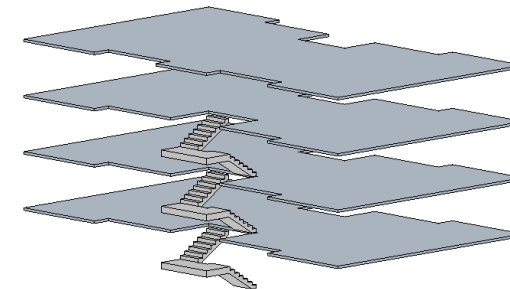
NATBIM\_FUNDA  O\_2019



NATBIM\_ARQ\_2019



NATBIM\_HIDRO\_2021



NATBIM\_EST\_2019

\*exceção: no arquivo das EST está vinculado as escadas e lajes.  
NATBIM\_ESC\_2019 e NATBIM\_LAJES\_2019

## 2

## ORGANIZAÇÃO DA WBS: GRUPOS E ITENS QUANTIFICÁVEIS

Item Catalog

New Group New Item Use Resource Delete Property Mapping

Items	WBS
ALVENARIAS	1
Alvenaria - Geral	1.1
Alvenaria - Pavimento 1	1.1
Alvenaria - Pavimento 2	1.1
Alvenaria - Pavimento 3	1.1
Alvenaria - Pavimento 4	1.1
Alvenaria - Cobertura	1.1

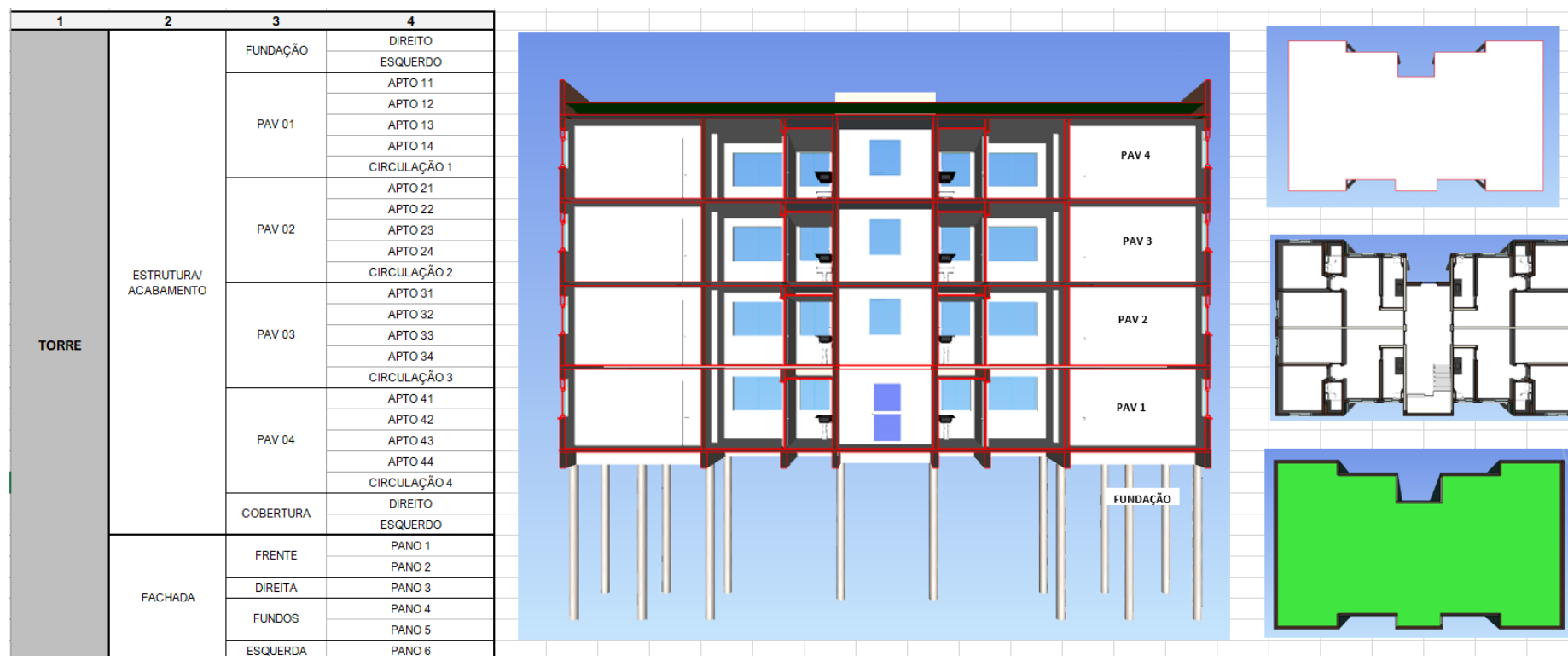
Código da WBS

# 2

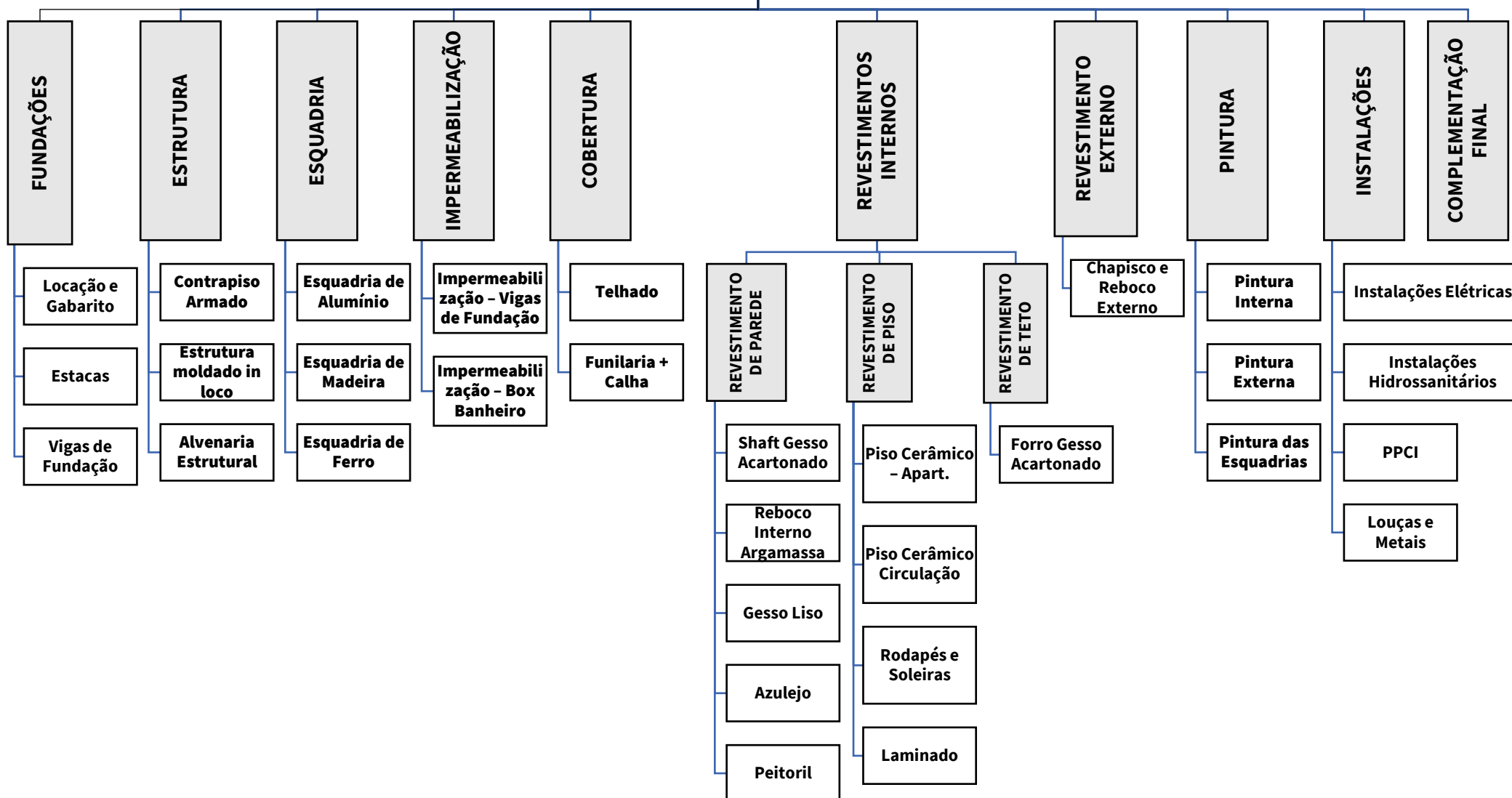
## ORGANIZAÇÃO DA WBS: GRUPOS E ITENS QUANTIFICÁVEIS

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)**



## PRÉDIO





## 2

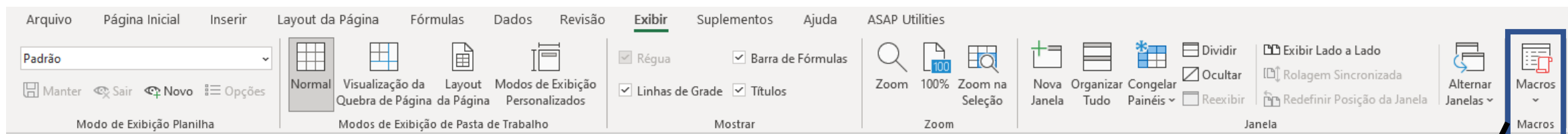
## ORGANIZAÇÃO DA WBS: GRUPOS E ITENS QUANTIFICÁVEIS

Nível	Item	Descrição	und	qtde	R\$ unitário	R\$ Total
0	0	<b>EMPREENHIMENTO NATBIM</b>				
1	1	<b>FUNDAÇÃO</b>				
2	1.1	<b>Locação e Gabarito</b>				
item	1.1.1	Locação e Gabarito	m			
2	1.2	<b>Estacas</b>				
item	1.2.1	Estacas	m			
2	1.3	<b>Vigas de Fundação</b>				
item	1.3.1	Vigas de Fundação	m³			
1	2	<b>ESTRUTURA</b>				
2	2.1	<b>Contrapiso Armado</b>				
item	2.1.1	Contrapiso Armado	m²			
2	2.2	<b>Estrutura Moldado in Loco</b>				
3	2.2.1	<b>Lajes</b>				
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	<b>Escadas</b>				
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	<b>Alvenaria Estrutural</b>				
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			

