

CONSTRUÇÃO Q+

# WORKSHOPS TRANSIÇÃO DIGITAL - BIM

## BIM NA ENGENHARIA



**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

**ISEP**

INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO



**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO

- ▶ Início 1995
- ▶ Projetos de Engenharia
- ▶ 150 colaboradores
- ▶ > 2000 projetos
- ▶ Buildgest
- ▶ DTWay





**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO

O grupo empresarial A400

# A400

PROJETISTAS E CONSULTORES DE ENGENHARIA



**DTWay**  
DIGITALIZING BUILDINGS

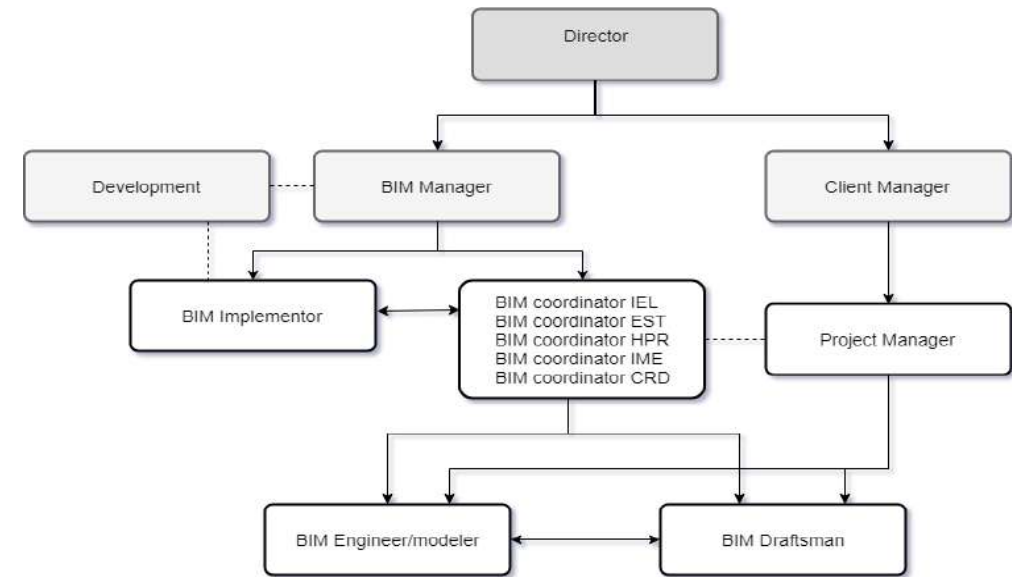
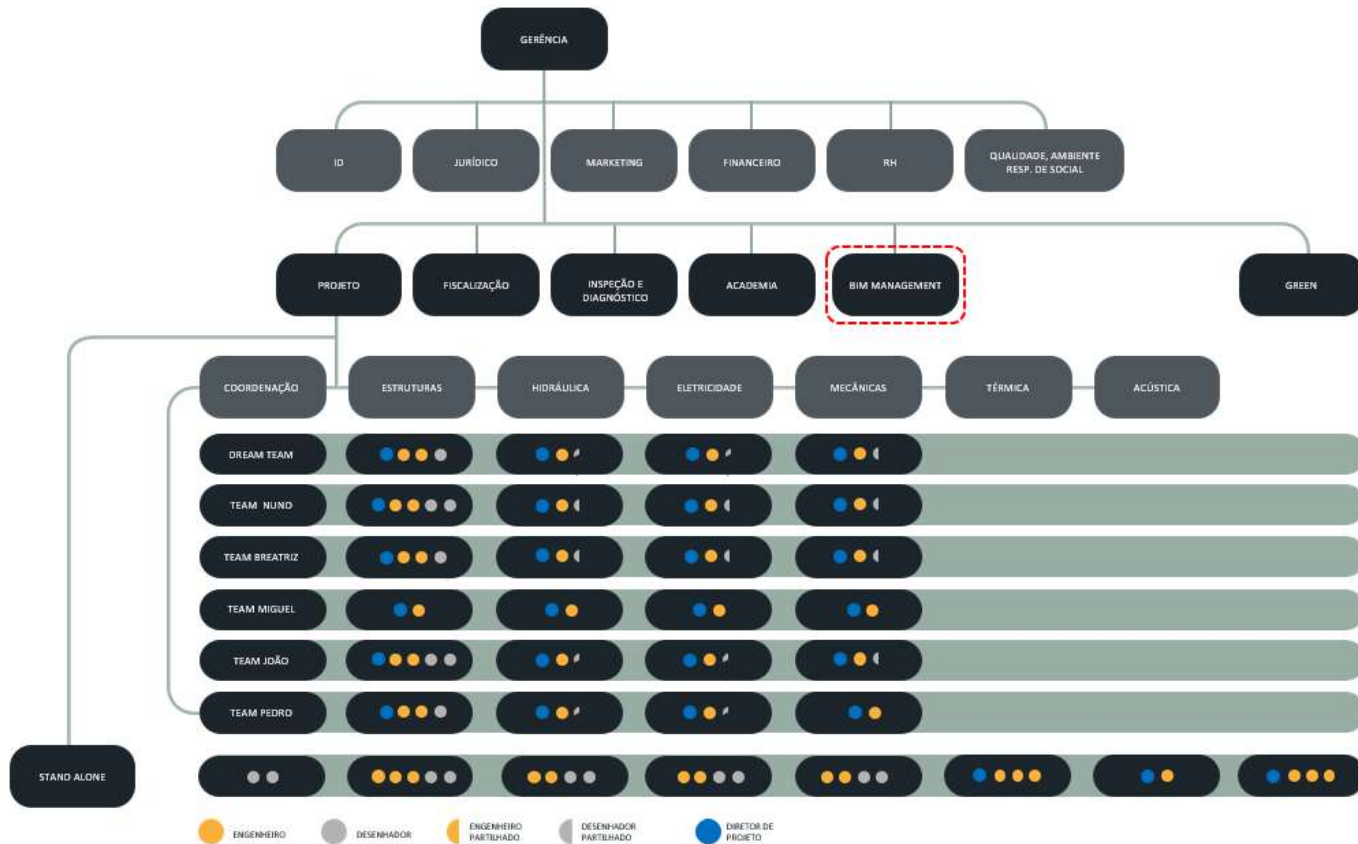
**BUILD  
GEST**

**ACADEMY**  
A400

**GREEN**  
A400

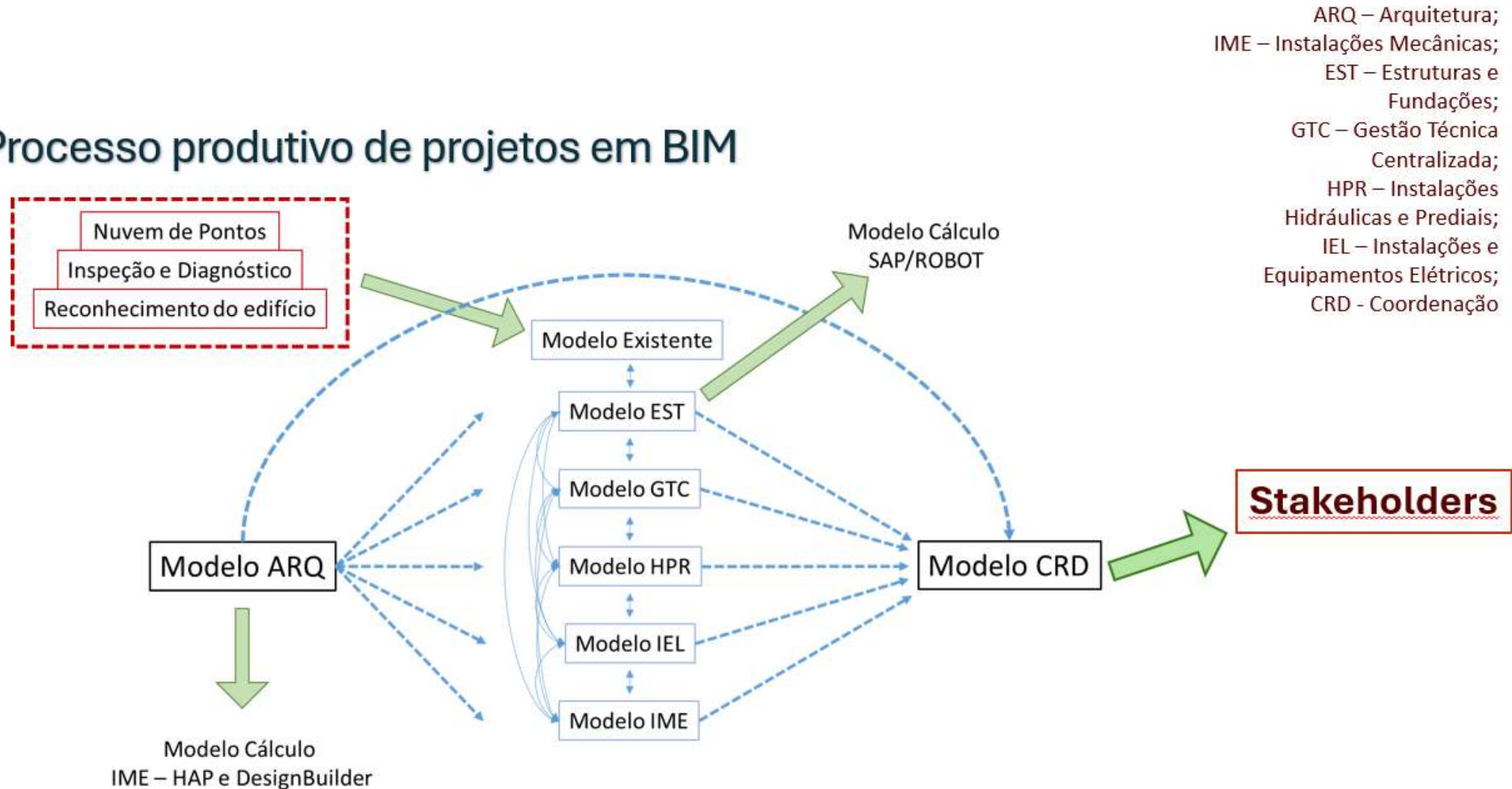


# Estrutura BIM da A400





## Processo produtivo de projetos em BIM

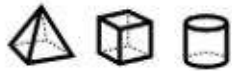




Colaboração e Comunicação



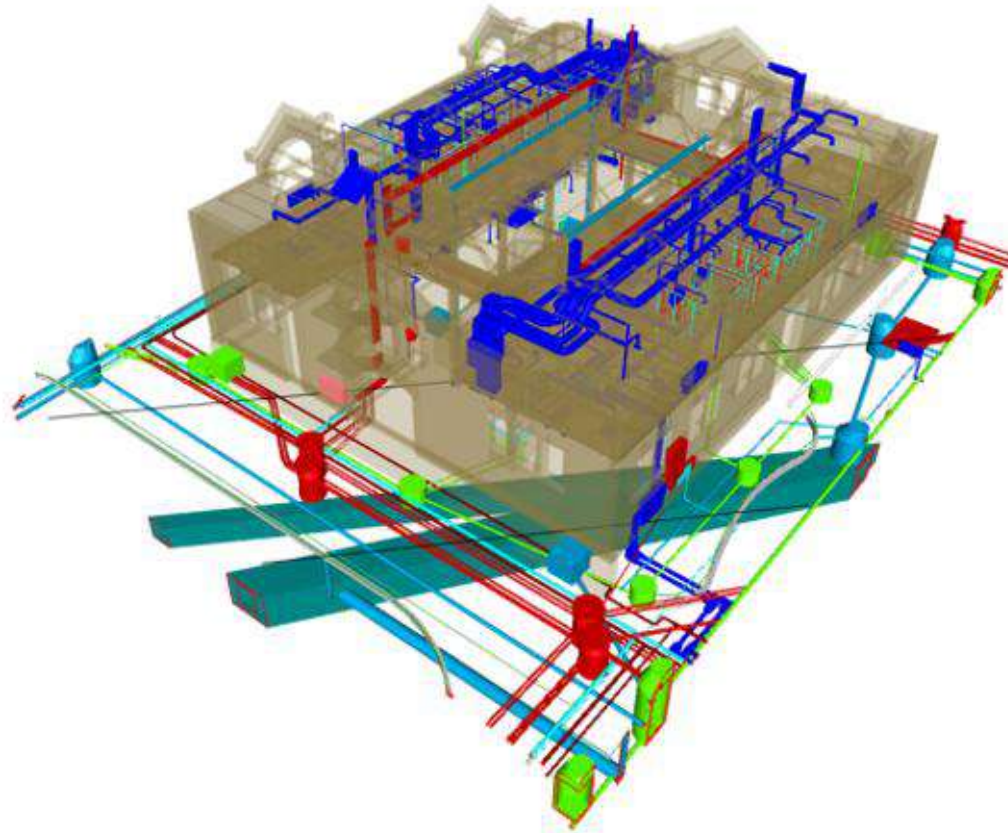
Visualização e Simulação



Deteccção e Coordenação  
de Conflitos



Estimativa de Custos  
e Orçamentação



Tempo



Qualidade Design



Gestão e Operação



Sustentabilidade e  
Análise Energética



Mitigação de Riscos





67 Programas / APPs em funcionamento constante





**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO

# BIM – Inspeção e Diagnóstico

BIM na Engenharia  
2025



## LS - Laser Scanning – Pavilhão Rosa Mota

- ▶ Processo de Reabilitação urbana
- ▶ Pavilhão Multiusos

Dados do Projeto	
Nome	Pavilhão Rosa Mota
Dono-de-obra	Círculo de Cristal S.A.
Arquitetura	FA-Arquitectos
Projetos de Engenharia	A400
Área de Construção	20.083 m <sup>2</sup>

### ➤ Intervenção da Buildgest

Levantamento *Laser Scanning*

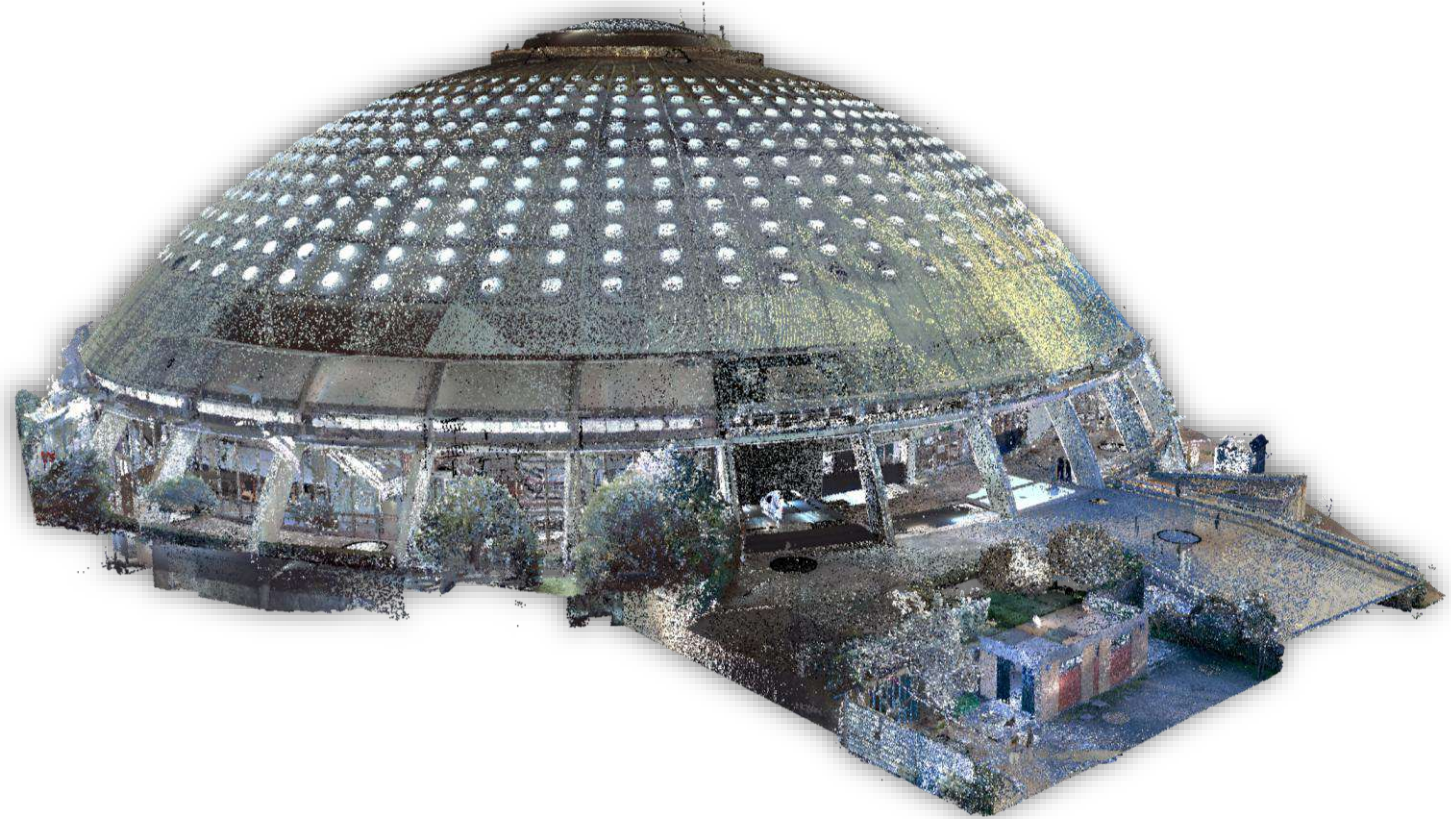
Mapeamento; catalogação e quantificação de anomalias visíveis