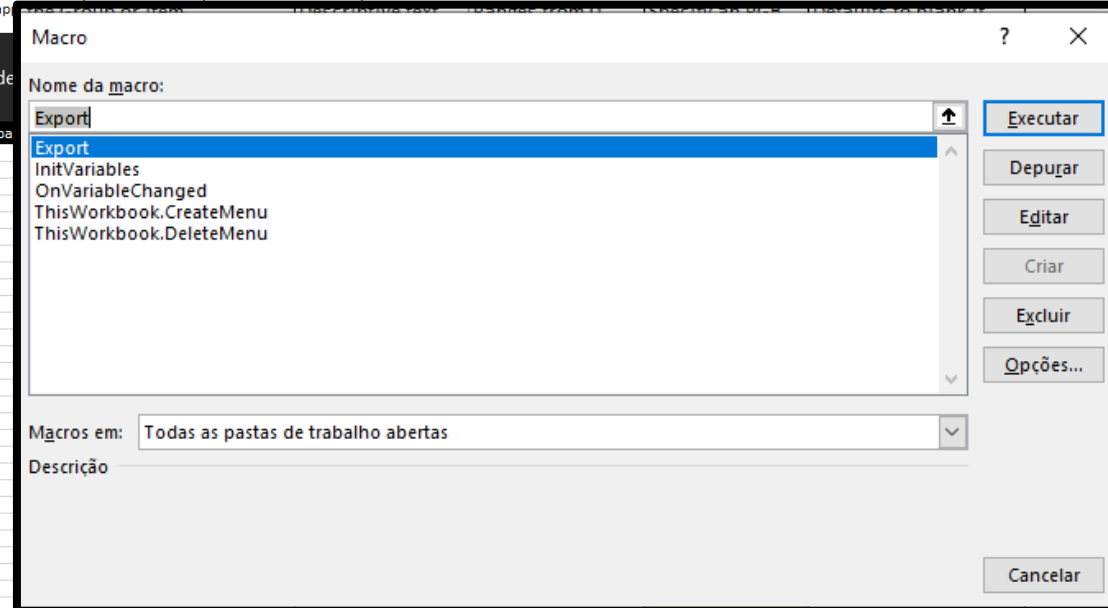


## 3

## EXPORTAR O CATÁLOGO DO EXCEL EM XML

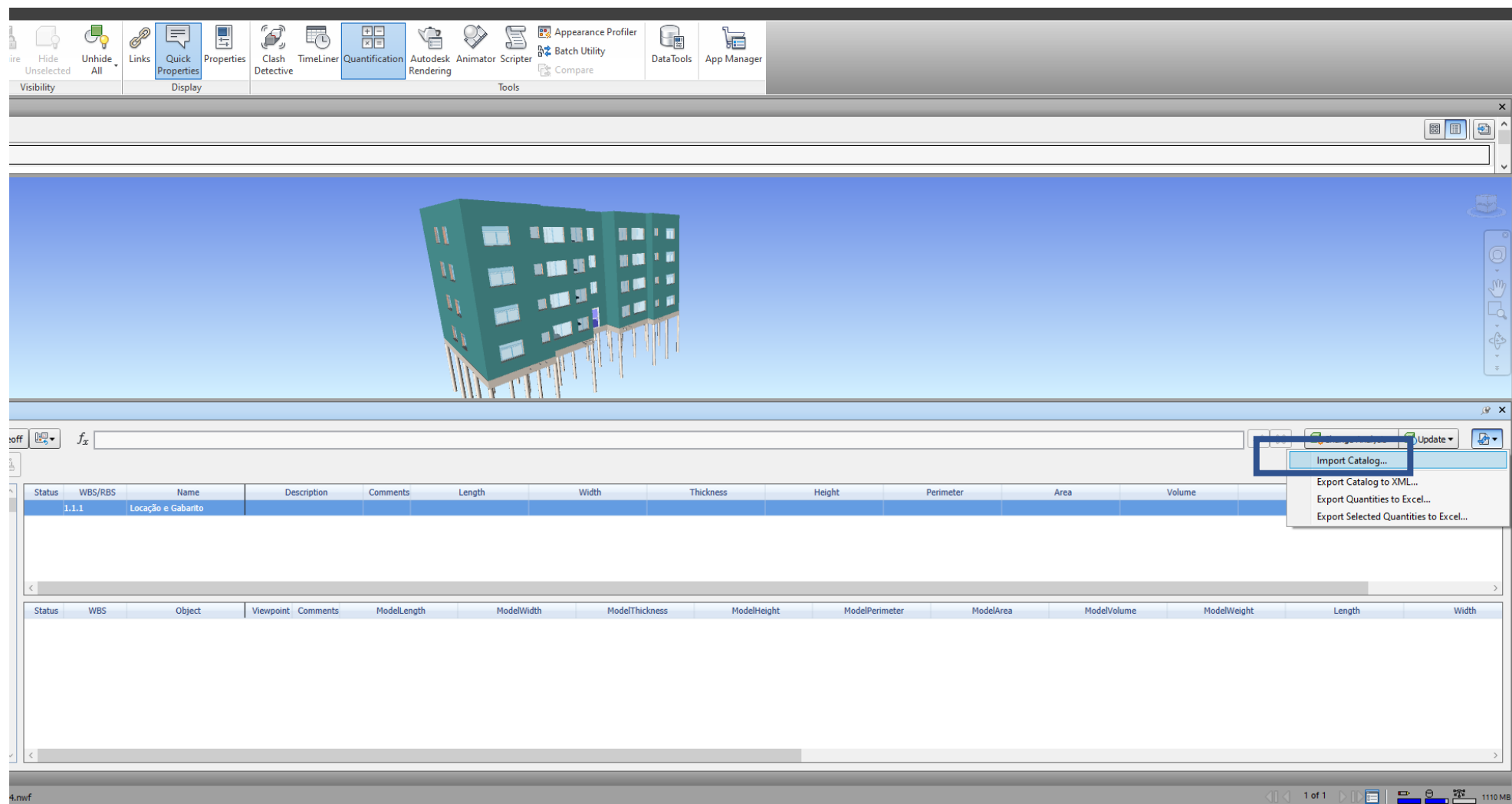


WBS	Type	Name	Description	Transparency	Color	Primary Quantity eais		
Required	Required	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional.		
Use the Work Breakdown Structure (WBS) to build the Group and Item hierarchy. NOTE: Both the '.' character and the '\' character are the separators for the different 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 easpecified.		
REMINDER: Do not delete or rename columns - the spreadsheet will not import. It is OK to de								
WBS	Type	Name	Description	Transpa				
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	Group	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						



# 3

## IMPORTAR O CATÁLOGO XML NO NAVISWORKS





## 4

## MAPEAR PARÂMETROS E DEFINIR AS FÓRMULAS

Clique em Property Mapping

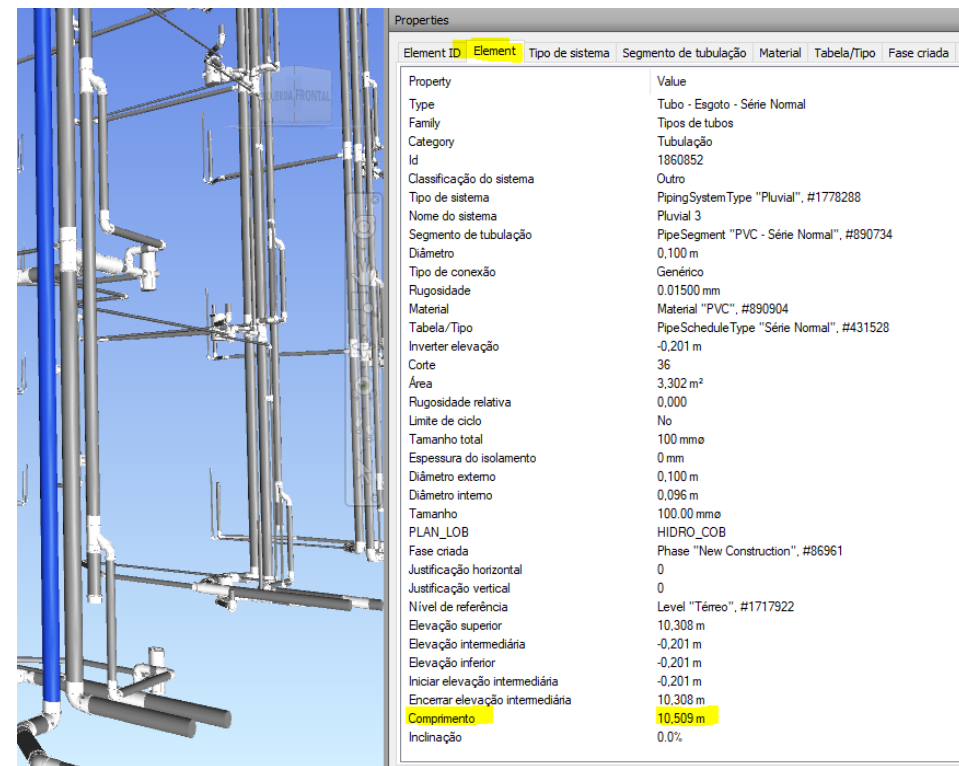
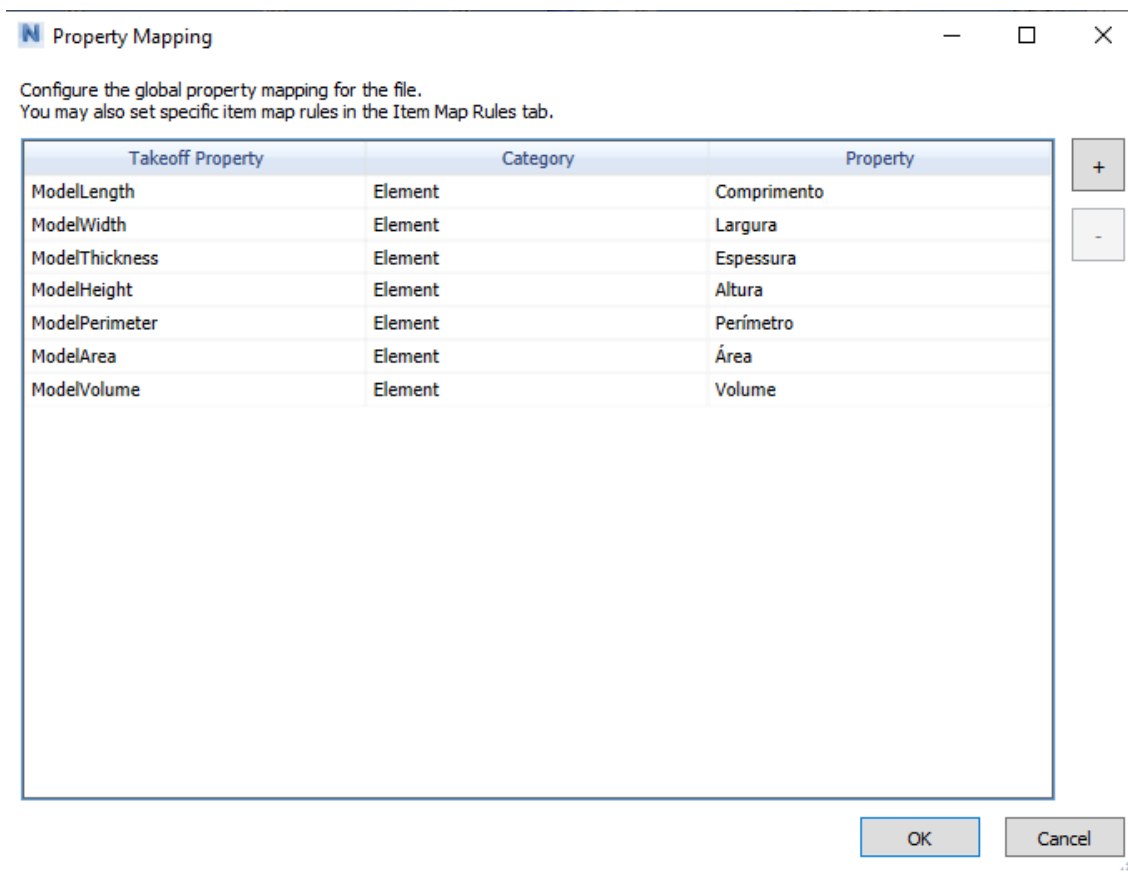
The screenshot displays the 'Item Catalog' application window. At the top, there is a toolbar with buttons for 'New Group', 'New Item', 'Use Resource', 'Delete', and 'Property Mapping'. The 'Property Mapping' button is highlighted in yellow. Below the toolbar, the main area is divided into two columns: 'Items' and 'WBS'. The 'Items' column shows a hierarchical tree structure of construction items, and the 'WBS' column shows the corresponding WBS codes.

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 contem 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/Lintol Length.

The screenshot displays the Revit interface with the following components:

- Item Catalog:** A tree view on the left showing the hierarchy of building elements. The 'Peitoril - Geral' item is selected under the 'REVESTIMENTOS INTERNOS' category.
- Properties Panel:** On the right, the 'Properties' panel shows various attributes for the selected item. The 'Cill/Lintol Length' property is highlighted in yellow, with a value of 1,300 m.
- 3D Model:** A central 3D view of a building facade. A balcony (Peitoril) is highlighted in yellow, corresponding to the selected item in the catalog.
- Item Map Rules:** A table at the bottom shows the mapping of properties to the 3D model. The 'Cill/Lintol Length' property is mapped to the 'Element' category.

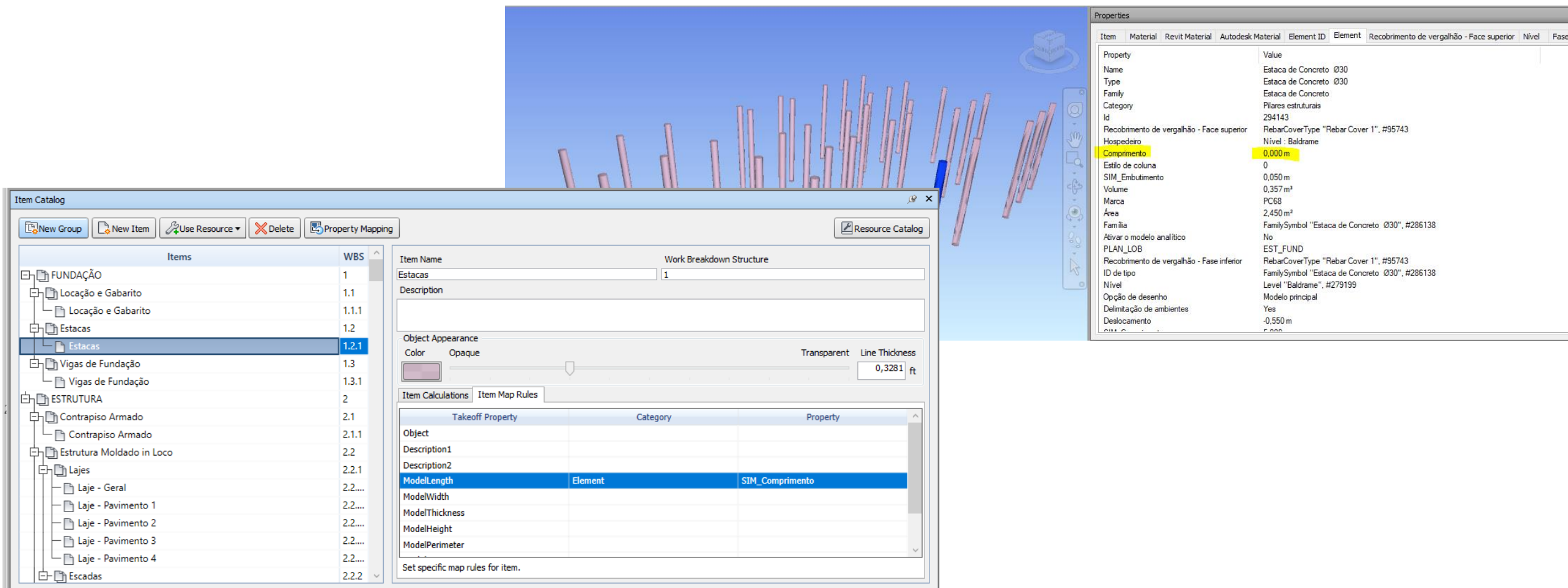
Item	Autodesk Material	Element ID	Element	Nível	Fase criada	Revit Type	Element Properties
Property							Value
Name							Peitoril 3 cm
Type							Peitoril 3 cm
Family							Peitoril
Category							Modelos genéricos
Id							882947
Familia e tipo							FamilySymbol "Peitoril 3 cm", #342382
Tipo							FamilySymbol "Peitoril 3 cm", #342382
Elevação							1,000 m
Área							0,249 m²
Cill/Lintol Length							1,300 m
Nível							Level "2º Pavimento", #520329
Volume							0,006 m³
ID de hospedeiro							Wall "Alvenaria Estrutural", #882846
ID de tipo							FamilySymbol "Peitoril 3 cm", #342382
Cill Height							0,910 m
Familia							FamilySymbol "Peitoril 3 cm", #342382
Fase criada							Phase "Fase 1", #64113
Opening Width							1,300 m

Takeoff Property	Category	Property
Object		
Description1		
Description2		
ModelLength	Element	Cill/Lintol Length
ModelWidth		
ModelThickness		
ModelHeight		
ModelPerimeter		
ModelArea		
ModelVolume		
ModelWeight		

# 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/Lintol Length.



The screenshot displays the Revit interface with the following components:

- Item Catalog:** A tree view on the left showing the hierarchy of items. The 'Estacas' (Piles) item is selected under the 'ESTRUTURA' (Structure) category.
- Properties Panel:** A panel on the right showing the properties of the selected 'Estacas' item. The 'Comprimento' (Length) property is highlighted with a yellow box, showing a value of 0.000 m.
- 3D Model:** A central view showing a 3D model of several vertical piles (Estacas) in a blue environment.
- Item Catalog Details:**
  - Item Name:** Estacas
  - Work Breakdown Structure:** 1
  - Description:**
  - Object Appearance:** Color (Purple), Opaque, Transparent, Line Thickness (0,3281 ft).
  - Item Calculations:** A table showing the mapping of properties to formulas.

Takeoff Property	Category	Property
Object		
Description1		
Description2		
ModelLength	Element	SIM_Comprimento
ModelWidth		
ModelThickness		
ModelHeight		
ModelPerimeter		



## 4

## 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.

The screenshot shows the 'Item Catalog' window with a tree view on the left and a detailed view on the right. The tree view lists items under 'FUNDAÇÃO' and 'ESTRUTURA'. The 'Locação e Gabarito' item is selected. The right panel shows the 'Item Map Rules' tab with a table of variables and formulas.

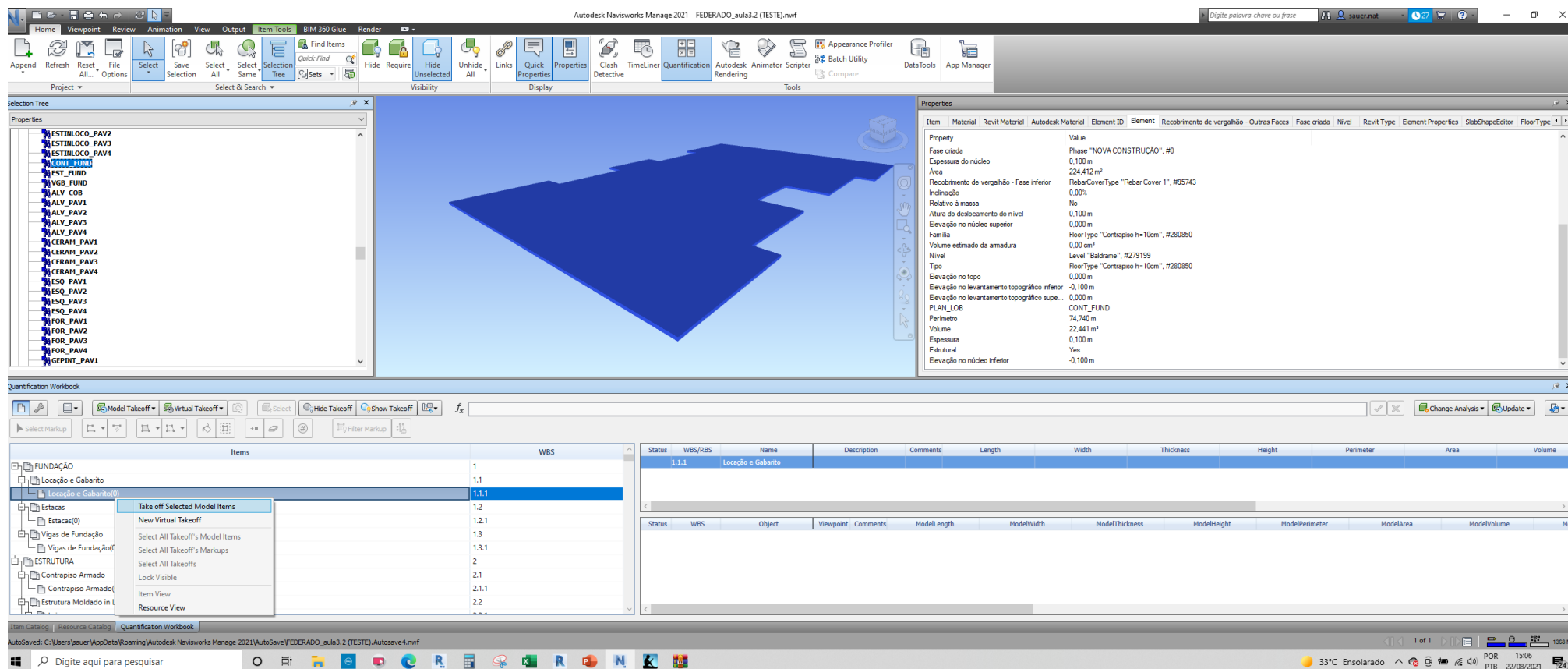
Variable	Formula	Units
Length	=ModelLength	
Width	=ModelWidth	
Thickness	=ModelThickness	
Height	=ModelHeight	
Perimeter	=ModelPerimeter	
Area	=ModelArea	
Volume	=ModelVolume	
Weight	=ModelWeight	
Count	=1	Each
PrimaryQuantity	=ModelPerimeter	Meters

# 5

## ESCOLHER/ORGANIZAR/FILTRAR OS OBJETOS BIM

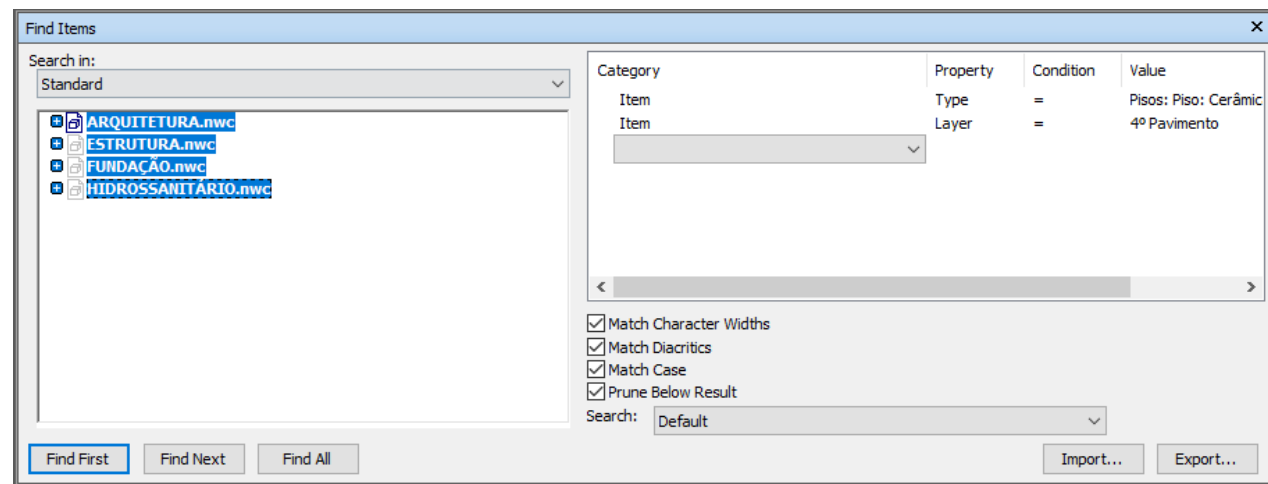
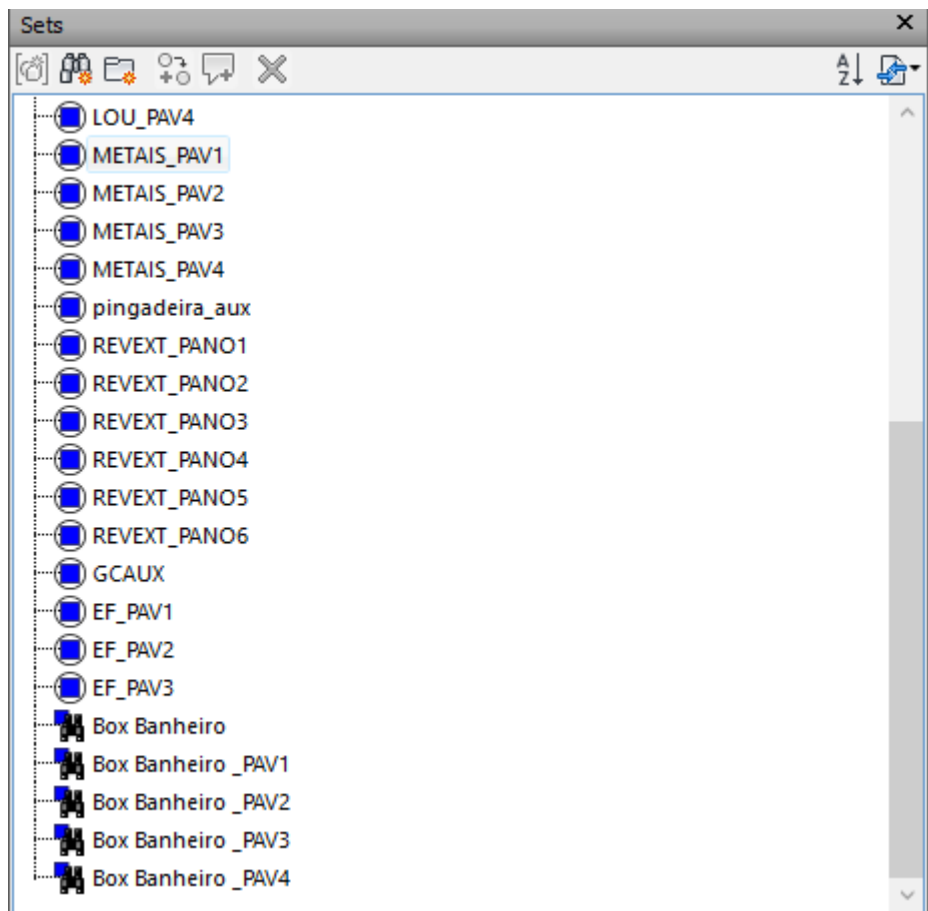
Verifique quais objetos BIM serão vinculados a cada item do catálogo. Esta etapa é manual. Não há fórmulas de conexão automática (infelizmente).