## LS - Laser Scanning – Pavilhão Rosa Mota

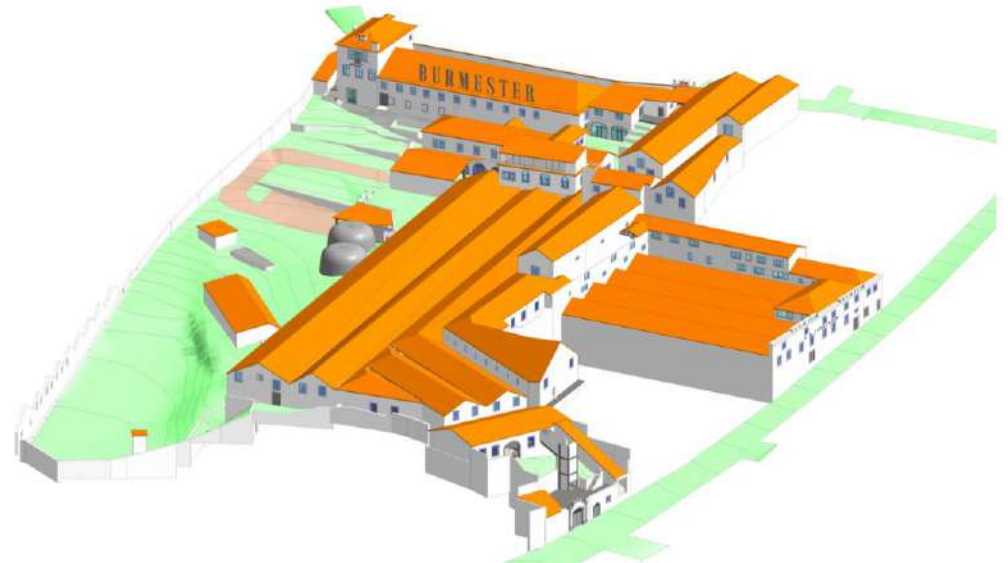
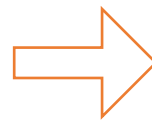
- ▶ Nº total de Scans – 484
- ▶ Trabalhos de campo – 40 horas
- ▶ Processamento de dados – 50 horas
- ▶ Nº de Pontos – +/- 4000 Milhões de Pontos
- ▶ Volume de informação – 33,4 Gb





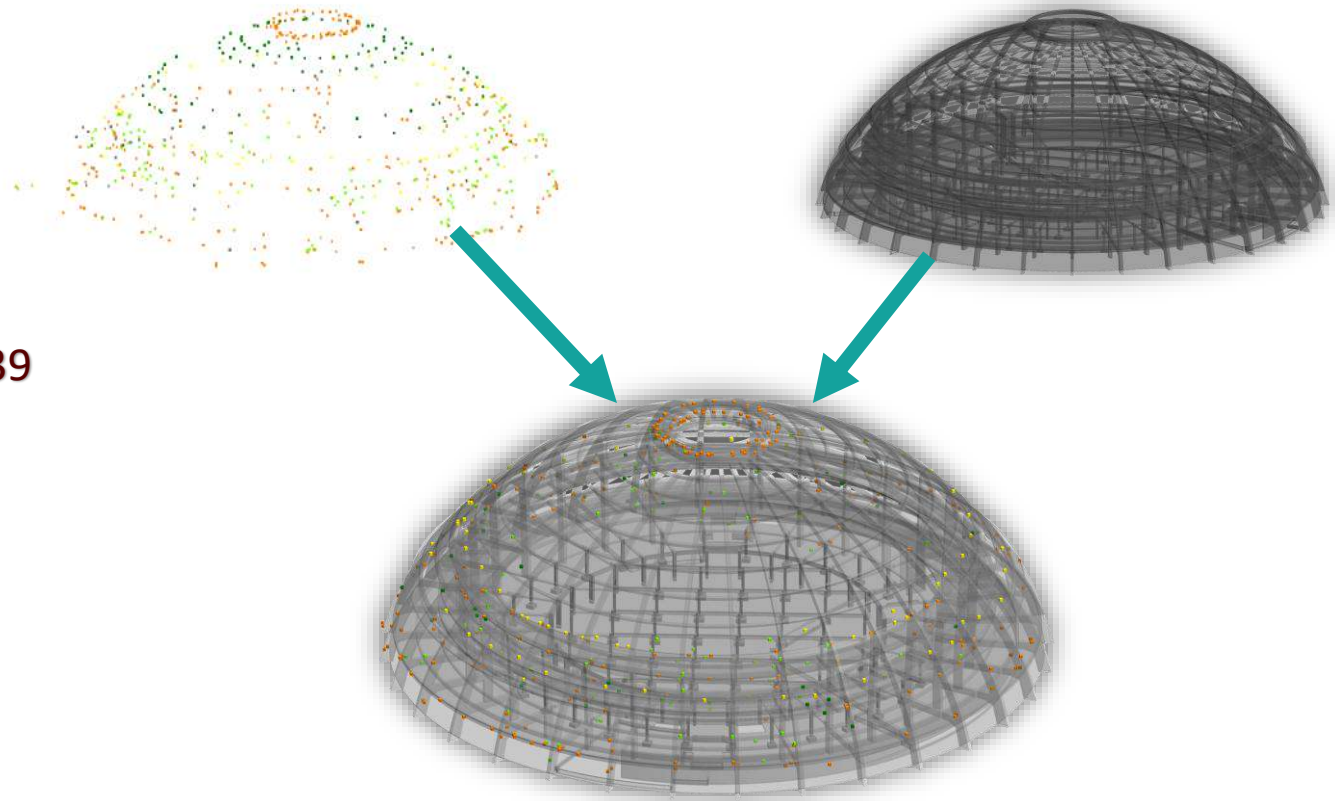
## LS - Laser Scanning - Vantagens

- ▶ Integração do modelo em softwares de modelação 3D – análise de incompatibilidades entre a nuvem e o modelo 3D;
- ▶ Possibilidade de georreferenciação.





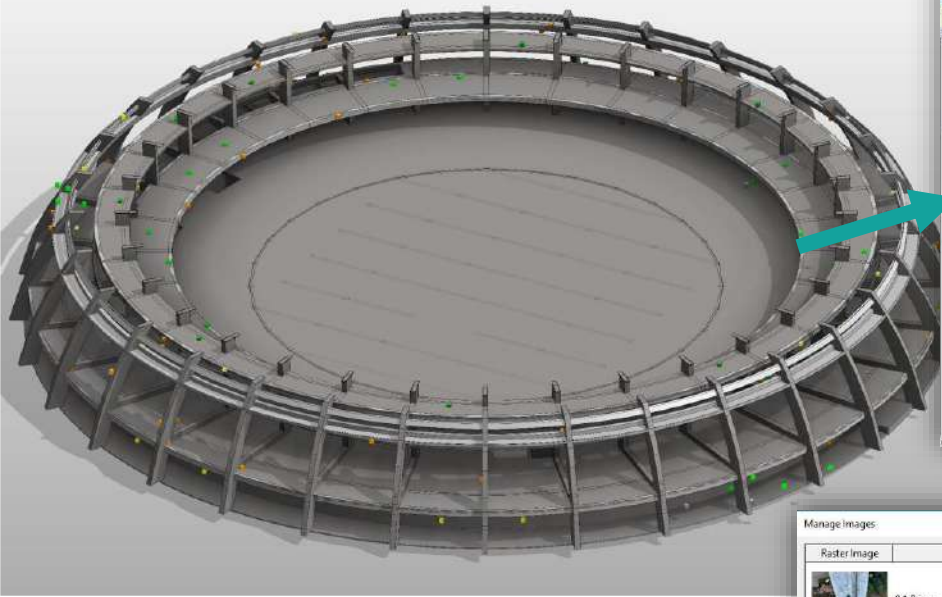
## Mapeamento e catalogação de anomalias



**Nº total de anomalias identificadas: 939**



# Base de Dados



Microsoft Excel 2010 - 2017046-F04-Relatorio-Em01\_Ano-mes-dia:03-BIM/01-ANO MALLAS/0.14.Par.jpg

CONSTRUÇÃO DAS MALLAS

ID	Nome	Descrição de Elemento	Elementos	Quantidade	Unidade	Valor	Valor Total
0101	0101	0101	0101	0101	0101	0101	0101
0102	0102	0102	0102	0102	0102	0102	0102
0103	0103	0103	0103	0103	0103	0103	0103
0104	0104	0104	0104	0104	0104	0104	0104
0105	0105	0105	0105	0105	0105	0105	0105
0106	0106	0106	0106	0106	0106	0106	0106
0107	0107	0107	0107	0107	0107	0107	0107
0108	0108	0108	0108	0108	0108	0108	0108
0109	0109	0109	0109	0109	0109	0109	0109
0110	0110	0110	0110	0110	0110	0110	0110
0111	0111	0111	0111	0111	0111	0111	0111
0112	0112	0112	0112	0112	0112	0112	0112
0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113	0113
0114	0114	0114	0114	0114	0114	0114	0114
0115	0115	0115	0115	0115	0115	0115	0115
0116	0116	0116	0116	0116	0116	0116	0116
0117	0117	0117	0117	0117	0117	0117	0117
0118	0118	0118	0118	0118	0118	0118	0118
0119	0119	0119	0119	0119	0119	0119	0119
0120	0120	0120	0120	0120	0120	0120	0120
0121	0121	0121	0121	0121	0121	0121	0121
0122	0122	0122	0122	0122	0122	0122	0122
0123	0123	0123	0123	0123	0123	0123	0123
0124	0124	0124	0124	0124	0124	0124	0124
0125	0125	0125	0125	0125	0125	0125	0125
0126	0126	0126	0126	0126	0126	0126	0126
0127	0127	0127	0127	0127	0127	0127	0127
0128	0128	0128	0128	0128	0128	0128	0128
0129	0129	0129	0129	0129	0129	0129	0129
0130	0130	0130	0130	0130	0130	0130	0130
0131	0131	0131	0131	0131	0131	0131	0131
0132	0132	0132	0132	0132	0132	0132	0132
0133	0133	0133	0133	0133	0133	0133	0133
0134	0134	0134	0134	0134	0134	0134	0134
0135	0135	0135	0135	0135	0135	0135	0135
0136	0136	0136	0136	0136	0136	0136	0136
0137	0137	0137	0137	0137	0137	0137	0137
0138	0138	0138	0138	0138	0138	0138	0138
0139	0139	0139	0139	0139	0139	0139	0139
0140	0140	0140	0140	0140	0140	0140	0140
0141	0141	0141	0141	0141	0141	0141	0141
0142	0142	0142	0142	0142	0142	0142	0142
0143	0143	0143	0143	0143	0143	0143	0143
0144	0144	0144	0144	0144	0144	0144	0144
0145	0145	0145	0145	0145	0145	0145	0145
0146	0146	0146	0146	0146	0146	0146	0146
0147	0147	0147	0147	0147	0147	0147	0147
0148	0148	0148	0148	0148	0148	0148	0148
0149	0149	0149	0149	0149	0149	0149	0149
0150	0150	0150	0150	0150	0150	0150	0150
0151	0151	0151	0151	0151	0151	0151	0151
0152	0152	0152	0152	0152	0152	0152	0152
0153	0153	0153	0153	0153	0153	0153	0153
0154	0154	0154	0154	0154	0154	0154	0154
0155	0155	0155	0155	0155	0155	0155	0155
0156	0156	0156	0156	0156	0156	0156	0156
0157	0157	0157	0157	0157	0157	0157	0157
0158	0158	0158	0158	0158	0158	0158	0158
0159	0159	0159	0159	0159	0159	0159	0159
0160	0160	0160	0160	0160	0160	0160	0160
0161	0161	0161	0161	0161	0161	0161	0161
0162	0162	0162	0162	0162	0162	0162	0162
0163	0163	0163	0163	0163	0163	0163	0163
0164	0164	0164	0164	0164	0164	0164	0164
0165	0165	0165	0165	0165	0165	0165	0165
0166	0166	0166	0166	0166	0166	0166	0166
0167	0167	0167	0167	0167	0167	0167	0167
0168	0168	0168	0168	0168	0168	0168	0168
0169	0169	0169	0169	0169	0169	0169	0169
0170	0170	0170	0170	0170	0170	0170	0170
0171	0171	0171	0171	0171	0171	0171	0171
0172	0172	0172	0172	0172	0172	0172	0172
0173	0173	0173	0173	0173	0173	0173	0173
0174	0174	0174	0174	0174	0174	0174	0174
0175	0175	0175	0175	0175	0175	0175	0175
0176	0176	0176	0176	0176	0176	0176	0176
0177	0177	0177	0177	0177	0177	0177	0177
0178	0178	0178	0178	0178	0178	0178	0178
0179	0179	0179	0179	0179	0179	0179	0179
0180	0180	0180	0180	0180	0180	0180	0180
0181	0181	0181	0181	0181	0181	0181	0181
0182	0182	0182	0182	0182	0182	0182	0182
0183	0183	0183	0183	0183	0183	0183	0183
0184	0184	0184	0184	0184	0184	0184	0184
0185	0185	0185	0185	0185	0185	0185	0185
0186	0186	0186	0186	0186	0186	0186	0186
0187	0187	0187	0187	0187	0187	0187	0187
0188	0188	0188	0188	0188	0188	0188	0188
0189	0189	0189	0189	0189	0189	0189	0189
0190	0190	0190	0190	0190	0190	0190	0190
0191	0191	0191	0191	0191	0191	0191	0191
0192	0192	0192	0192	0192	0192	0192	0192
0193	0193	0193	0193	0193	0193	0193	0193
0194	0194	0194	0194	0194	0194	0194	0194
0195	0195	0195	0195	0195	0195	0195	0195
0196	0196	0196	0196	0196	0196	0196	0196
0197	0197	0197	0197	0197	0197	0197	0197
0198	0198	0198	0198	0198	0198	0198	0198
0199	0199	0199	0199	0199	0199	0199	0199
0200	0200	0200	0200	0200	0200	0200	0200

**Export Schedules**

Select Schedules to Export:

- 000-LPD
- 000-Organização
- 001-Áreas e custos
- Caracterização das Anomalias
- Export\_dados
- Generic Model Schedule
- Multi-Category Schedule

Select all | Select none

Export Folder:  
C:\Users\apinto\Desktop

Preview | Edit

Export to Excel  One Workbook  Multi Workbooks

**Manage Images**

Raster Image	Name	Count	Path
	0.1.P.jpg	1	\\fs1\gest\WkPub\Inspec\2017046-F04-Relatorio\Em01_Ano-mes-dia:03-BIM/01-ANO MALLAS/0.1.P.jpg
	0.10.P.jpg	1	\\fs1\gest\WkPub\Inspec\2017046-F04-Relatorio\Em01_Ano-mes-dia:03-BIM/01-ANO MALLAS/0.10.P.jpg
	0.11.P.jpg	1	\\fs1\gest\WkPub\Inspec\2017046-F04-Relatorio\Em01_Ano-mes-dia:03-BIM/01-ANO MALLAS/0.11.P.jpg
	0.12.P.jpg	1	\\fs1\gest\WkPub\Inspec\2017046-F04-Relatorio\Em01_Ano-mes-dia:03-BIM/01-ANO MALLAS/0.12.P.jpg
	0.13.LS.jpg	1	\\fs1\gest\WkPub\Inspec\2017046-F04-Relatorio\Em01_Ano-mes-dia:03-BIM/01-ANO MALLAS/0.13.LS.jpg
	0.14.Par.jpg	1	\\fs1\gest\WkPub\Inspec\2017046-F04-Relatorio\Em01_Ano-mes-dia:03-BIM/01-ANO MALLAS/0.14.Par.jpg

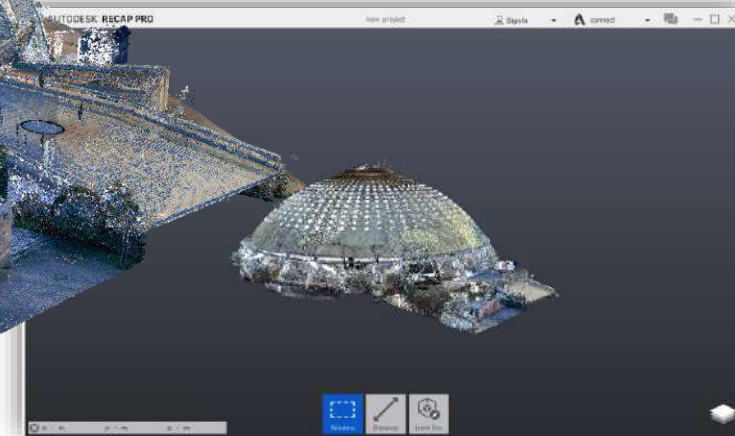
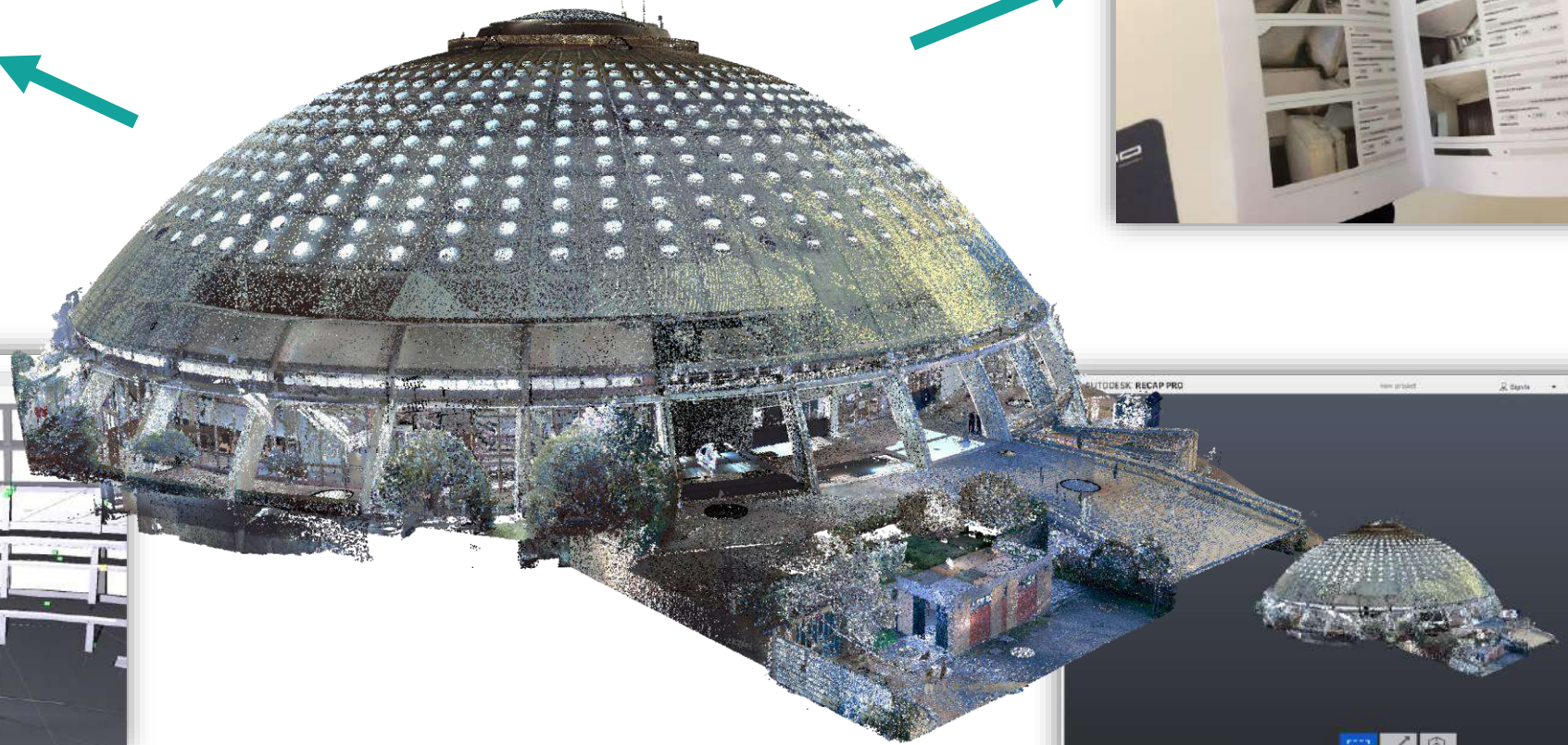
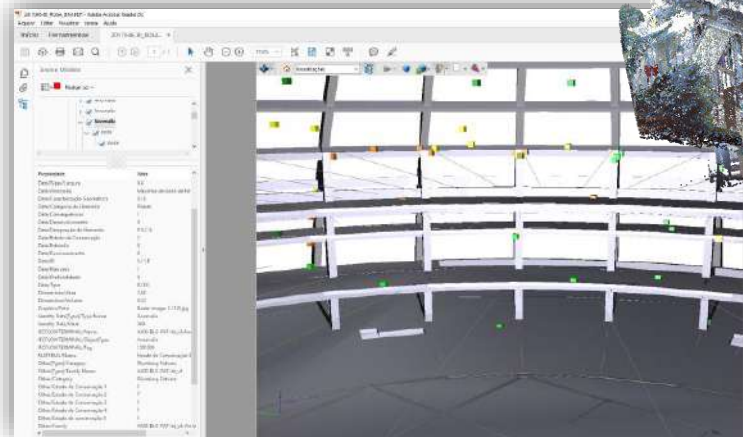
Add... | Delete | Reload From... | Reload

None | OK | Cancel



## Output final

Possibilidade de entregar ao cliente a informação em diversos formatos:





**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

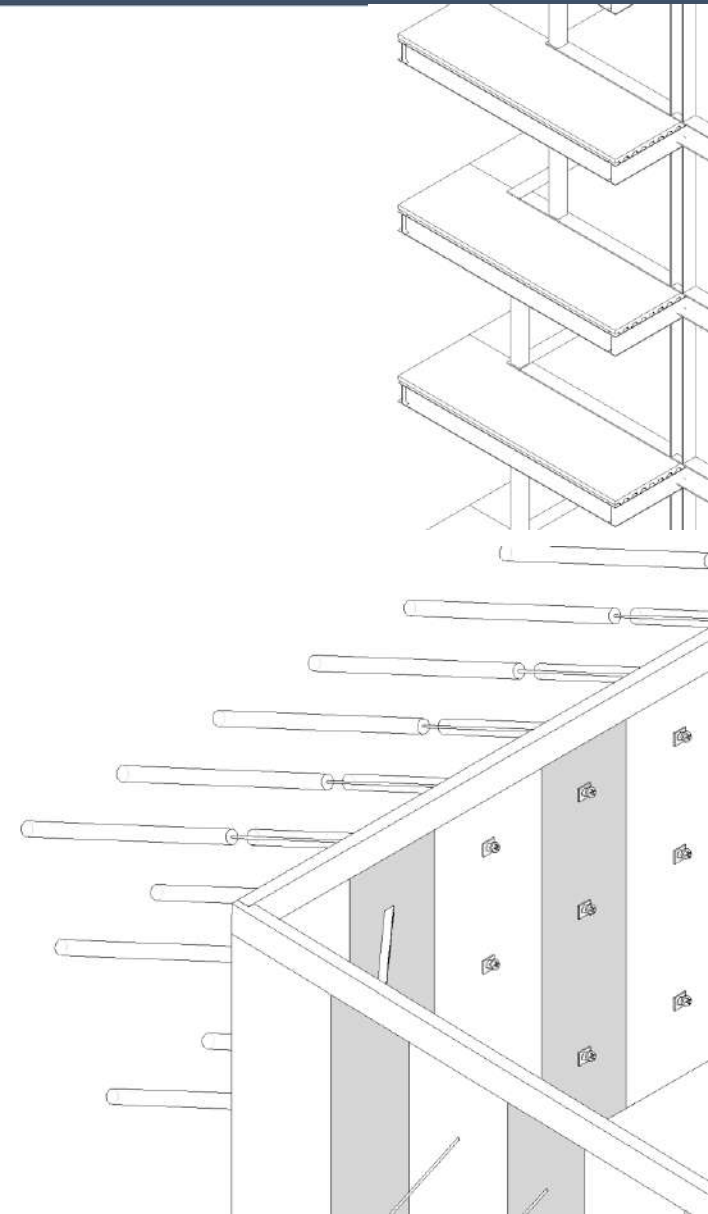
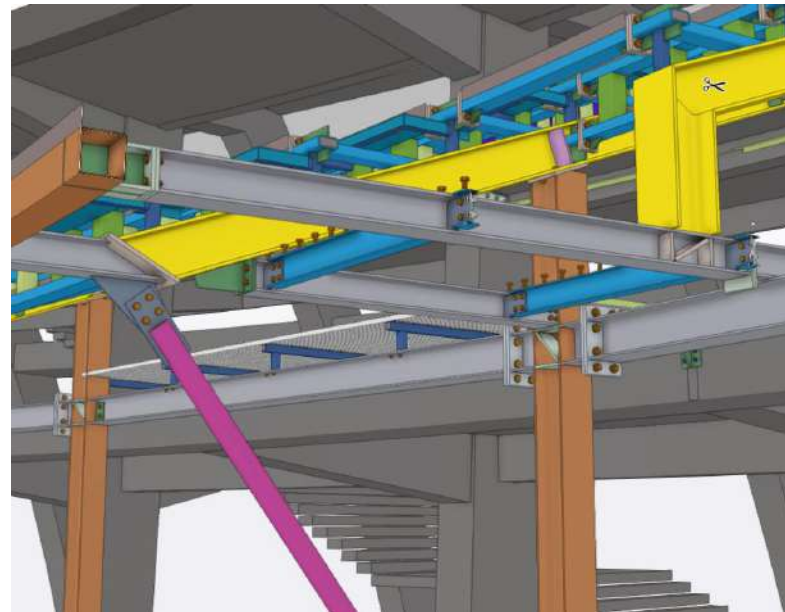
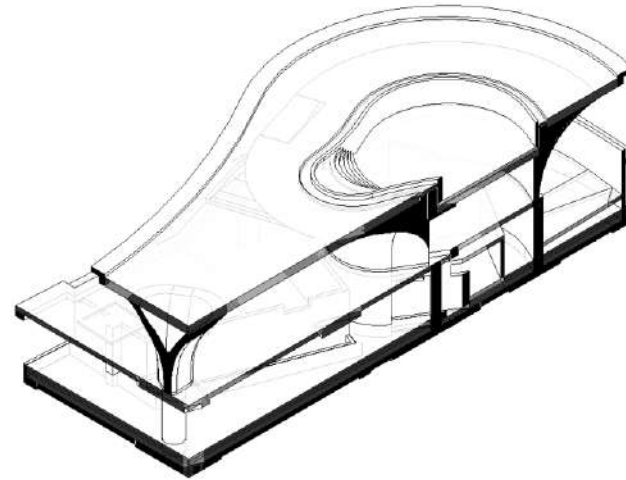
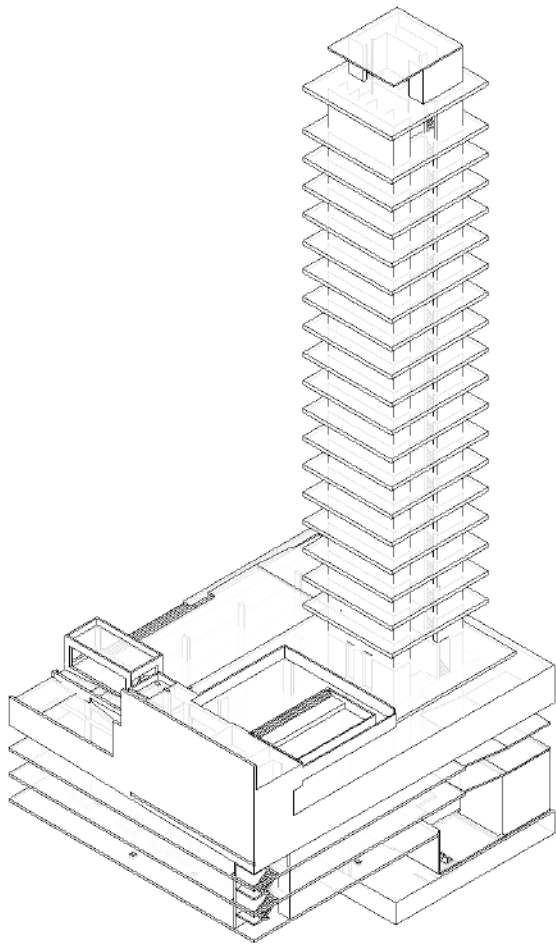
**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO

# BIM – Estruturas

BIM na Engenharia  
2025

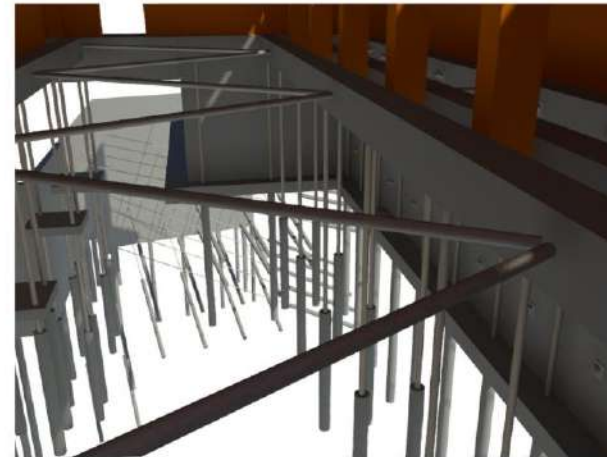


## Projetos de Estruturas





## Realidade Vs BIM



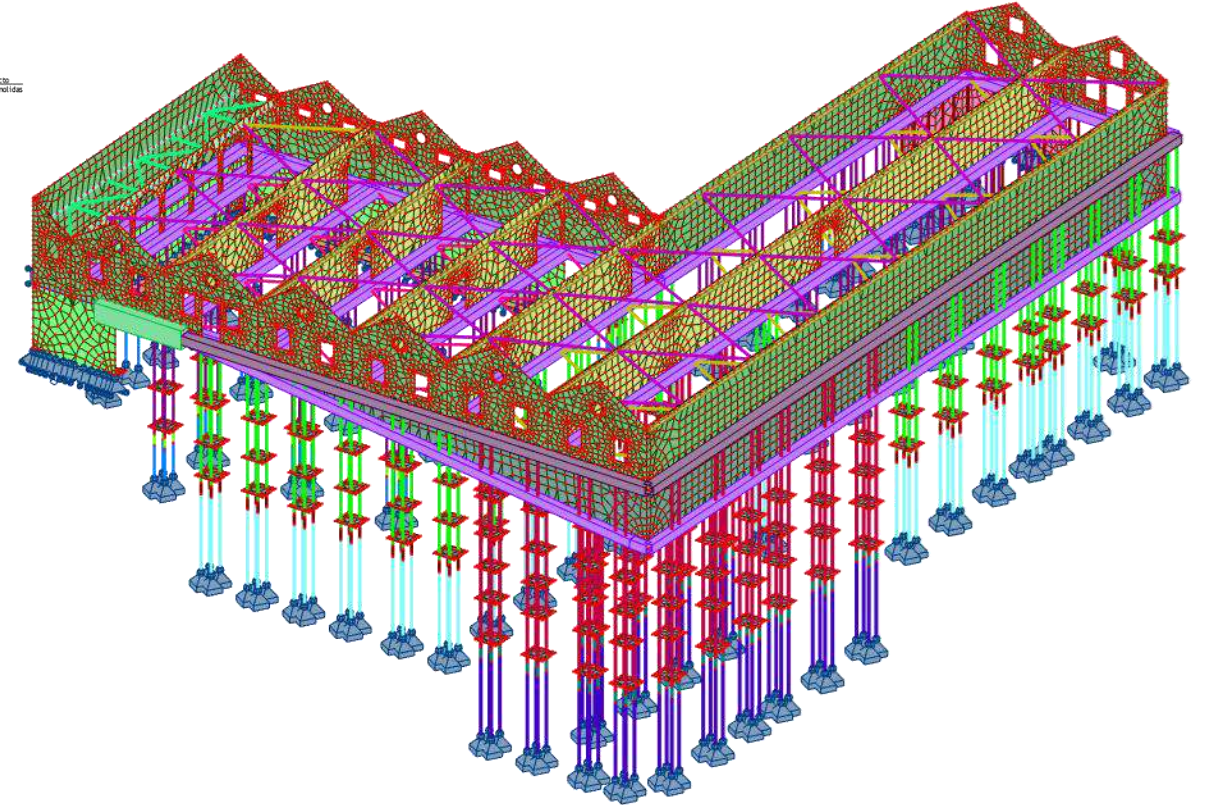
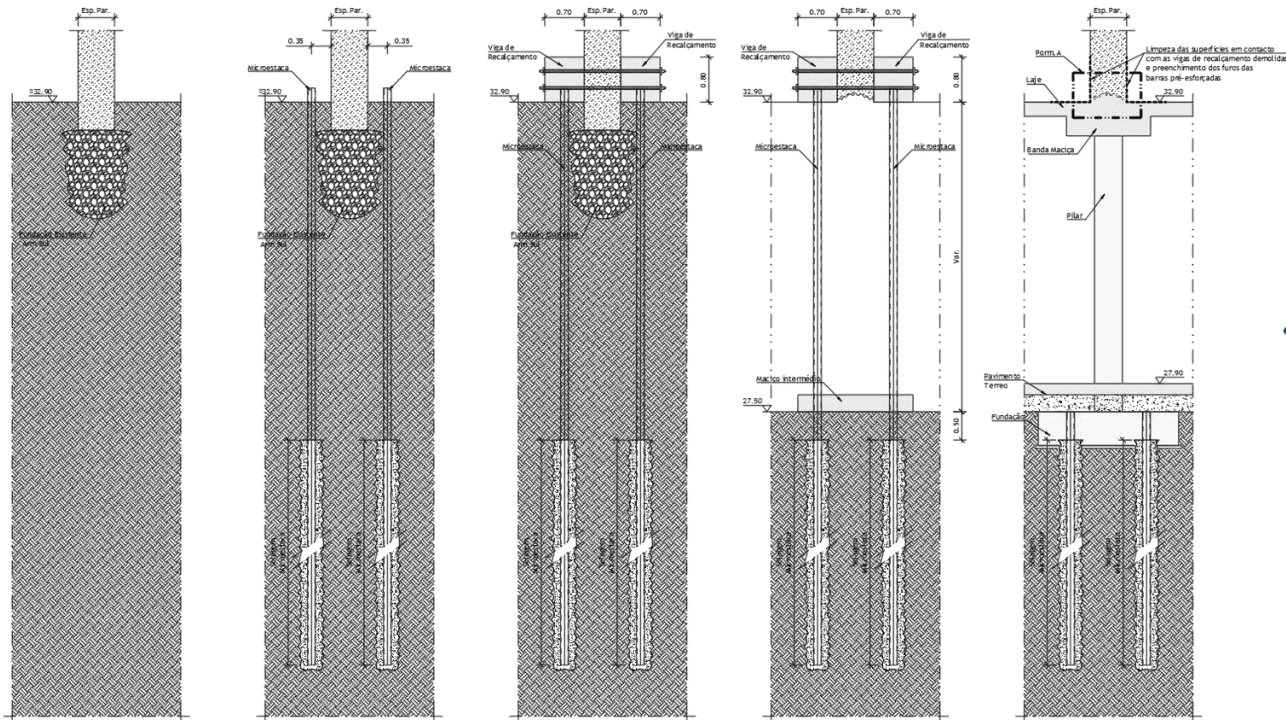