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



## 5

## ESCOLHER/ORGANIZAR/FILTRAR OS OBJETOS BIM

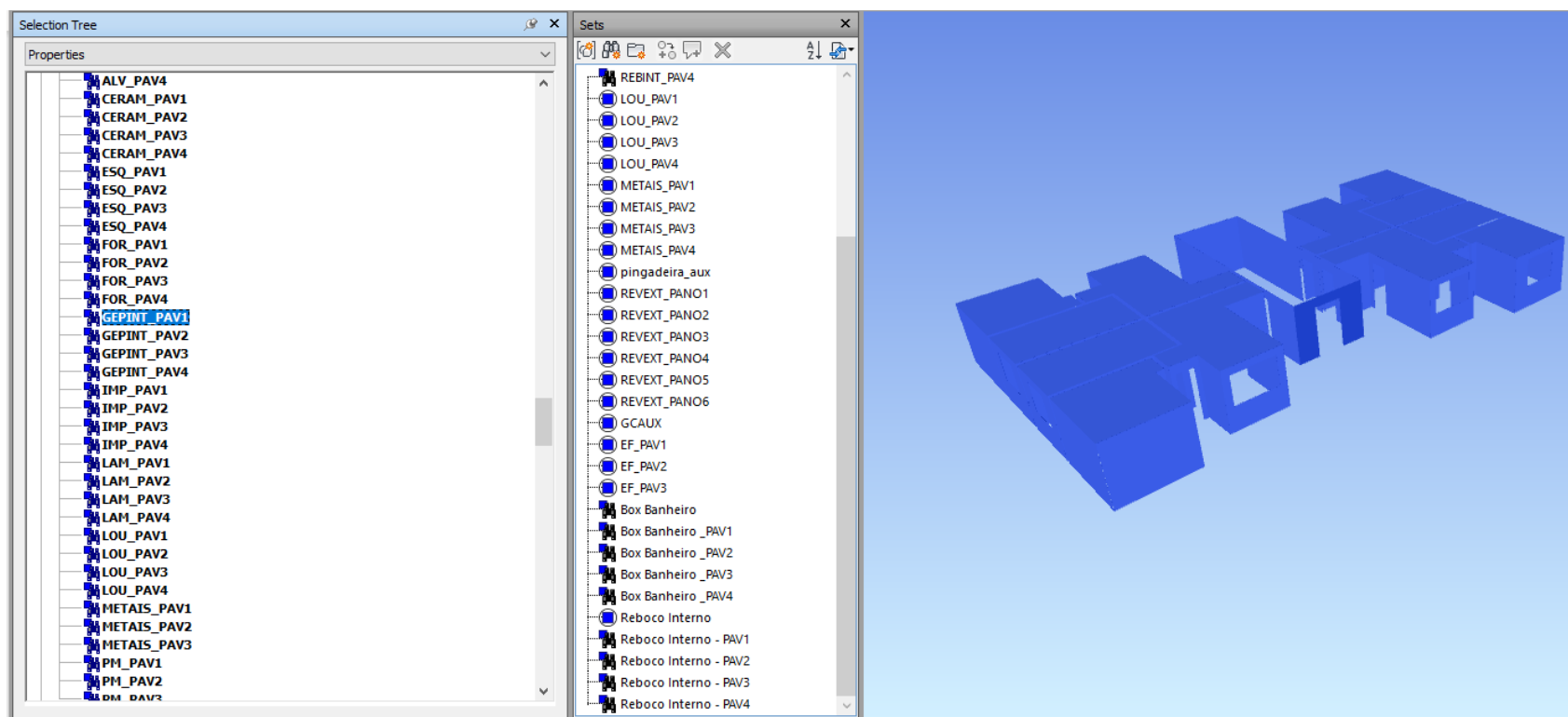


## 5

## ESCOLHER/ORGANIZAR/FILTRAR OS OBJETOS BIM

**ATENÇÃO!**

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



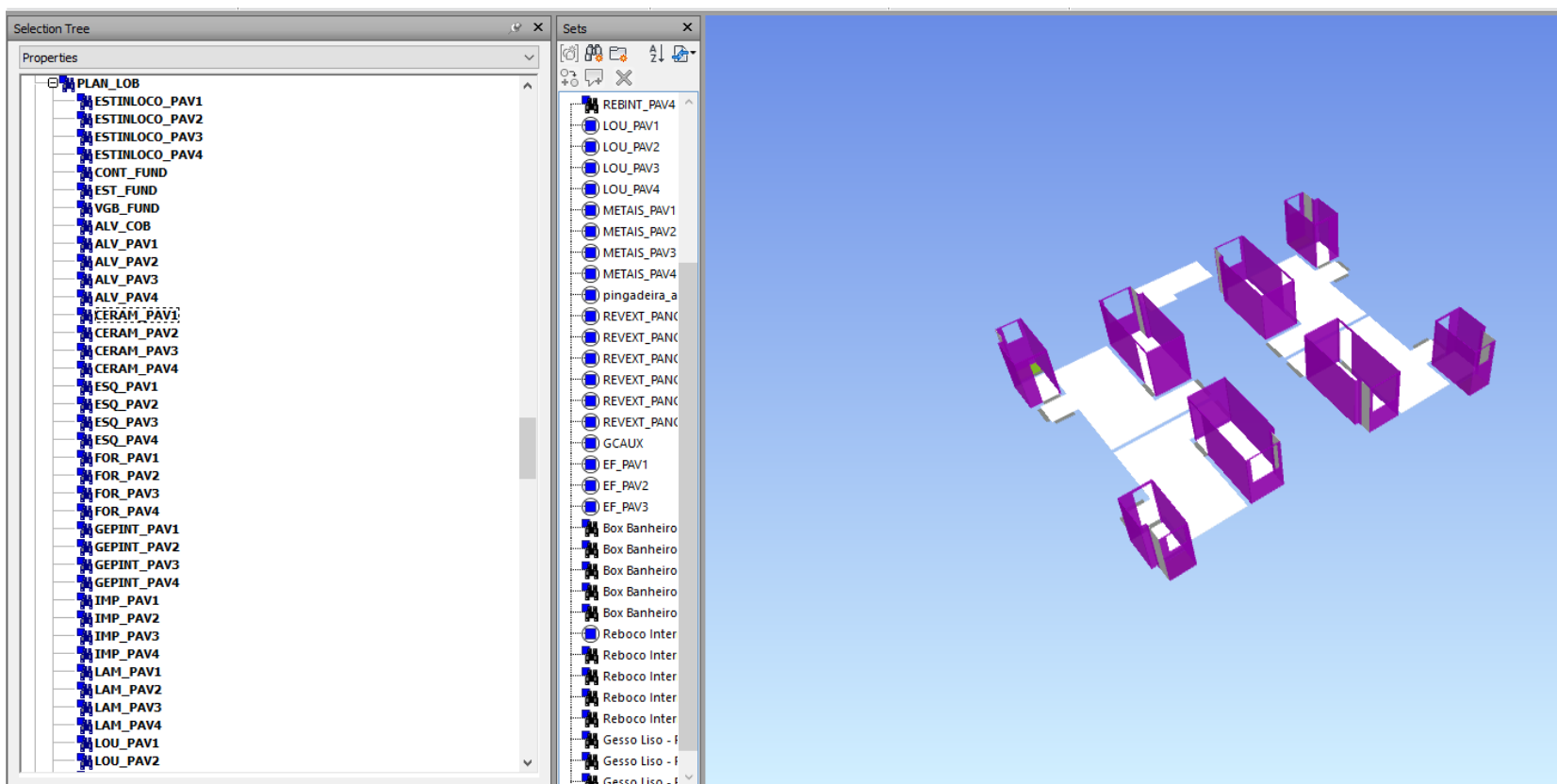


# 5

## ESCOLHER/ORGANIZAR/FILTRAR OS OBJETOS BIM

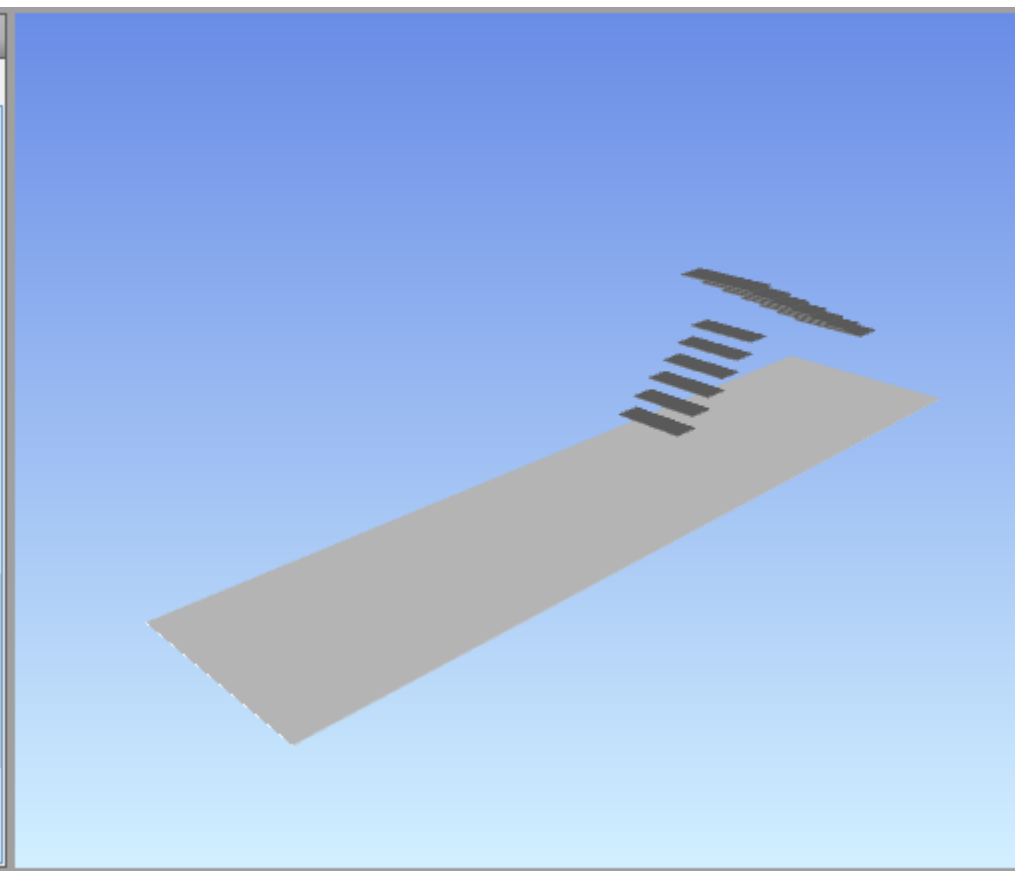
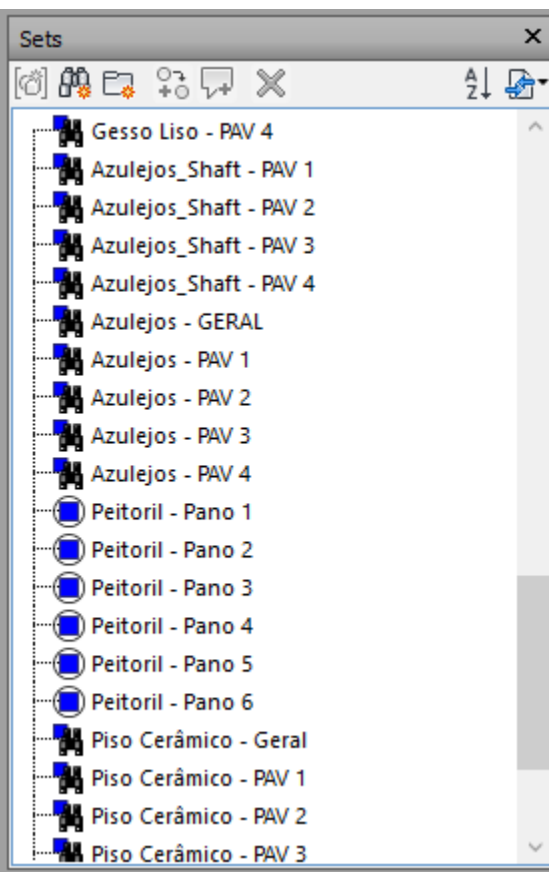
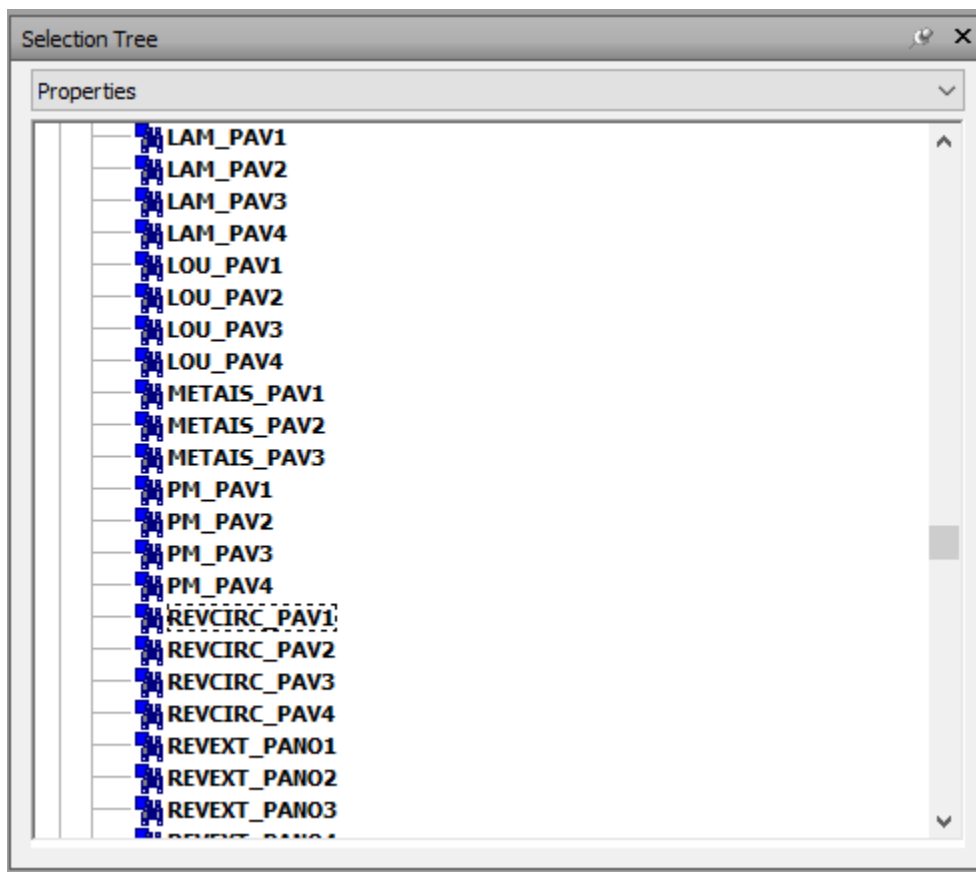
**ATENÇÃO!**

**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 diferente, sugere-se criar Selection Searches por categoria

The screenshot displays a BIM software interface with three main panels: Selection Tree, Sets, and Quantification Workbook.

**Selection Tree:** Lists various BIM objects under the 'Standard' category, including multiple instances of 'Parede básica' and 'Pintura Interna'.

**Sets:** Lists objects grouped into sets, such as 'Peltoril - Pano 4', 'Piso Cerâmico - Geral', 'Piso Cerâmico - PAV 1', 'Piso Cerâmico - PAV 2', 'Piso Cerâmico - PAV 3', 'Piso Cerâmico - PAV 4', 'Piso Cerâmico imp', 'Piso Cerâmico imp - PAV 1', 'Piso Cerâmico imp - PAV 2', 'Piso Cerâmico imp - PAV 3', 'Piso Cerâmico imp - PAV 4', 'Piso Circulação', 'Piso Circulação - PAV 1', 'Piso Circulação - PAV 2', 'Piso Circulação - PAV 3', 'Piso Circulação - PAV 4', 'Pintura Interna - Pavimento 1', 'Pintura Interna - Pavimento 2', 'Pintura Interna - Pavimento 3 (parede)', 'Pintura Interna - Pavimento 3 (parede2)', and 'Pintura Interna - Pavimento 3 (forros)'.

**Quantification Workbook:** Displays a table with columns: Status, WBS, Object, Viewpoint, Comments, ModelLength, and ModelW. The table lists various BIM objects and their associated WBS values and lengths.

Status	WBS	Object	Viewpoint	Comments	ModelLength	ModelW
	8.1.4.89	Parede básica			1,276 m	
	8.1.4.90	Parede básica			1,657 m	
	8.1.4.91	Parede básica			3,747 m	
	8.1.4.92	Parede básica			2,543 m	
	8.1.4.93	Parede básica			8,850 m	
	8.1.4.94	Parede básica			3,147 m	
	8.1.4.95	Parede básica			8,705 m	
	8.1.4.96	Parede básica			3,147 m	

# 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.

The screenshot displays the Autodesk Navisworks Manage 2021 interface. The top ribbon includes tabs for Home, Viewpoint, Review, Animation, View, Output, Item Tools, BIM 360 Glue, and Render. The 'Item Tools' tab is active, showing options like Find Items, Quick Find, Hide, Require, Hide Unselected, Unhide All, Links, Quick Properties, Properties, Clash Detective, TimeLiner, Quantification, Autodesk Animator, Scripter, Appearance Profiler, Batch Utility, DataTools, and App Manager.

The 'Selection Tree' on the left lists various model items, including ESTINLOCO\_PAV3, ESTINLOCO\_PAV4, CONT\_FUND, EST\_FUND, VGB\_FUND, ALV\_COB, ALV\_PAV1, ALV\_PAV2, ALV\_PAV3, ALV\_PAV4, CERAH\_PAV1, CERAH\_PAV2, CERAH\_PAV3, CERAH\_PAV4, ESQ\_PAV1, ESQ\_PAV2, ESQ\_PAV3, ESQ\_PAV4, FOR\_PAV1, FOR\_PAV2, FOR\_PAV3, FOR\_PAV4, GEPINT\_PAV1, and REVEINT\_PAV1. The 'Sets' panel on the right shows a list of sets, including EST\_FUND, VGB\_FUND, INSENT\_FUND, CONT\_FUND, ALV\_PAV1, ESTINLOCO\_PAV1, REBINT\_PAV1, REBINT\_PAV2, REBINT\_PAV3, REBINT\_PAV4, LOU\_PAV1, LOU\_PAV2, LOU\_PAV3, LOU\_PAV4, METAIS\_PAV1, METAIS\_PAV2, METAIS\_PAV3, METAIS\_PAV4, pingadeira\_aux, REVEINT\_PAV1, and REVEINT\_PAV2.

The central 3D view shows a blue building model with a text overlay indicating '248 Items Selected'. The 'Properties' panel on the right is empty.

The 'Quantification Workbook' at the bottom is divided into two main sections. The left section shows a tree view of items and WBS (Work Breakdown Structure) levels. The right section contains two tables of quantification data.

Status	WBS/RBS	Name	Description	Comments	Length	Width	Thickness	Height	Perimeter	Area	Volume	Weight
	2.3.1	Alvenaria Estrutural - Geral			806,223	0,800	0,000	0,000	0,000	1,645,309	229,912	0,800

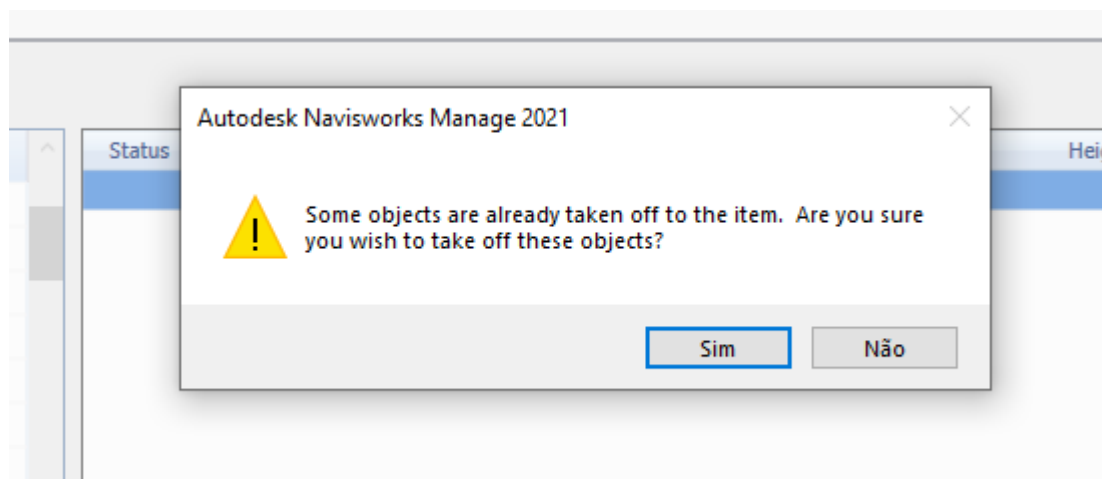
Status	WBS	Object	Viewpoint	Comments	ModelLength	ModelWidth	ModelThickness	ModelHeight	ModelPerimeter	ModelArea	ModelVolume	ModelWeight
	2.3.1.1	Parade básica			11,700 m					26,487 m²	3,698 m³	
	2.3.1.2	Parade básica			4,500 m					9,701 m²	1,358 m³	
	2.3.1.3	Parade básica			8,700 m					21,486 m²	3,008 m³	
	2.3.1.4	Parade básica			2,550 m					6,049 m²	0,847 m³	
	2.3.1.5	Parade básica			1,050 m					0,690 m²	0,097 m³	
	2.3.1.6	Parade básica			0,278 m					0,552 m²	0,077 m³	

# 6

## 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.

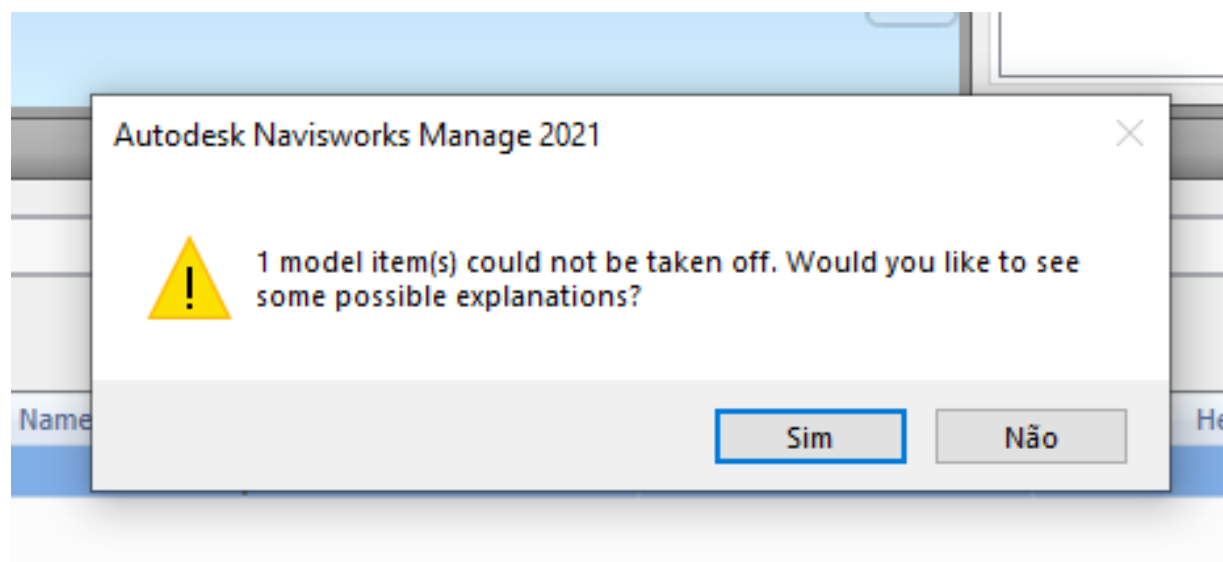


# 6

## 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!!





## 7

# EXPORTAÇÃO DOS QUANTITATIVOS PARA EXCEL

Autodesk Navisworks Manage 2021 - FEDERADO\_aula3.2 (TESTE).nwf

Quantification Workbook

Status	WBS/RBS	Name	Description	Comments
	2.3.1	Alvenaria Estrutural - Geral		


  

Status	WBS	Object	Viewpoint	Comments	ModelLength	ModelWidth	ModelThickness	ModelHeight	ModelPerimeter	ModelArea	ModelVolume	ModelWeight	L
	2.3.1.1	Parede básica			11,700 m					26,487 m²	3,698 m³		
	2.3.1.2	Parede básica			4,500 m					9,701 m²	1,358 m³		
	2.3.1.3	Parede básica			8,700 m					21,486 m²	3,008 m³		
	2.3.1.4	Parede básica			2,550 m					6,049 m²	0,847 m³		
	2.3.1.5	Parede básica			1,050 m					0,690 m²	0,097 m³		
	2.3.1.6	Parede básica			0,278 m					0,552 m²	0,077 m³		