## Dimensionamento do recalçamento do armazém sul

4800m de Microestacas

1100m de Contraventamentos Metálicos

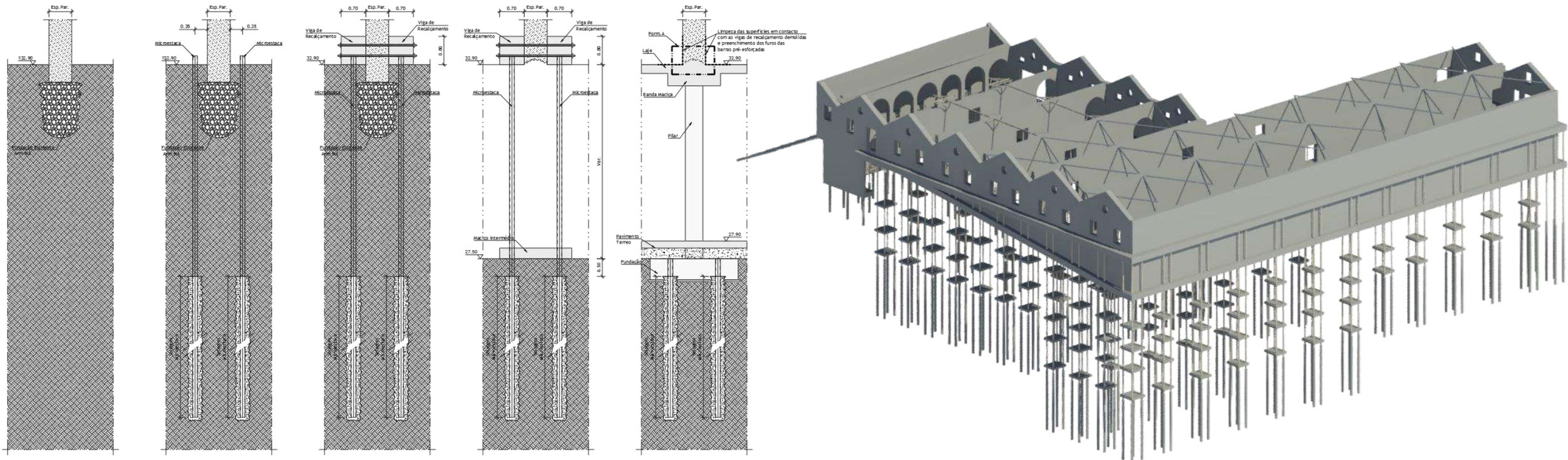
860 m<sup>3</sup> de Betão → 172 Ton de Aço





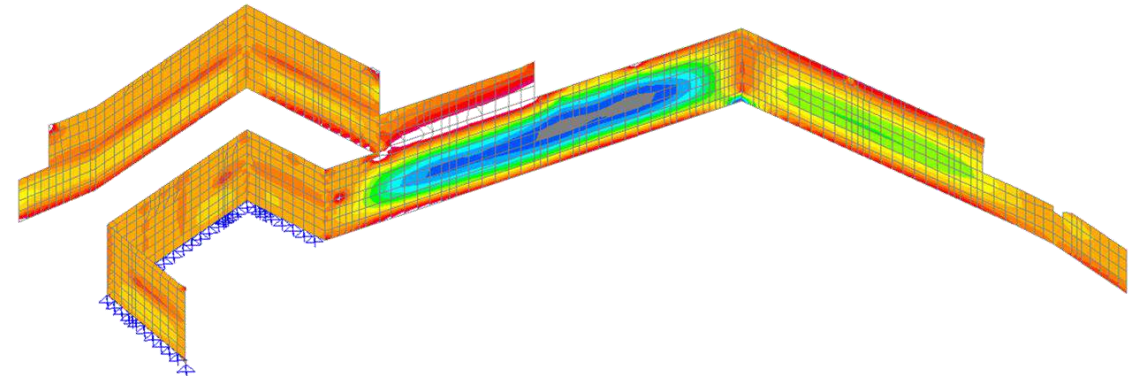
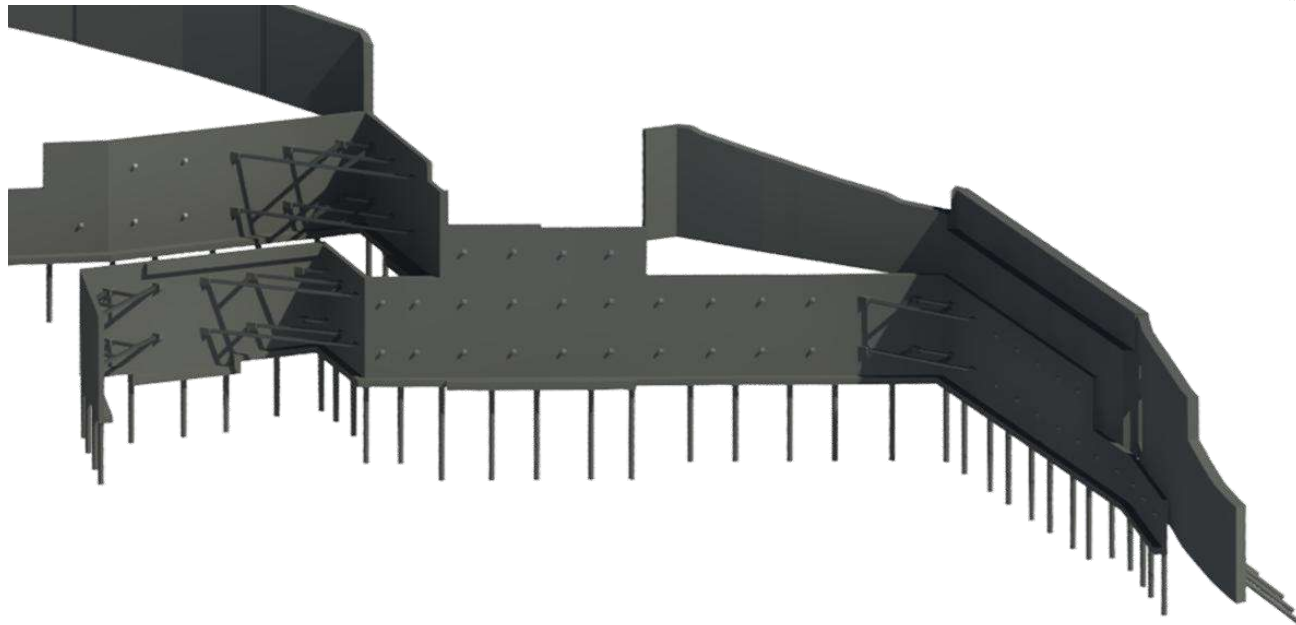
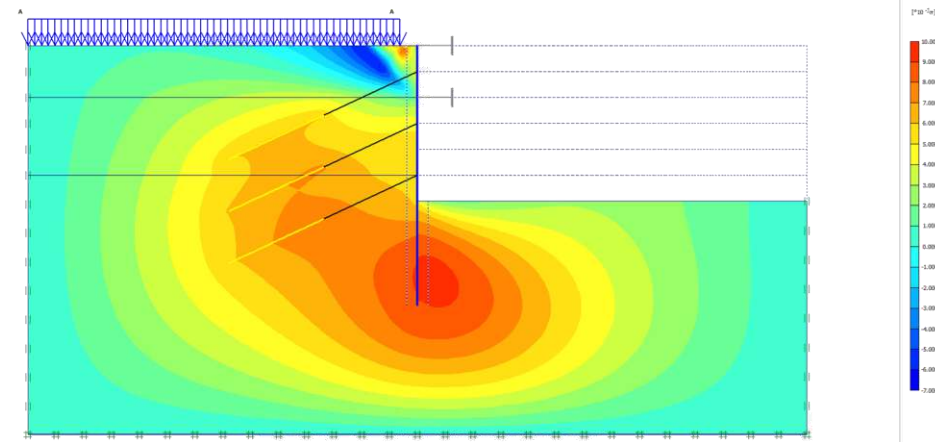
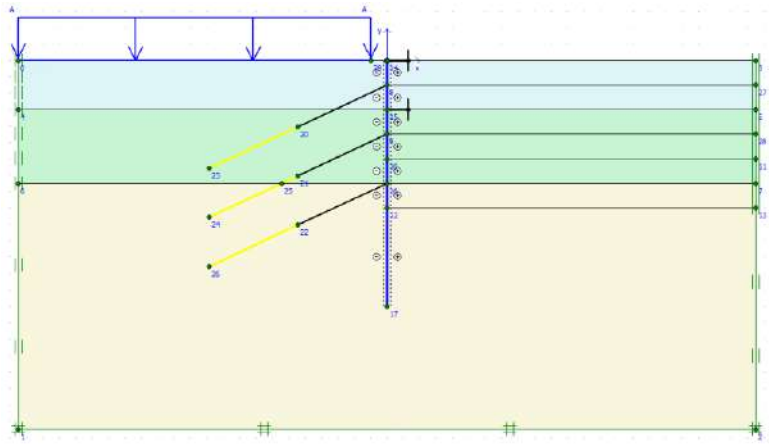
## Dimensionamento do recalçamento do armazém sul

**Faseamento Construtivo muito minucioso e devidamente compatibilizado com a estrutura definitiva para não criar constrangimentos de estaleiro à correta execução dos trabalhos - Condição Essencial em projetos de reabilitação.**