## 7

# EXPORTAÇÃO DOS QUANTITATIVOS PARA EXCEL

VBS	Description	Comments	Group1	Group2	Group3	Group4	Item	Length	Length Unit	Width	Wt	Thickness	Th	Height	He	Perimeter	Pe	Area	Ar	Volume	Vo	Weight	Ve	Count	Cc	Primary	Quant	Pr
1.11	FUNDAÇÃO		FUNDAÇÃO	Locação e Gabarito			Locação e Gabarito	0,000		0,000	0,000	0,100		0,000	0,000	74,740	224,412	22,441	22,441	0,000	1,000	ea		1,000			74,740	m
1.21	FUNDAÇÃO		FUNDAÇÃO	Estacas			Estacas	210,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	12,000	102,938	14,932	14,932	0,000	42,000	ea		42,000			210,000	m
1.31	FUNDAÇÃO		FUNDAÇÃO	Vigas de Fundação			Vigas de Fundação	186,975		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	123,660	18,114	18,114	18,114	0,000	41,000	ea		41,000			18,114	m³
2.11	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Contrapiso Armado			Contrapiso Armado	0,000		0,000	0,000	0,100		0,000	0,000	74,740	224,412	22,441	22,441	0,000	1,000	ea		1,000			224,412	m³
2.2.11	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Lajes		Laje - Geral	0,000		0,000	0,000	0,480		0,000	0,000	307,400	858,763	103,052	103,052	0,000	4,000	ea		4,000			103,052	m³
2.2.12	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Lajes		Laje - Pavimento 1	0,000		0,000	0,000	0,120		0,000	0,000	77,620	211,999	25,440	25,440	0,000	1,000	ea		1,000			25,440	m³
2.2.13	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Lajes		Laje - Pavimento 2	0,000		0,000	0,000	0,120		0,000	0,000	77,620	211,999	25,440	25,440	0,000	1,000	ea		1,000			25,440	m³
2.2.14	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Lajes		Laje - Pavimento 3	0,000		0,000	0,000	0,120		0,000	0,000	77,620	211,999	25,440	25,440	0,000	1,000	ea		1,000			25,440	m³
2.2.15	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Lajes		Laje - Pavimento 4	0,000		0,000	0,000	0,120		0,000	0,000	74,540	222,767	26,732	26,732	0,000	1,000	ea		1,000			26,732	m³
2.2.21	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Escadas		Escadas - Geral																					m³
2.2.22	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Escadas		Escadas - Patamar 1																					m³
2.2.23	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Escadas		Escadas - Patamar 2																					m³
2.2.24	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Estrutura Moldado in Loco	Escadas		Escadas - Patamar 3																					m³
2.31	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Geral	806,223		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	1645,309	223,912	0,000	268,000	ea		268,000			1645,309	m³	
2.32	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Pavimento 1	182,761		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	390,036	54,506	0,000	62,000	ea		62,000			390,036	m³	
2.33	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Pavimento 2	182,761		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	391,159	54,654	0,000	62,000	ea		62,000			391,159	m³	
2.34	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Pavimento 3	182,761		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	391,159	54,647	0,000	62,000	ea		62,000			391,159	m³	
2.35	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Pavimento 4	182,761		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	391,159	54,654	0,000	62,000	ea		62,000			391,159	m³	
2.36	ESTRUTURA		ESTRUTURA	Alvenaria Estrutural			Alvenaria Estrutural - Platabanda	75,180	m	0,000	0,000	0,000	m	0,000	0,000	0,000	81,796	11,451	0,000	20,000	ea		20,000			81,796	m³	
3.11	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Esquadria de Alumínio			Esquadria de Alumínio - Geral	0,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	168,236	3,177	0,000	84,000	ea		84,000			168,236	m³	
3.12	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Esquadria de Alumínio			Esquadria de Alumínio - Pavimento 1	0,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	43,130	0,855	0,000	21,000	ea		21,000			43,130	m³	
3.13	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Esquadria de Alumínio			Esquadria de Alumínio - Pavimento 2	0,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	41,722	0,774	0,000	21,000	ea		21,000			41,722	m³	
3.14	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Esquadria de Alumínio			Esquadria de Alumínio - Pavimento 3	0,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	41,722	0,774	0,000	21,000	ea		21,000			41,722	m³	
3.15	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Esquadria de Alumínio			Esquadria de Alumínio - Pavimento 4	0,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	41,722	0,774	0,000	21,000	ea		21,000			41,722	m³	
3.21	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Porta de Madeira			Porta de Madeira - Geral	0,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	200,805	8,404	0,000	80,000	ea		80,000			200,805	m³	
3.22	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Porta de Madeira			Porta de Madeira - Pavimento 1	0,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	50,201	1,601	0,000	20,000	ea		20,000			50,201	m³	
3.23	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Porta de Madeira			Porta de Madeira - Pavimento 2	0,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	50,201	1,601	0,000	20,000	ea		20,000			50,201	m³	
3.24	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Porta de Madeira			Porta de Madeira - Pavimento 3	0,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	50,201	1,601	0,000	20,000	ea		20,000			50,201	m³	
3.25	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Porta de Madeira			Porta de Madeira - Pavimento 4	0,000		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	50,201	1,601	0,000	20,000	ea		20,000			50,201	m³	
3.31	ESQUADRIAS		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	5,000	ea		5,000			36,744	m	
3.32	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Esquadria de Ferro			Guarda Corpo - Corrimão - Patamar 1																				m	
3.33	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Esquadria de Ferro			Guarda Corpo - Corrimão - Patamar 2																				m	
3.34	ESQUADRIAS		ESQUADRIAS	Esquadria de Ferro			Guarda Corpo - Corrimão - Patamar 3																				m	
4.11	IMPERMEABILIZAÇÃO		IMPERMEABILIZAÇÃO	Impermeabilização - Vigas de Fundação			Impermeabilização - Vigas de Fundação																					m³
4.21	IMPERMEABILIZAÇÃO		IMPERMEABILIZAÇÃO	Impermeabilização - Box Banheiro			Impermeabilização - Box Banheiro - Geral	0,000		0,000	0,176		0,000	0,000	51,680	10,061	0,111	0,000	16,000	ea		16,000					10,061	m³
4.22	IMPERMEABILIZAÇÃO		IMPERMEABILIZAÇÃO	Impermeabilização - Box Banheiro			Impermeabilização - Box Banheiro - Pavimento 1	0,000		0,000	0,044		0,000	0,000	12,920	2,515	0,028	0,000	4,000	ea		4,000					2,515	m³
4.23	IMPERMEABILIZAÇÃO		IMPERMEABILIZAÇÃO	Impermeabilização - Box Banheiro			Impermeabilização - Box Banheiro - Pavimento 2	0,000		0,000	0,044		0,000	0,000	12,920	2,515	0,028	0,000	4,000	ea		4,000					2,515	m³
4.24	IMPERMEABILIZAÇÃO		IMPERMEABILIZAÇÃO	Impermeabilização - Box Banheiro			Impermeabilização - Box Banheiro - Pavimento 3	0,000		0,000	0,044		0,000	0,000	12,920	2,515	0,028	0,000	4,000	ea		4,000					2,515	m³
4.25	IMPERMEABILIZAÇÃO		IMPERMEABILIZAÇÃO	Impermeabilização - Box Banheiro			Impermeabilização - Box Banheiro - Pavimento 4	0,000		0,000	0,044		0,000	0,000	12,920	2,515	0,028	0,000	4,000	ea		4,000					2,515	m³
5.11	COBERTURA		COBERTURA	Telhado			Telhado	0,000		0,000	0,400		0,000	0,000	0,000	211,909	84,764	0,000	1,000	ea		1,000					211,909	m³
5.21	COBERTURA		COBERTURA	Funilaria - Calha			Funilaria	75,180		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	81,796	11,451	0,000	20,000	ea		20,000				75,180	m
5.22	COBERTURA		COBERTURA	Funilaria - Calha			Calha																					m
6.1.11	REVESTIMENTOS INTI		REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Shaft Gesso Acartonado		Shaft Gesso Acartonado - Total	20,400		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	42,771	0,984	0,000	32,000	ea		32,000			42,771	m³	
6.1.12	REVESTIMENTOS INTI		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	0,000	10,693	0,246	0,000	8,000	ea		8,000			10,693	m³	
6.1.13	REVESTIMENTOS INTI		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	0,000	10,693	0,246	0,000	8,000	ea		8,000			10,693	m³	
6.1.14	REVESTIMENTOS INTI		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	0,000	10,693	0,246	0,000	8,000	ea		8,000			10,693	m³	
6.1.15	REVESTIMENTOS INTI		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	0,000	10,693	0,246	0,000	8,000	ea		8,000			10,693	m³	
6.1.21	REVESTIMENTOS INTI		REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Reboco Interno Argamassa		Reboco Interno Argamassa - Total	264,389		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	486,927	9,739	0,000	192,000	ea		192,000					486,927	m³
6.1.22	REVESTIMENTOS INTI		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	2,435	0,000	48,000	ea		48,000					121,732	m³
6.1.23	REVESTIMENTOS INTI		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	2,435	0,000	48,000	ea		48,000					121,732	m³
6.1.24	REVESTIMENTOS INTI		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	2,435	0,000	48,000	ea		48,000					121,732	m³
6.1.25	REVESTIMENTOS INTI		REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Reboco Interno Argamassa		Reboco Interno Argamassa - Pavimento 4	66,097		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	121,732	2,435	0,000	48,000	ea		48,000					121,732	m³
6.1.31	REVESTIMENTOS INTI		REVESTIMENTOS INTI	REVESTIMENTO DE PAREDE	Gesso Liso		Gesso Liso - Total	866,901		0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	1,791,604	10,731	0,000	33								



Obra

Empreendimento NatBIM

Bancos

SINAPI - 07/2021 - Rio Grande do Sul

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	LOCAÇÃO 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 Baldrame				
1.3.1	96539	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	m²		99,79	0,00
1.3.2	96557	SINAPI	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m³	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 ESPESURA DE 10 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2017	m³	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**

---





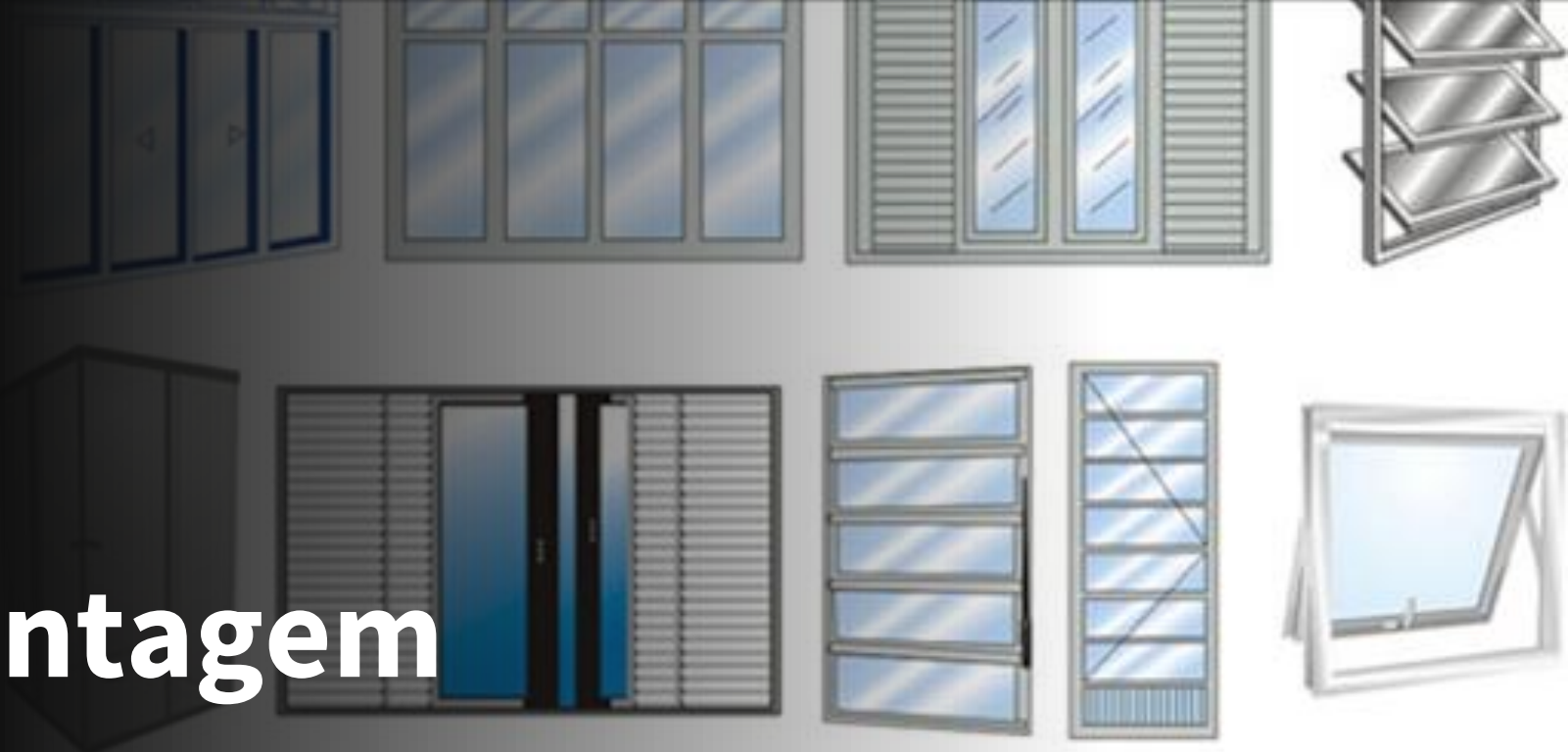


**Inicie com  
simplicidade  
(ganho de  
confiança)**

---



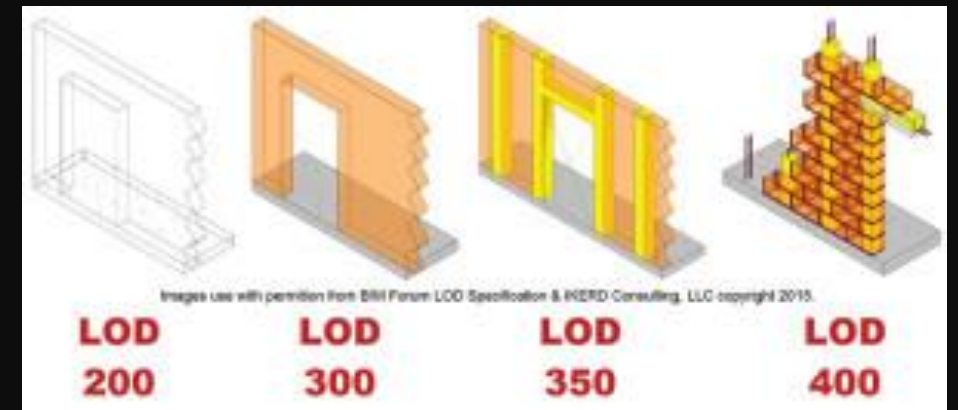
**Inicie pela contagem**




**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!**



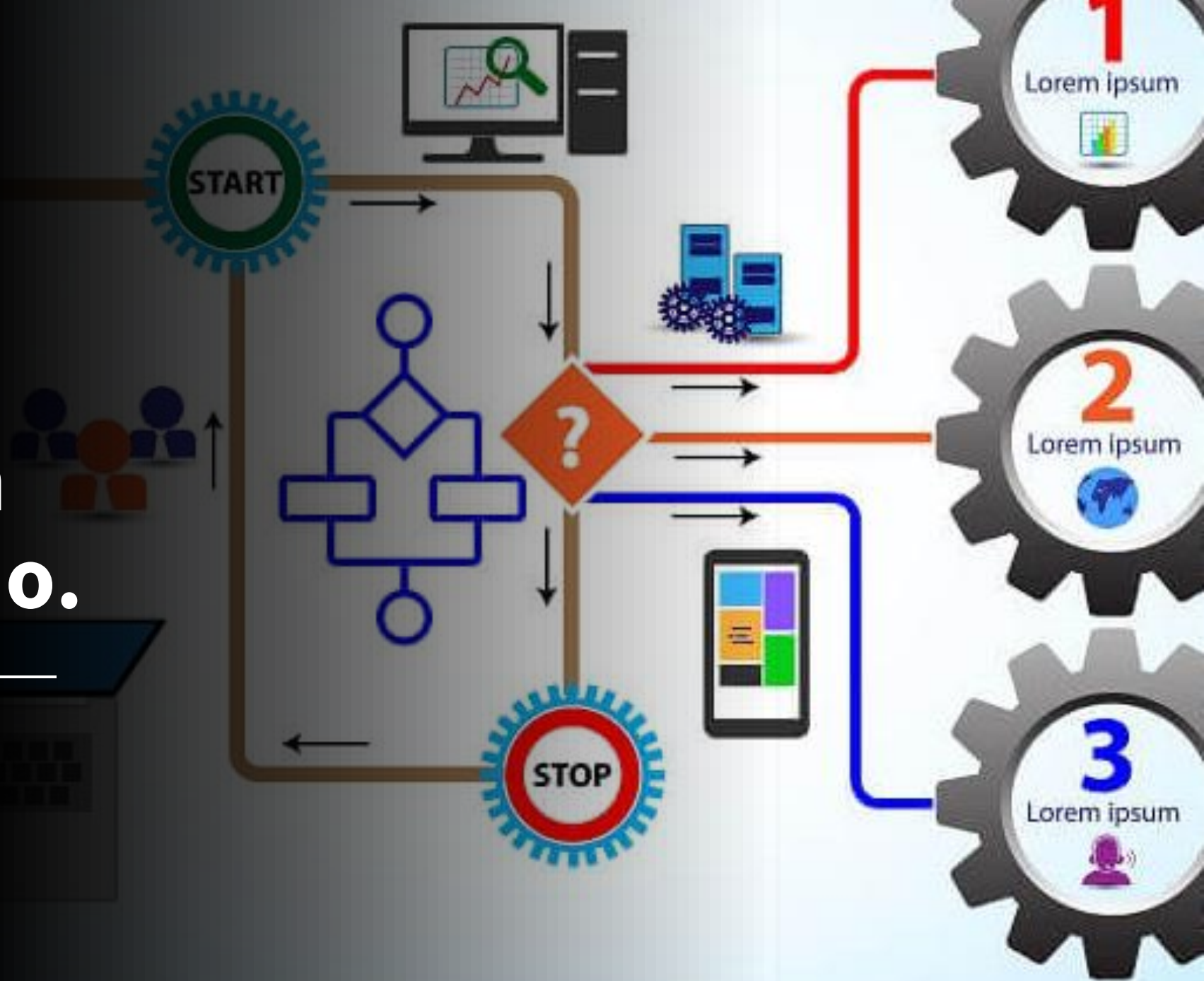




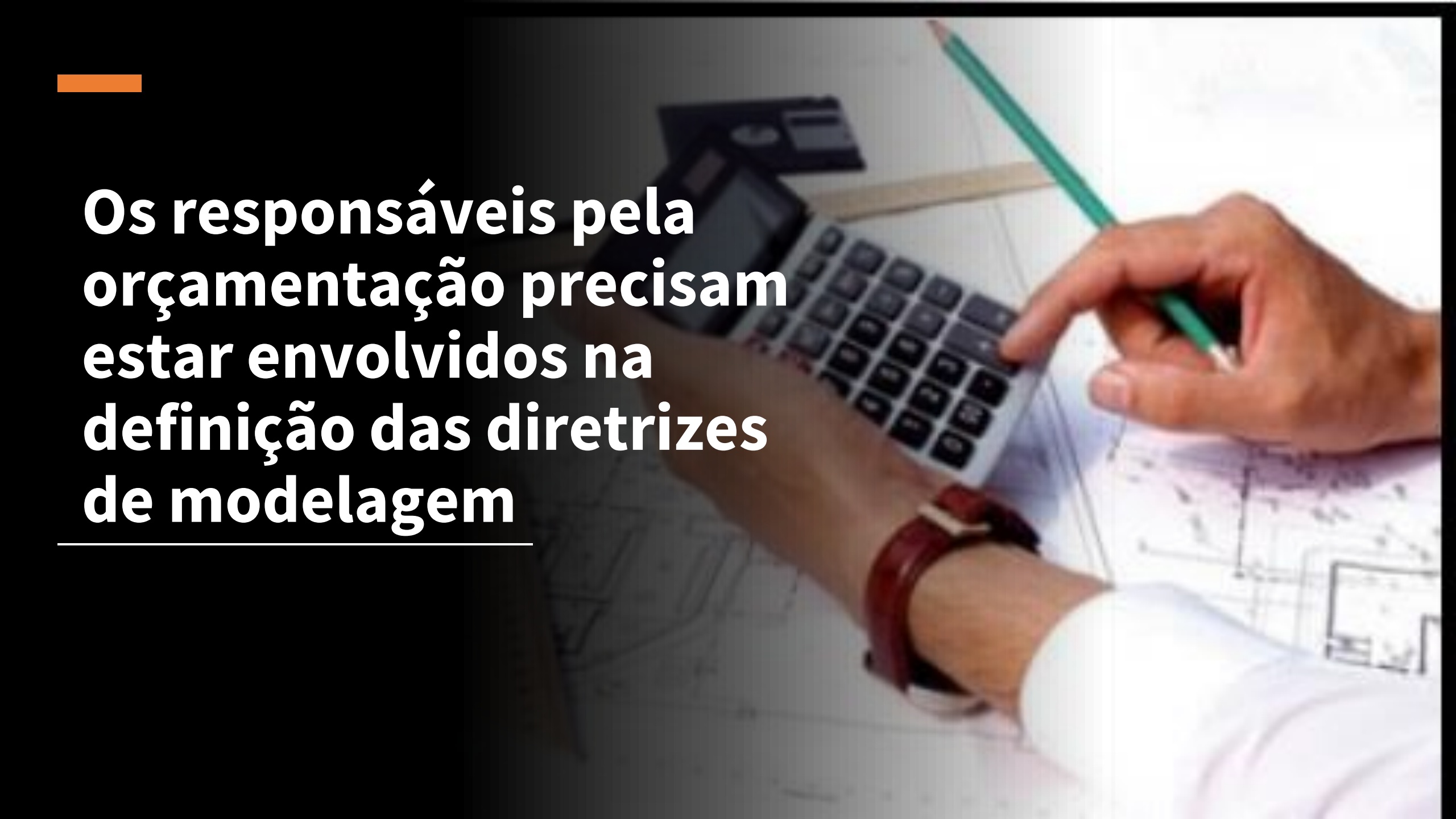
**Inicie com  
uma única  
disciplina ou  
tipo de  
componente**

---

**Automação  
começa com  
padronização.**



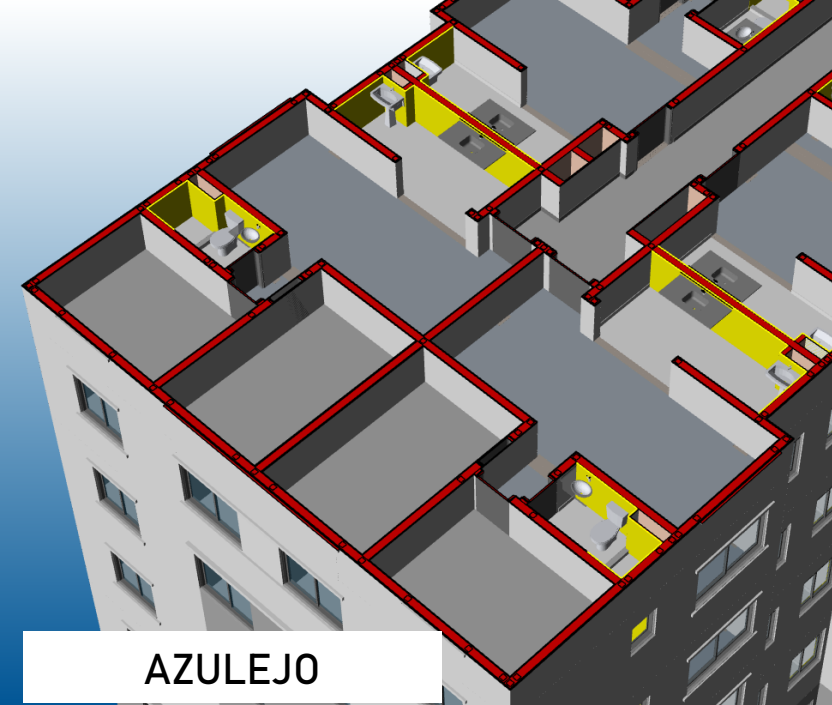


A close-up photograph of a person's hands working on a laptop and architectural drawings. The person is wearing a red wristband. One hand is pointing at the laptop keyboard, while the other hand holds a green pencil. The background shows architectural drawings on a table.