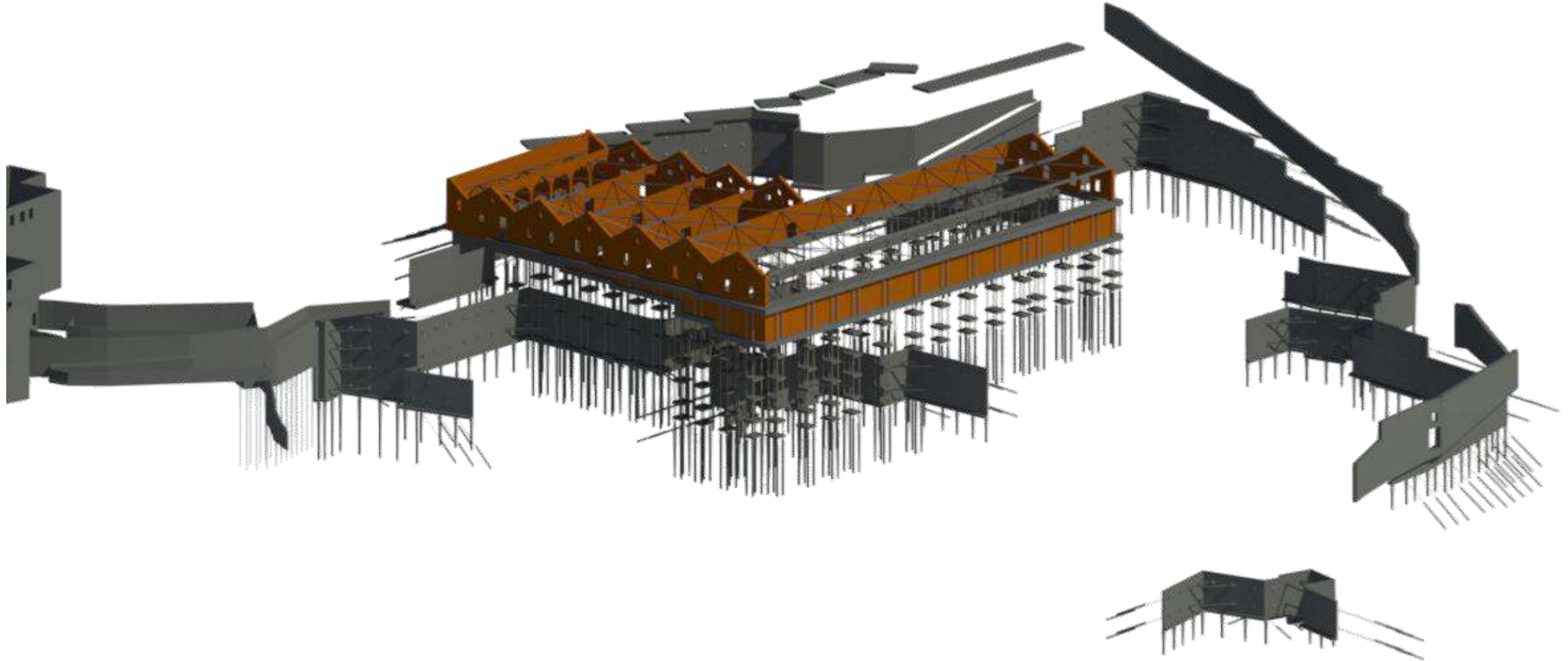


## Dimensionamento das contenções especiais





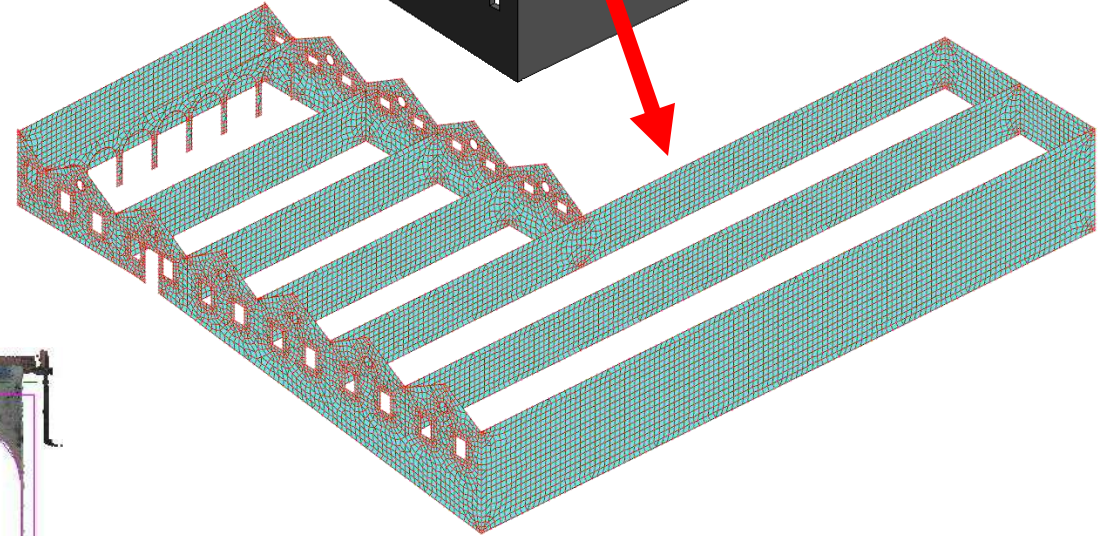
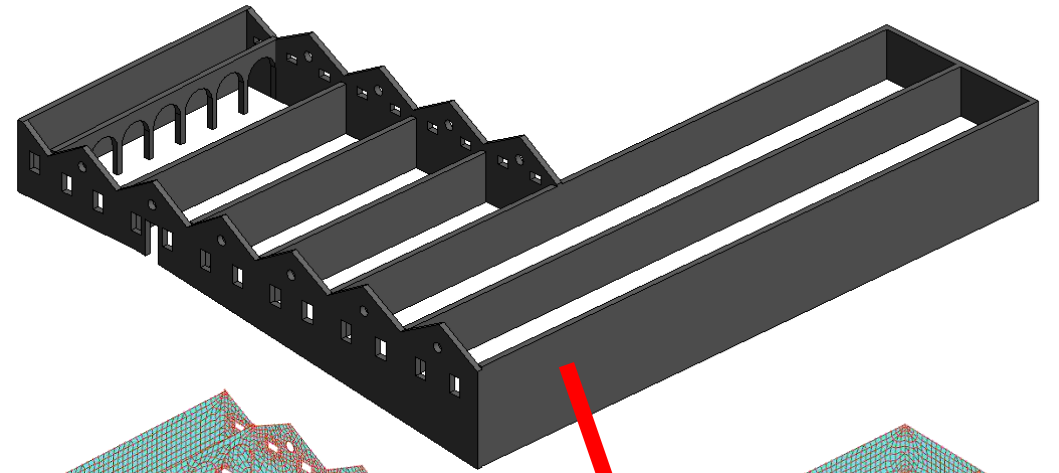
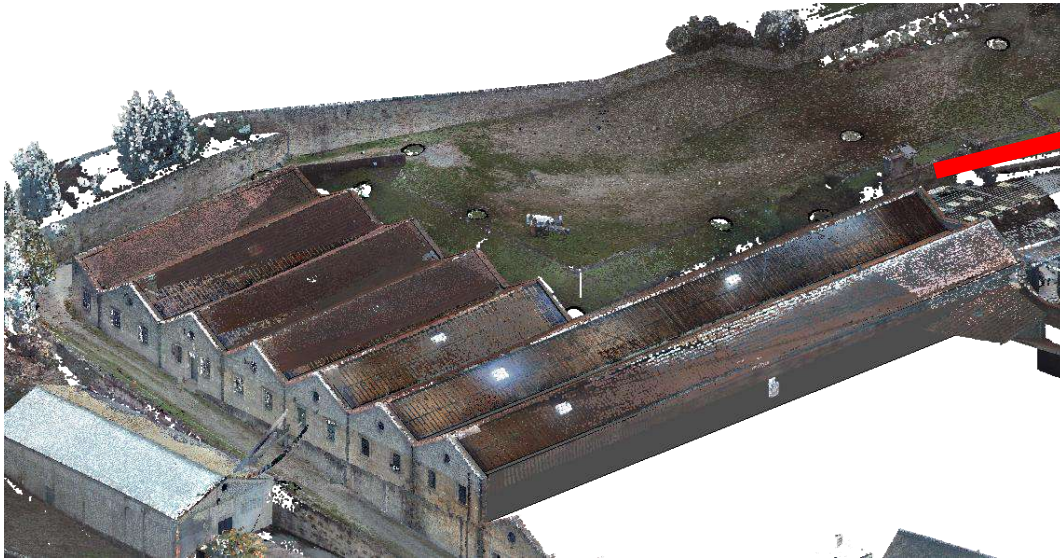
## Dimensionamento das contenções especiais





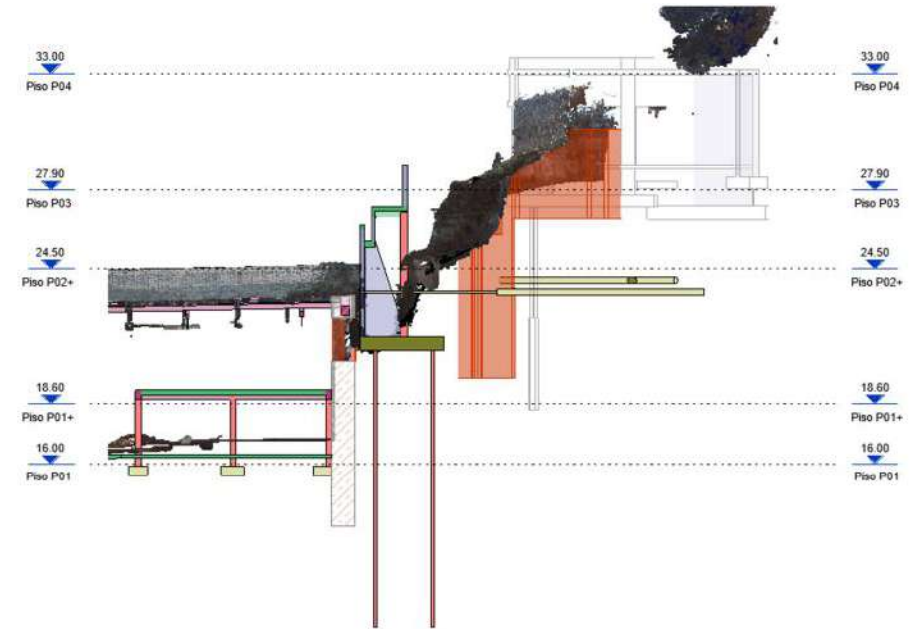
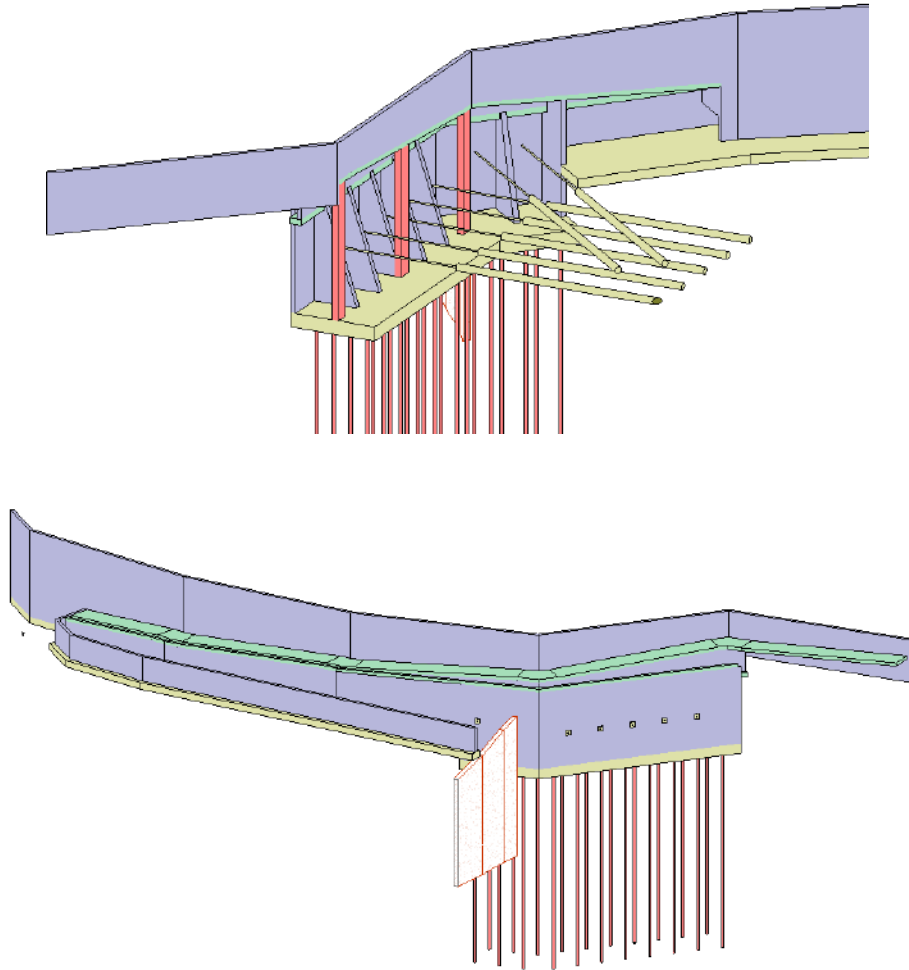
## A400 – World of Wine

☐ Laser Scanning → Modelo BIM → Análise Estrutural



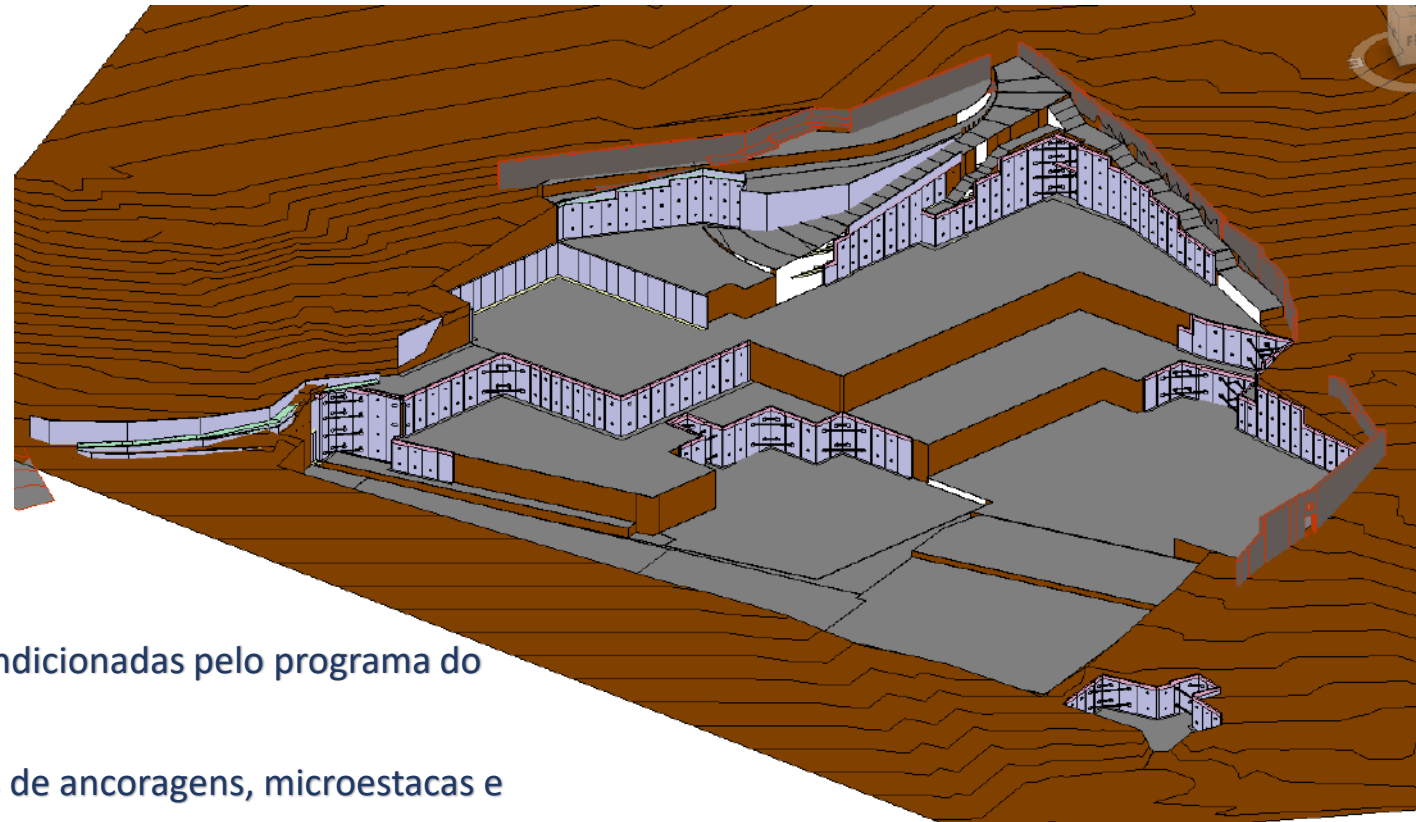


## Contenções periféricas e escavação geral





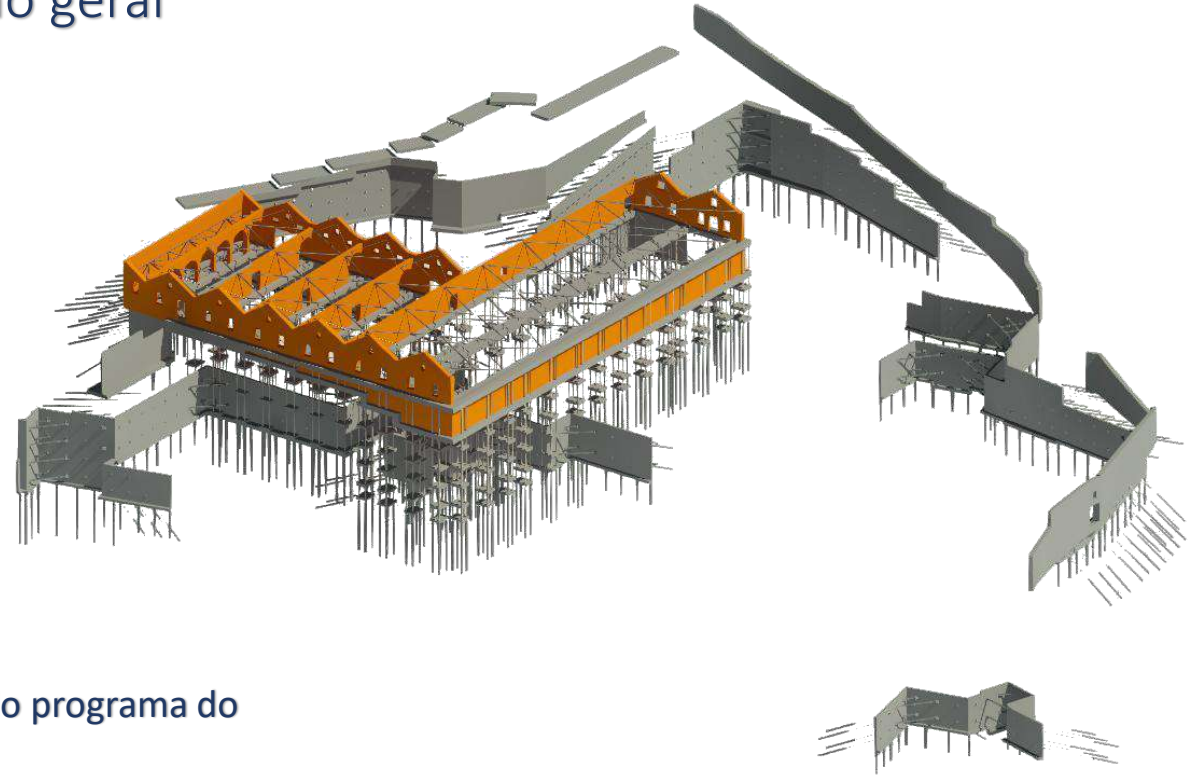
## Contenções periféricas e escavação geral



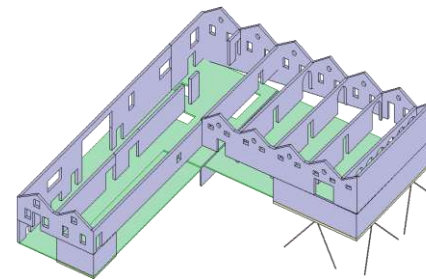
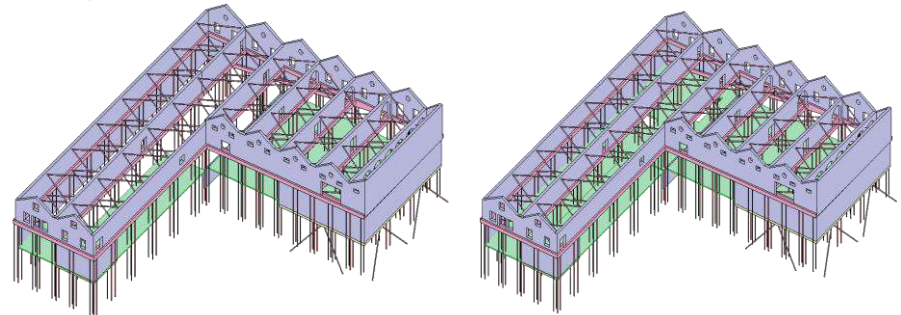
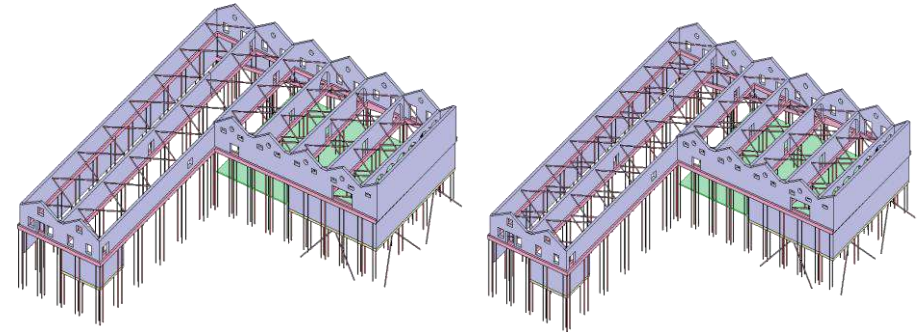
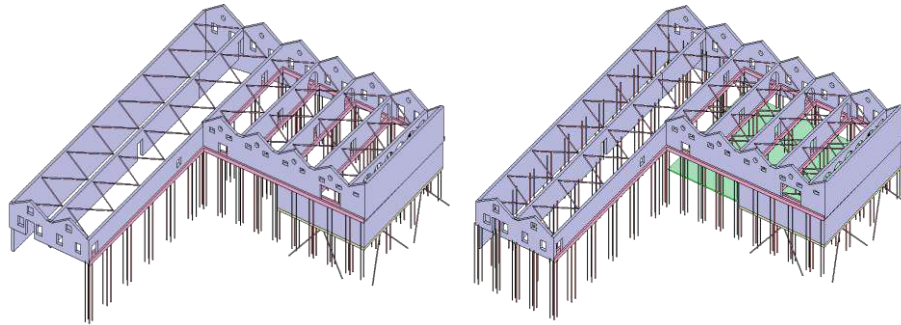
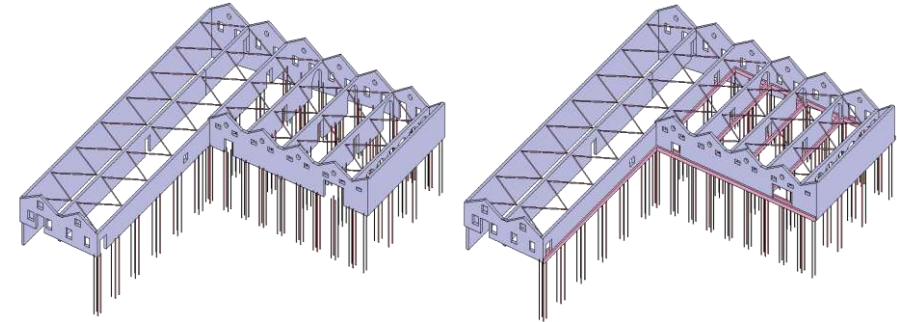
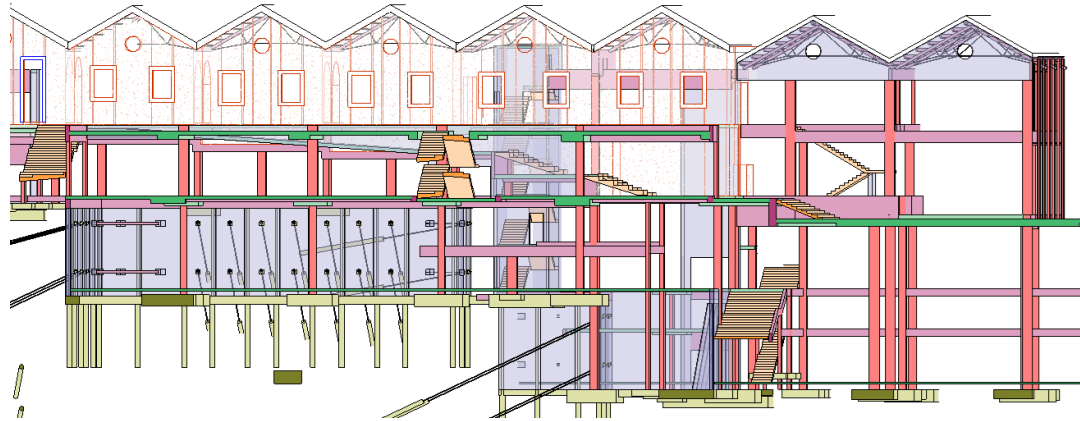
- ▶ Contenções especiais tipo Berlim
- ▶ Implantações das contenções altamente condicionadas pelo programa do projeto
- ▶ Problemas com cruzamentos e intersecções de ancoragens, microestacas e elementos secundários



## Contenções periféricas e escavação geral

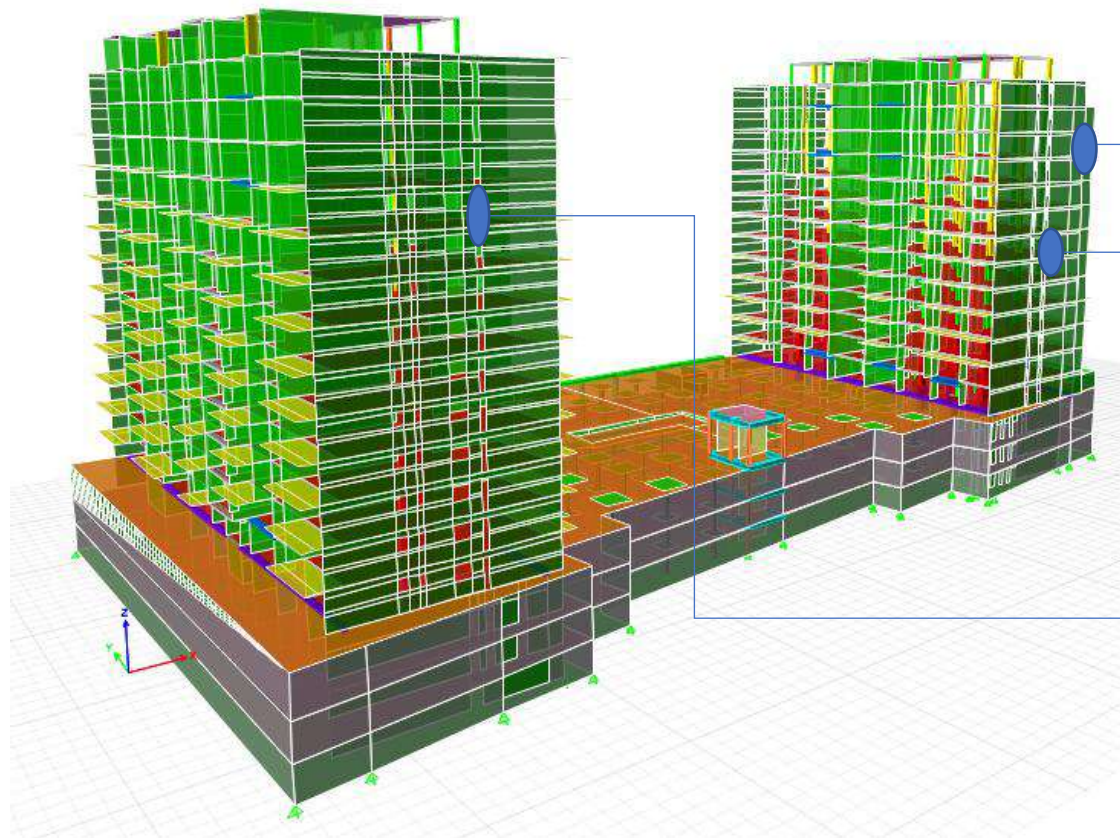


- ▶ Contenções especiais tipo Berlim
- ▶ Implantações das contenções altamente condicionadas pelo programa do projeto
- ▶ Problemas com cruzamentos e intersecções de ancoragens, microestacas e elementos secundários

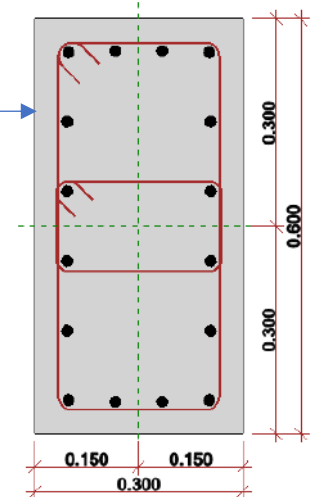
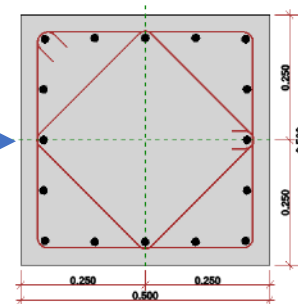
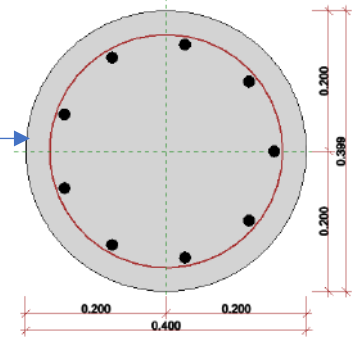




# Modelo estrutural (Etabs/Sap2000/Robot)



## Secções dos pilares







- Modelo Estrutural(Robot/Etabs/Sap2000)

- Modelo Revit (Estruturas)

The diagram illustrates the process of adding a Revit model to an existing structural model. It shows two initial structural models on the left, a central 'Addin Revit' step, and the resulting Revit model on the right.

The screenshot of the Revit software interface shows a table of rebar data. The table has the following columns: Index, Floor, Bar, Pier, Model Z(bottom), Model Z(top), Model Length(m), Revit Length(m), Section Model Name, Section Model Shape, Section File/Draw File, Axis Rot(°), Revit Level Bot, Revit Level Top, Revit Level Z(bot(m)), Revit Level Z(top(m)), Revit Axis Z(bot(m)), Revit Axis Z(top(m)), Revit Bar Id, and Global Brno/Revit.

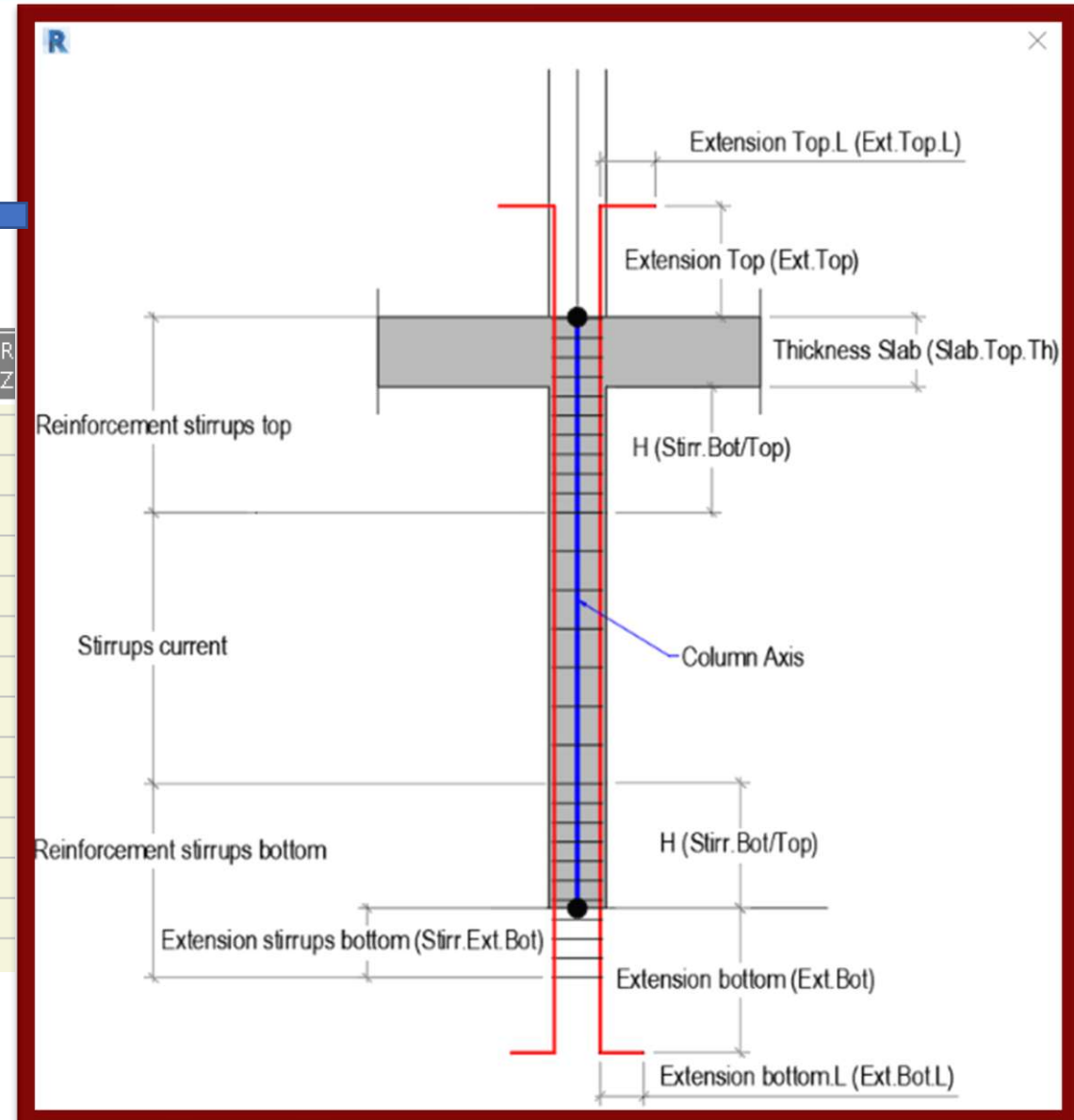
Index	Floor	Bar	Pier	Model Z(bottom)	Model Z(top)	Model Length(m)	Revit Length(m)	Section Model Name	Section Model Shape	Section File/Draw File	Axis Rot(°)	Revit Level Bot	Revit Level Top	Revit Level Z(bot(m))	Revit Level Z(top(m))	Revit Axis Z(bot(m))	Revit Axis Z(top(m))	Revit Bar Id	Global Brno/Revit	
752	11	110	Piso 11	32.400	35.640	3.240	3.240	Pier-30x157	Rectangular	Pier_030x150.ftb	...	270	Piso 10	Piso 11	32.470	35.710	32.470	35.710	b78e66...	Revit ID: Piso 11 / Model: 647
753	11	110	Piso 12	35.640	38.880	3.240	3.240	Pier-30x157	Rectangular	Pier_030x150.ftb	...	270	Piso 11	Piso 12	35.710	38.950	35.710	38.950	b78e66...	Revit ID: Piso 12 / Model: 647
754	11	110	Piso 13	38.880	42.120	3.240	3.240	Pier-30x157	Rectangular	Pier_030x150.ftb	...	270	Piso 12	Piso 13	38.950	42.190	38.950	42.190	b78e66...	Revit ID: Piso 13 / Model: 647
1		223		-9.650	-6.190	3.060	3.210	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Fundações	Piso -2	-9.710	-6.520	-9.710	-6.520	1f5107a...	
2		225		-6.590	-3.130	3.060	3.060	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -2	Piso -1	-6.520	-3.460	-6.520	-3.460	7e69a0...	
3		227		-3.530	0.000	3.530	3.180	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -1	Piso 0	-3.460	-0.630	-3.460	-0.280	7e69a0...	
4		224		-9.650	-6.190	3.060	3.210	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Fundações	Piso -2	-9.710	-6.520	-9.710	-6.520	1f5107a...	
5		226		-6.590	-3.130	3.060	3.060	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -2	Piso -1	-6.520	-3.460	-6.520	-3.460	7e69a0...	
6		228		-3.530	0.000	3.530	3.180	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -1	Piso 0	-3.460	-0.630	-3.460	-0.280	7e69a0...	
7		1691		-9.650	-6.190	3.060	3.210	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Fundações	Piso -2	-9.710	-6.520	-9.710	-6.520	51769a...	
8		1692		-6.590	-3.130	3.060	3.060	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -2	Piso -1	-6.520	-3.460	-6.520	-3.460	7e69a0...	
9		1693		-3.530	0.000	3.530	3.180	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -1	Piso 0	-3.460	-0.630	-3.460	-0.280	7e69a0...	
10		1694		-9.650	-6.190	3.060	3.210	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Fundações	Piso -2	-9.710	-6.520	-9.710	-6.520	51769a...	
11		1695		-6.590	-3.130	3.060	3.060	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -2	Piso -1	-6.520	-3.460	-6.520	-3.460	7e69a0...	
12		1696		-3.530	0.000	3.530	3.180	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -1	Piso 0	-3.460	-0.630	-3.460	-0.280	7e69a0...	
13		78		-9.650	-6.190	3.060	3.210	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Fundações	Piso -2	-9.710	-6.520	-9.710	-6.520	fe1070e...	
14		139		-6.590	-3.130	3.060	3.060	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -2	Piso -1	-6.520	-3.460	-6.520	-3.460	7e69a0...	
15		200		-3.530	0.000	3.530	3.180	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -1	Piso 0	-3.460	-0.630	-3.460	-0.280	7e69a0...	
16		77		-9.650	-6.190	3.060	3.210	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Fundações	Piso -2	-9.710	-6.520	-9.710	-6.520	fe1070e...	
17		138		-6.590	-3.130	3.060	3.060	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -2	Piso -1	-6.520	-3.460	-6.520	-3.460	7e69a0...	
18		100		-3.530	0.000	3.530	3.180	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -1	Piso 0	-3.460	-0.630	-3.460	-0.280	7e69a0...	
19		02		-9.650	-6.190	3.060	3.210	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Fundações	Piso -2	-9.710	-6.520	-9.710	-6.520	1f5107a...	
20		143		-6.590	-3.130	3.060	3.060	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -2	Piso -1	-6.520	-3.460	-6.520	-3.460	7e69a0...	
21		200		-3.530	0.000	3.530	3.180	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Piso -1	Piso 0	-3.460	-0.630	-3.460	-0.280	7e69a0...	
22		01		-9.650	-6.190	3.060	3.210	P-40x40	Quadrangular	P-040x040.ftb	...	0	Fundações	Piso -2	-9.710	-6.520	-9.710	-6.520	1f5107a...	