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

---

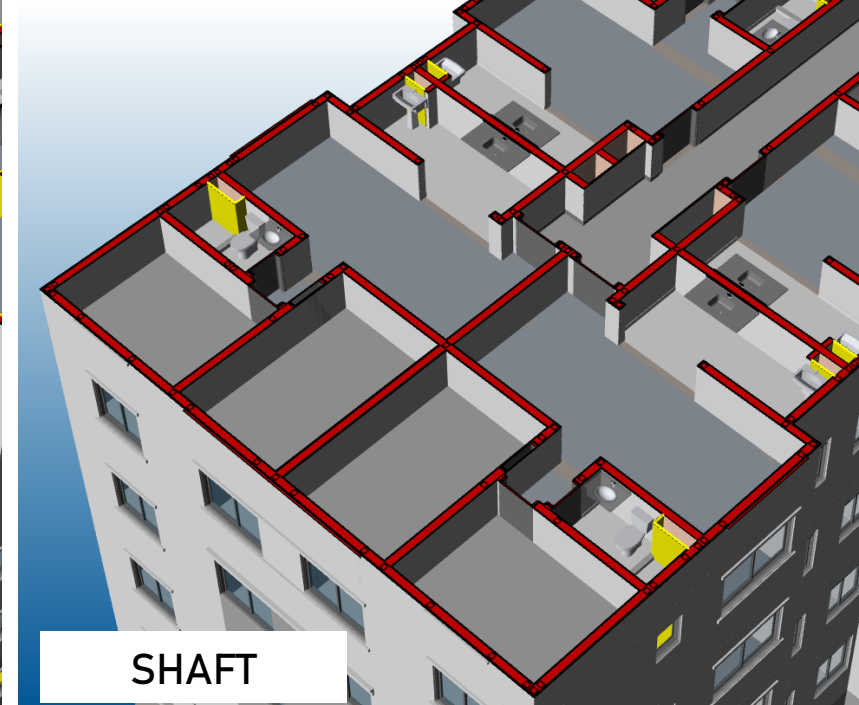




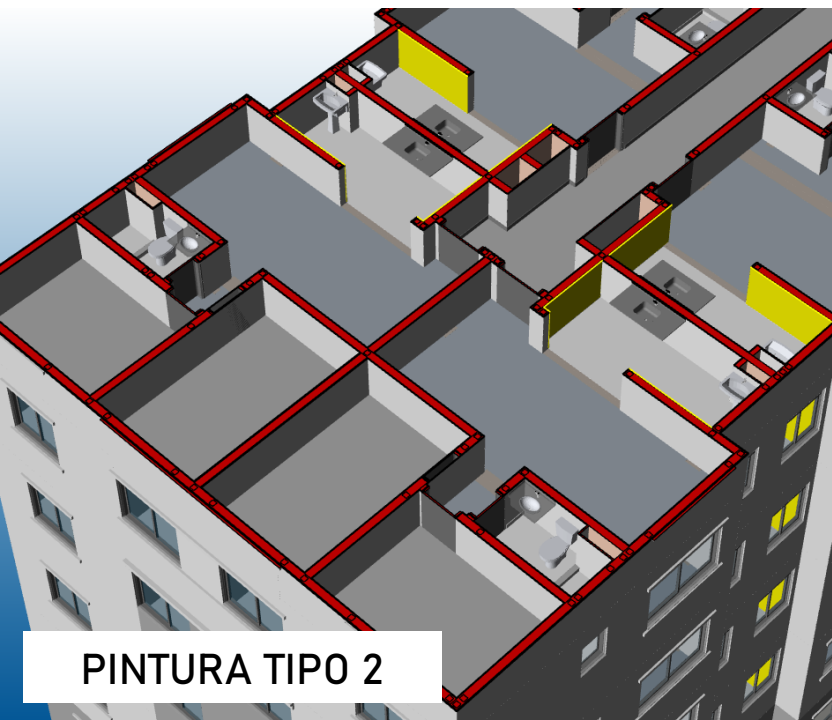
AZULEJO



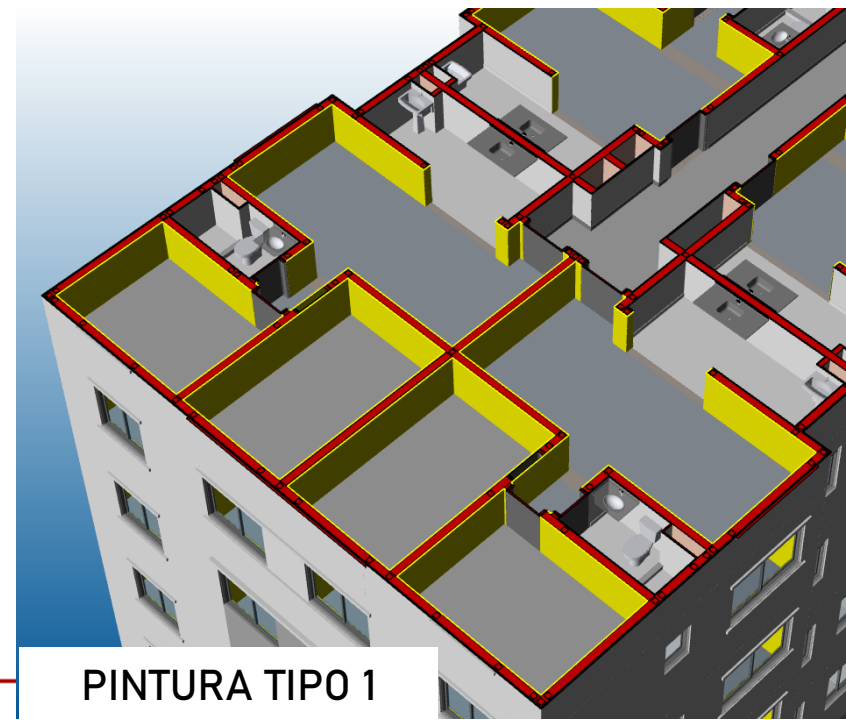
GESSO LISO



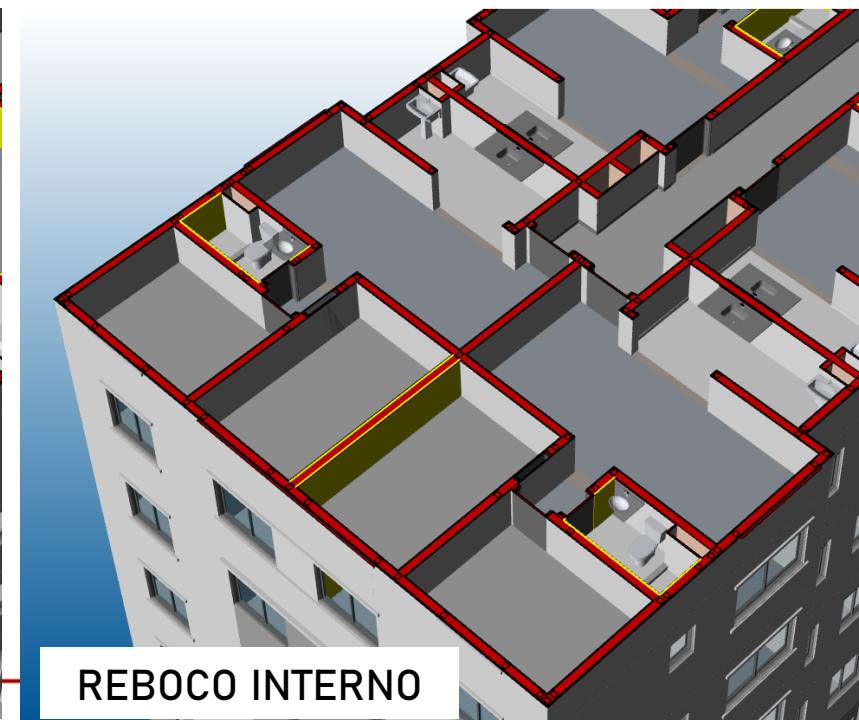
SHAFT



PINTURA TIPO 2



PINTURA TIPO 1



REBOCO INTERNO



# ERP - *Enterprise Resource Planning*

---

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

**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**

**sienge**<sup>®</sup>  
PLATAFORMA



**lumina**  
O ERP específico para construção civil

 **TOTVS**



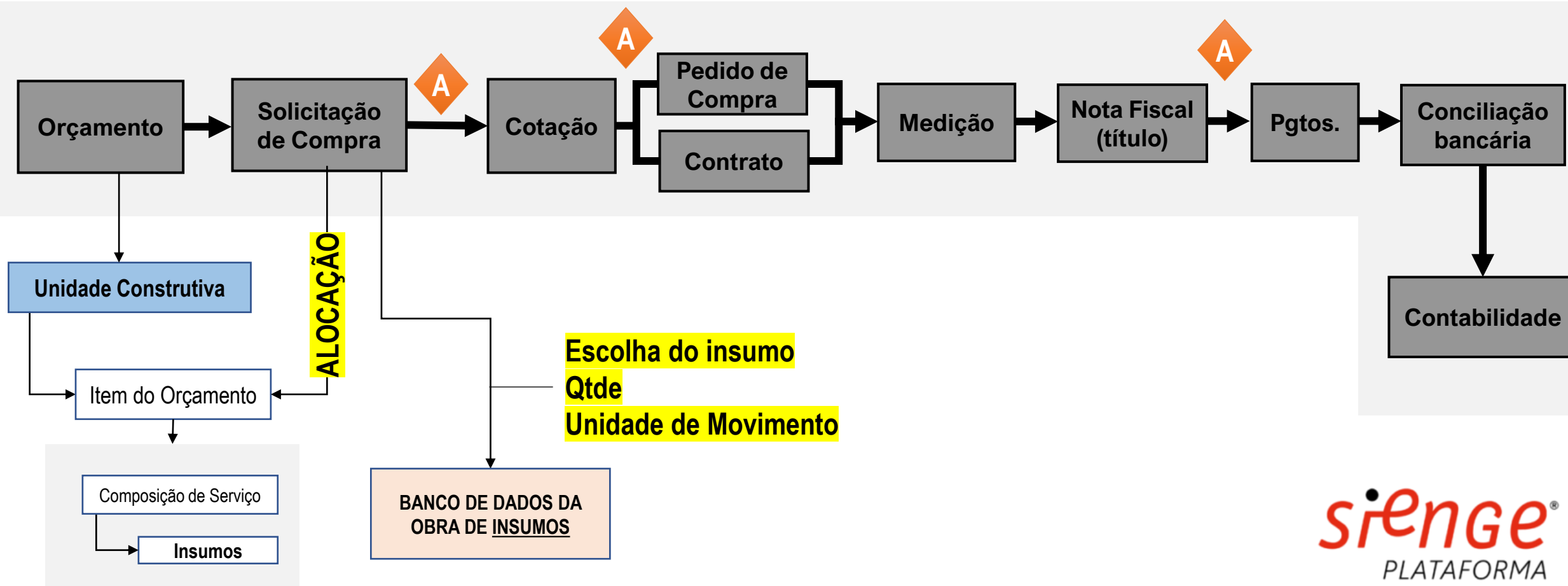
 **UNO**  
ERP

 obra *prima*

 | **SIGO**  
ERP

**versato**

 **oper**





# **CRUZAR AS INFORMAÇÕES**

**SUPRIMENTOS**

**FINANCEIRO**

**ENGENHARIA**

**PREVISTO X REALIZADO**



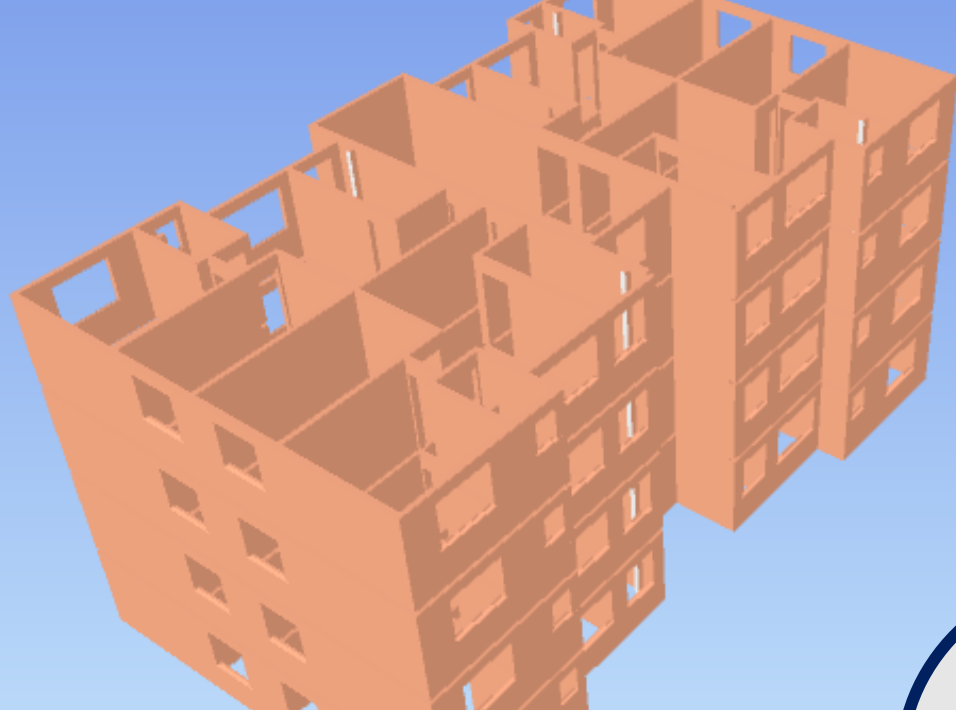
# **FLUXO DE CAIXA**

## **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**



**CONSTRUÇÃO VIRTUAL**

**BANCO  
DE  
DADOS**



**CONSTRUÇÃO REAL**

# PREVISTO X REALIZADO