## Addin Revit

- Fase 2 – Preenchimento dos parâmetros da figura

Ext.Bot (m)	Ext.Bot.L (m)	Ext.Top (m)	Ext.Top.L (m)	Slab.Top.Th (m)	Stirr.Bot/Top H(m) ; ϕ(mm) ; // (m)	Stirr.Ext.Bot L(m)	Revit Level Bot	Revit Level Top	R	Z
0.85		0.85		0.25	1.5		Piso 10	Piso 11		
0.85		0.85		0.25	1.5		Piso 11	Piso 12		
0.85		0.85		0.25	1.5		Piso 12	Piso 13		
0.20	-0.85	0.85		0.25	0.55 ; ; 0.175	0.5	Fundações	Piso -2		
0.85		0.85		0.25	0.5 ; ; 0.175		Piso -2	Piso -1		
0.85		-0.05	-0.85	0.25	0.55 ; ; 0.175	0	Piso -1	Piso 0		
0.20	-0.85	0.85		0.25	0.55 ; ; 0.175	0.5	Fundações	Piso -2		
0.85		0.85		0.25	0.5 ; ; 0.175		Piso -2	Piso -1		
0.85		-0.05	-0.85	0.25	0.55 ; ; 0.175		Piso -1	Piso 0		
0.20	-0.85	0.85		0.25	0.55 ; ; 0.175	0.5	Fundações	Piso -2		
0.85		0.85		0.25	0.5 ; ; 0.175		Piso -2	Piso -1		
0.85		-0.05	-0.85	0.25	0.55 ; ; 0.175		Piso -1	Piso 0		
0.20	-0.85	0.85		0.25	0.55 ; ; 0.175	0.5	Fundações	Piso -2		
0.85		0.85		0.25	0.5 ; ; 0.175		Piso -2	Piso -1		





## Addin Revit

- Fase 3 – Geração de Armaduras 3D (Totalidade das barras ou apenas

(3D) 006 - Pilares de Betão-Armaduras X

<006 - Pilares de Betão-Armaduras>

A	B	C	D	E	F	G	H
Mark	Type	Qty.	Altura [m]	Material: Name	Rebars(Lng+Trv)	Rebars_Lng_kg	Rebars_Trsv_kg
P2	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.76	78.69	31.07
P2	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.76	78.69	31.07
P2	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.76	78.69	31.07
P2	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.76	78.69	31.07
P2	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.76	78.69	31.07
P2	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.76	78.69	31.07
P2	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.76	78.69	31.07
P2: 7		7			768.35		
P3	P-30x150	1	3.24	C30/37	121.99	88.98	33.01
P3	P-30x150	1	3.24	C30/37	121.94	88.93	33.01
P3	P-30x150	1	3.24	C30/37	121.99	88.98	33.01
P3	P-30x150	1	3.24	C30/37	121.94	88.93	33.01
P3	P-30x150	1	3.24	C30/37	121.94	88.93	33.01
P3: 5		5			609.82		
P4	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.57	78.69	30.88
P4	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.76	78.69	31.07
P4	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.57	78.69	30.88
P4	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.58	78.69	30.88
P4	P-30x80	1	3.24	C30/37	109.76	78.69	31.07
P4	P-30x150	1	3.24	C30/37	121.94	88.93	33.01
P4	P-30x150	1	3.24	C30/37	121.94	88.93	33.01
P4	P-30x150	1	3.24	C30/37	121.94	88.93	33.01
P4	P-30x150	1	3.24	C30/37	121.94	88.93	33.01
P4	P-30x150	1	3.24	C30/37	121.94	88.93	33.01
P4: 10		10			1157.98		



ETABS Plus 20.0.0 - ETABS20

File Edit View Define Draw Select Assign Analyze Display Design Options Tools Help

3-D View

147 Frames selected

One Story Global Units

20°C Parc. Enool 15:56:48 04/05/2022

Select by Frame Property

Filter

Clear Filter

Frame Properties

Cladding\_Aux

Name

- P-20x30
- P-30x30
- P-30x80
- P-30x100
- P-30x130
- P-65

SHS 100x8

V-13x67

Vco\_Cargo

Select Deselect Close



**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO

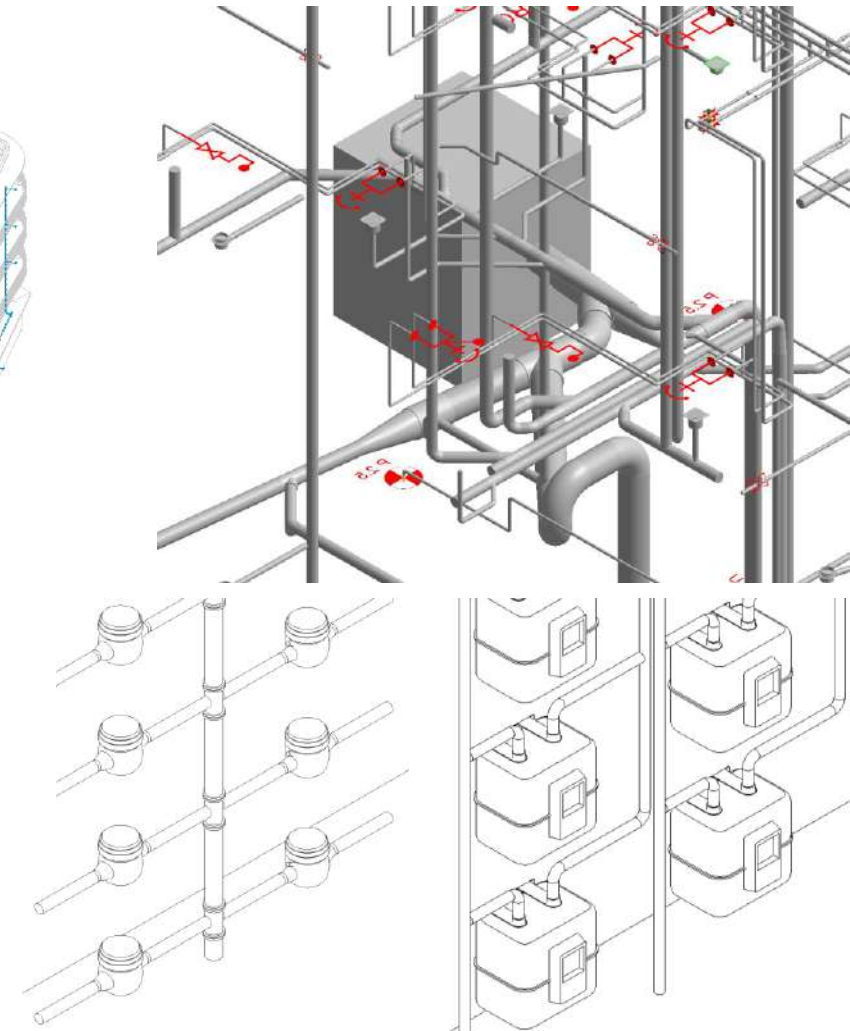
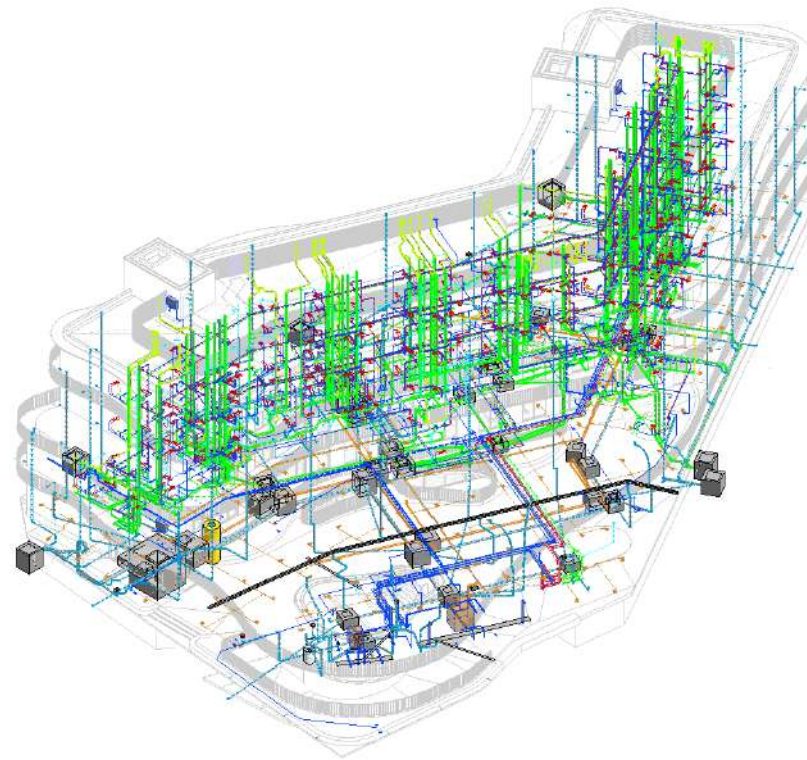
# BIM – Hidráulicas

BIM na Engenharia  
2025



# BIM ↔ Building Information Model

- Gestão de Informação
- Automação
- Cálculo
- Workflows

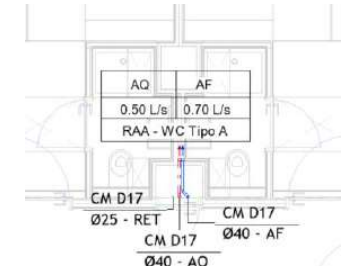




# Gestão de Informação

- Informação centralizada nos Modelos Revit
  - Ferramenta de gestão de dados
  - Centralização da informação
  - Minimização de erros
  - Aumento da Eficiência
  - Automação
  - Cálculo automático
  - Standardização
  - Partilha de informação

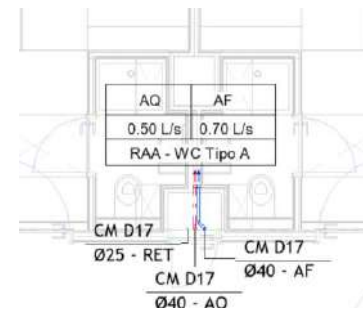
Abastecimento de água - Pontos de ligação Tipo				
Sistema	Ponto Tipo	Caudal Acumulado (L/s)	Descrição da Ligação	Numero
AF	Alimentação QEM	0,50	Instruções de sectionamento, retenção, anti-polluição e sectionamento	03
AF	Lavandaria	5,00	Layout Lavandaria a Confirmar	1
AF	RAA - CO2 Tipo 1	0,35	IL-AM	002
AQ	RAA - CO2 Tipo 1	0,30	IL	002
AF	RAA - CO2 Tipo 2	0,55	RAA - RB	009
AQ	RAA - CO2 Tipo 2	0,40	RAA	009





# Gestão de Informação

- Revit como ferramenta de gestão de dados
  - Grande quantidade de informação centralizada nos modelos
  - Ex: Numero de pontos de abastecimento, localização, descrição, Etc.
  - Controlo de erros
  - Facilita alterações



Abastecimento de água - Pontos de ligação Tipo				
Sistema	Formenor tipo	Caudal Acumulado (L/s)	Descrição da Ligação	Numero
AF	Alimentação IEM	0,00	Valvulas de seccionamento, retenção, anti-poliuição e seccionamento	23
AF	Lavandaria	1,00	Layout Lavandaria a Confirmar	1
AF	RAA - COZ Tipo 1	0,35	LL+ML	182
AQ	RAA - COZ Tipo 1	0,20	LL	182
AF	RAA - COZ Tipo 2	0,55	2xLL + ML	129
AQ	RAA - COZ Tipo 2	0,40	2xLL	129
AF	RAA - WC Tipo A	0,70	2x(Ch+Lv+Br)	334
AQ	RAA - WC Tipo A	0,50	2x(Ch+Lv)	334
AF	RAA - WC Tipo A1	0,35	Ch+Lv+Br	180
AQ	RAA - WC Tipo A1	0,20	Ch+Lv	180
AF	RAA - WC Tipo B	0,35	Ch+Lv+Br	16
AQ	RAA - WC Tipo B	0,20	Ch+Lv	16
AF	RAA - WC Tipo C	0,35	Ch+Lv+Br	136
AQ	RAA - WC Tipo C	0,20	Ch+Lv	136
AF	RAA - WC Tipo D+F+G	0,35	Ch+Lv+Br	23
AQ	RAA - WC Tipo D+F+G	0,20	Ch+Lv	23
AF	RAA - WC Tipo E	0,35	Ch+Lv+Br	4
AQ	RAA - WC Tipo E	0,20	Ch+Lv	4

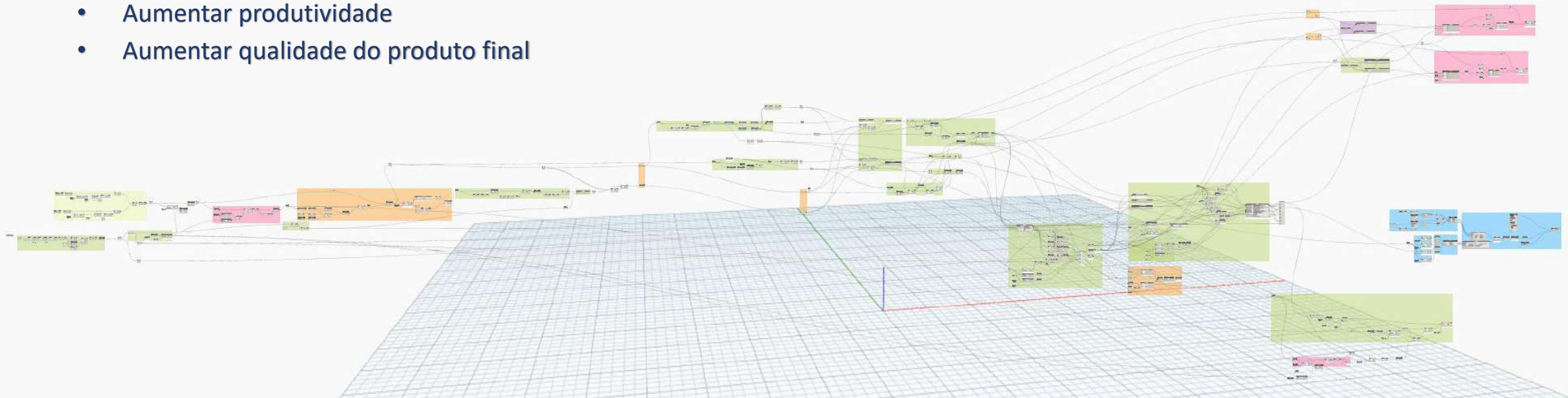
HPR - DAP - Ralos					
Ratos de drenagem de águas pluviais					
Referência	Caudal (L/s)	Area de influência (m <sup>2</sup> )	Coefficiente de escoamento	Intensidade de precipitação (L/s/m <sup>2</sup> )	Tipo
HPR-Plot D+G_Basement 2					
D.Cluster C1	4.71	162	1	0.0291	Ralo Pavimento Quadrado
D.Cluster C2	3.67	126	1	0.0291	Ralo Pavimento Quadrado
HPR-Plot D_Ground Floor					
Ralo D.1	1.98	68	1	0.0291	Ralo Pavimento Quadrado
Ralo D.1	1.98	68	1	0.0291	Ralo Pavimento Quadrado
Ralo D.2	1.98	68	1	0.0291	Ralo Pavimento Quadrado
Ralo D.3	1.98	68	1	0.0291	Ralo Pavimento Quadrado
Ralo D.4	1.98	68	1	0.0291	Ralo Pavimento Quadrado
Ralo D.5	1.98	68	1	0.0291	Ralo Pavimento Quadrado

HPR - DAP - Areas							
DAP - Areas de recolha				Descargas de emergência (trop-pleins)			Level
Nome	Numero	Area	Nivel	Area minima (m <sup>2</sup> )	Longura (cm)	Altura (Minima) (cm)	
G_Ralo G_18	37	37.18 m <sup>2</sup>	Ground floor	27	20.00	1.35	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_17	36	37.38 m <sup>2</sup>	Ground floor	27	20.00	1.36	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_16	35	37.18 m <sup>2</sup>	Ground floor	27	20.00	1.35	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_15	34	36.41 m <sup>2</sup>	Ground floor	26	20.00	1.32	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_14	33	40.83 m <sup>2</sup>	Ground floor	33	20.00	1.66	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_13	32	65.09 m <sup>2</sup>	Ground floor	47	20.00	2.37	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_12	31	38.09 m <sup>2</sup>	Ground floor	28	20.00	1.39	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_11	30	58.19 m <sup>2</sup>	Ground floor	42	20.00	2.12	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_10	29	47.49 m <sup>2</sup>	Ground floor	35	20.00	1.73	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_9	28	65.35 m <sup>2</sup>	Ground floor	48	20.00	2.38	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_8	27	49.90 m <sup>2</sup>	Ground floor	36	20.00	1.82	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_7	26	70.92 m <sup>2</sup>	Ground floor	52	20.00	2.58	HPR-Plot G_Level 10
G_Ralo G_6	25	52.74 m <sup>2</sup>	Ground floor	38	20.00	1.92	HPR-Plot G_Level 10



## Automação (Dynamo)

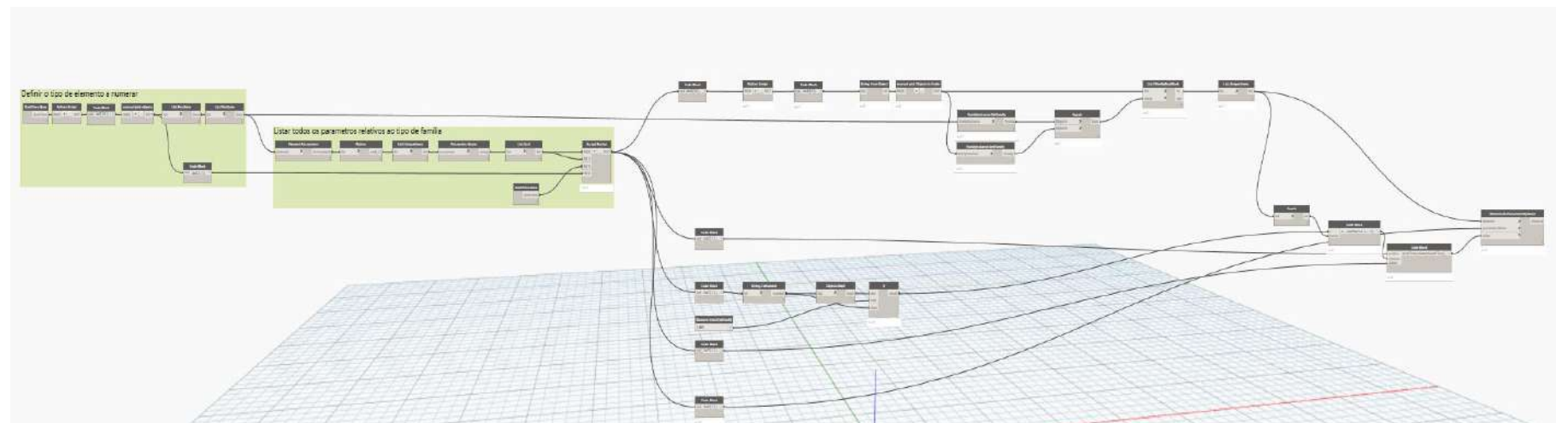
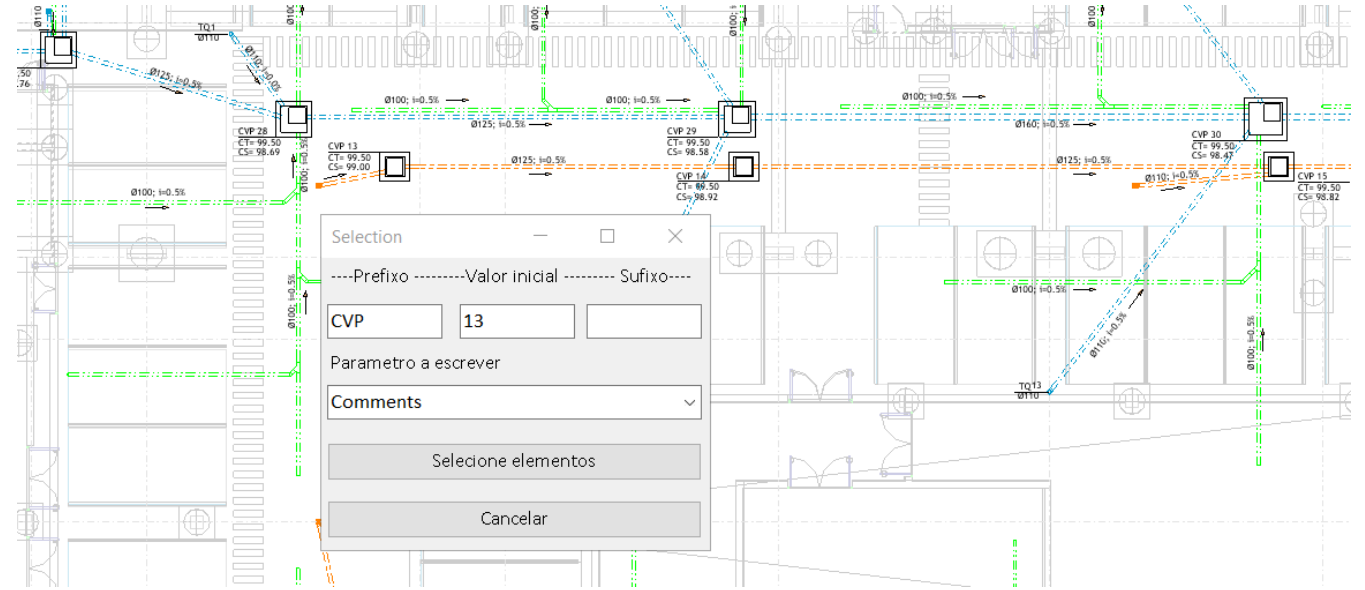
- Aumentar eficiência em processos repetitivos
- Diminuir erro
- Standardização de processos
- Aumentar produtividade
- Aumentar qualidade do produto final





# Automação (Dynamo)

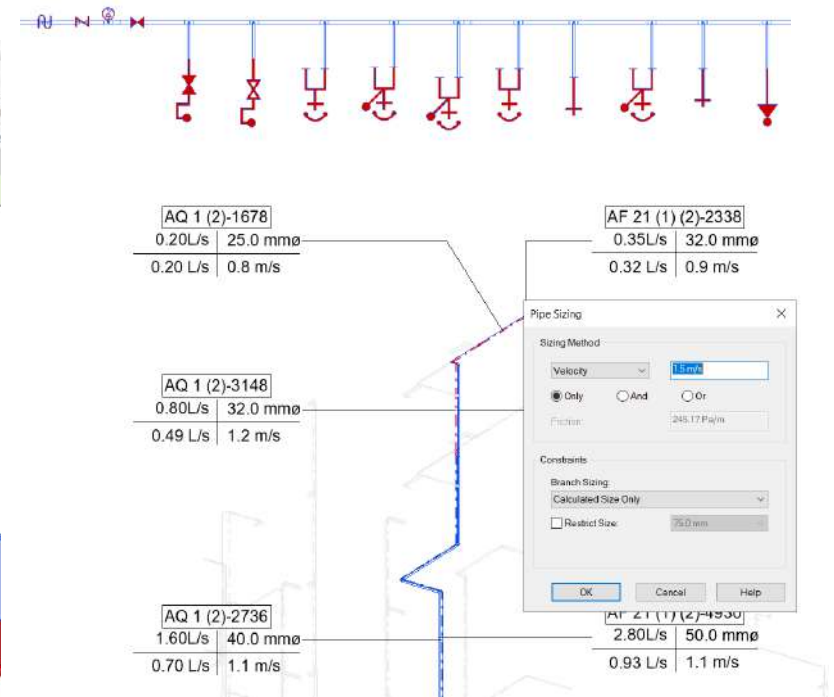
- Tarefas simples como:
  - Numeração sequencial de Elementos





# Automação

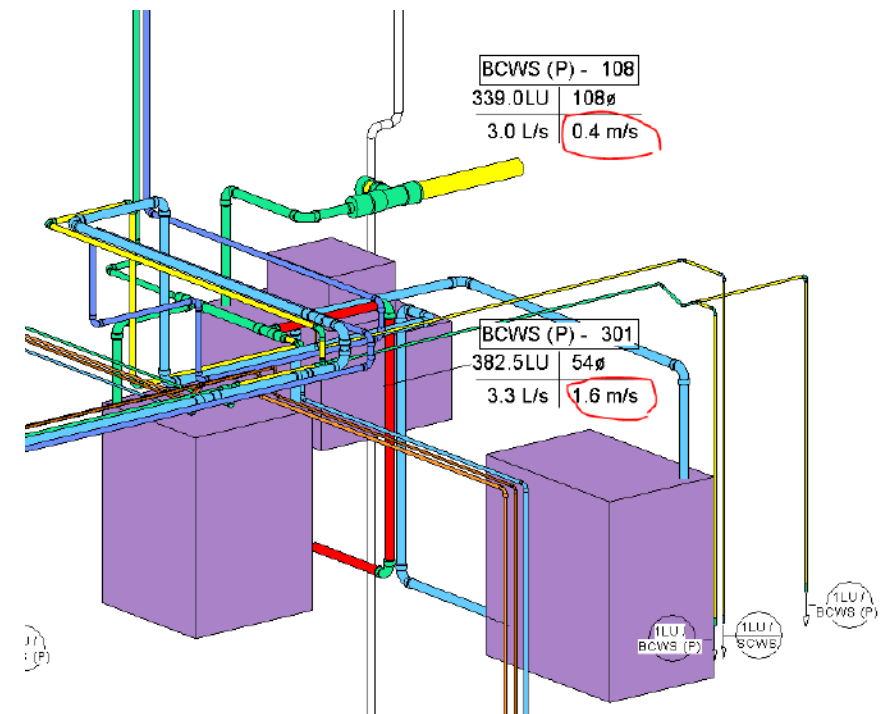
- Tarefas mais complexas como:
  - Cálculo e Dimensionamento de redes de abastecimento de água





## Cálculo Automático

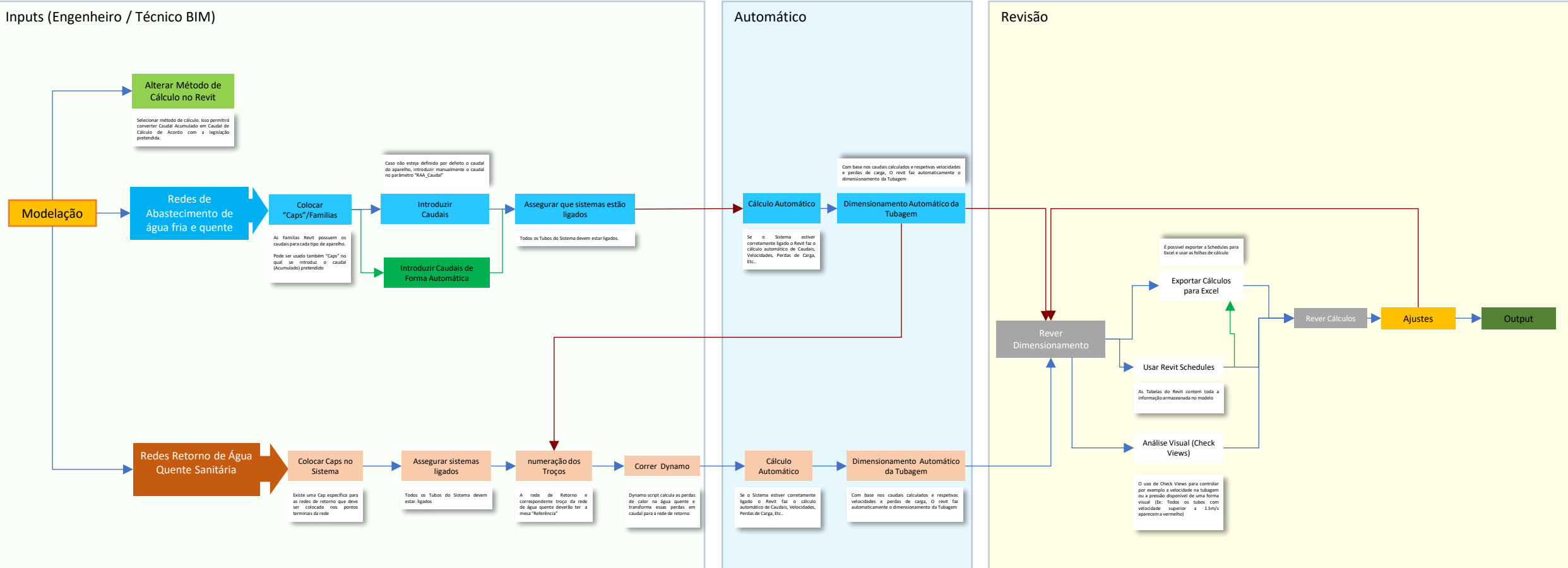
- Redes de abastecimento de água
  - Informação para o cálculo em Famílias Revit
  - Addins Revit para diferentes métodos de cálculo
  - Cálculo automático de caudais
  - Dimensionamento automático da tubagem
    - Em função da velocidade ou perda de carga
  - Tabelas de dimensionamento sempre atualizadas
  - Verificação visual do dimensionamento
    - Check Views para parâmetros chave
    - Ex. Tubagem com velocidade maior que 1,5 m/s aparece vermelha





# Workflows – Ex. Cálculo de Redes de Abastecimento de água

Inputs (Engenheiro / Técnico BIM)



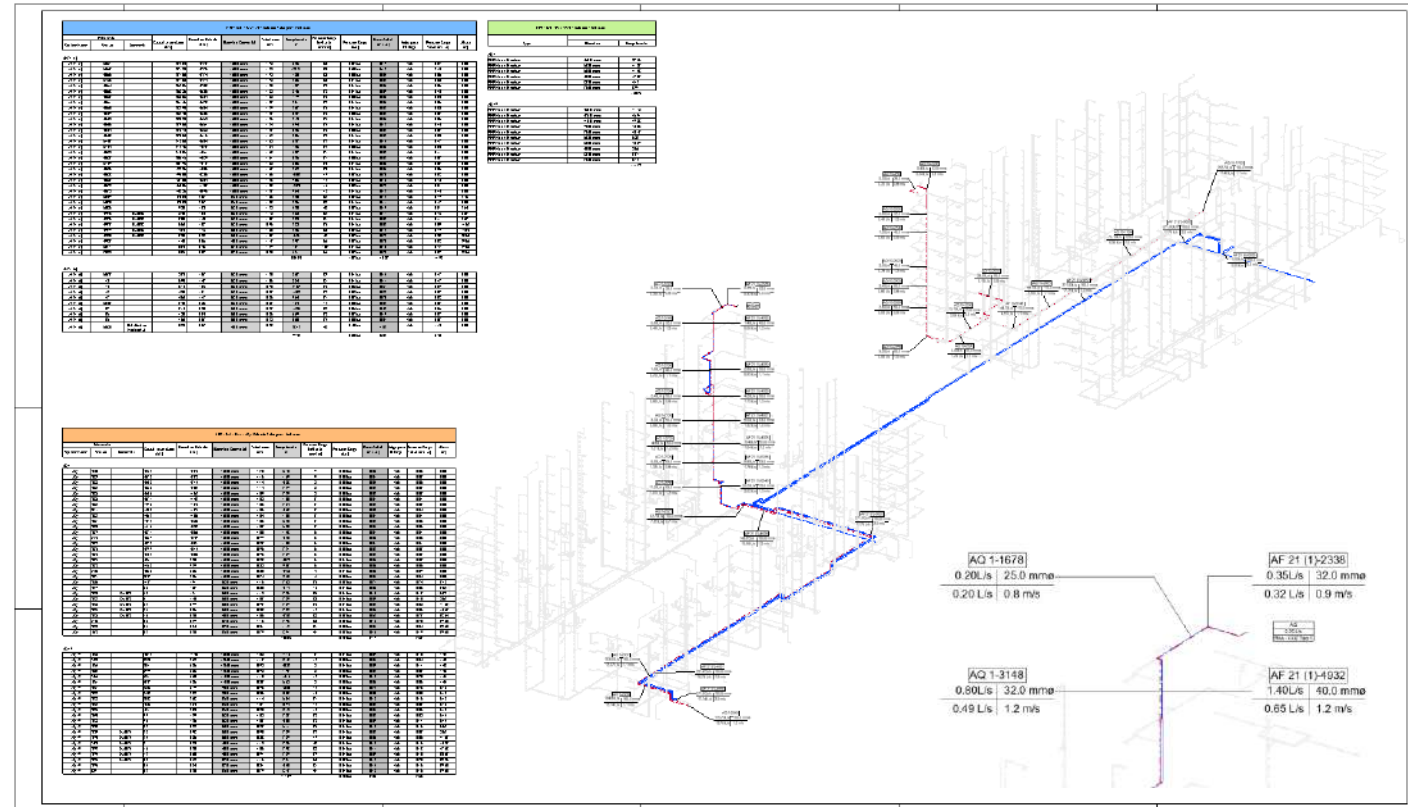


# Outputs

## Folhas Excel

The image displays a grid of 12 Excel spreadsheet screenshots, arranged in three columns and four rows. Each spreadsheet contains detailed data tables, likely representing hydraulic calculations for different parts of a building's plumbing system. The tables include columns for flow rates (e.g., Q, Q<sub>max</sub>), pipe diameters (D), and material properties. The data is organized into multiple sheets, each with a distinct header and color-coded sections.

## Mapas Cálculo Revit





Autodesk Revit 2023 - VIEWER MODE - RVT.2022007-P.000.HPR.SSE.001.rvt - 3D View: (3D)

File Architecture Structure Steel Precast Systems Insert Annotate Analyze Massing & Site Collaborate View Manage Add-Ins A/CO-Apps Modify

Select Wall Door Window Component Column Roof Ceiling Floor Curtain System Curtain Mullion Grid Railing Remp Stair Model Text Line Group Room Room Separator Tag Room Area Area Boundary Tag Area By Face Shaft Wall Vertical Dome Level Grid Set Show Ref Plane View

Build Circulation Model Room & Area Opening Datum Work Plane

(3D)

3D View

3D View: (3D) Edit Type

<b>Graphics</b>	
View Scale	1:100
Scale Value	100
Detail Level	Fine
Parts Visibility	Show Original
Visibility/Graphics Overrides	Edit...
Graphic Display Options	Edit...
Discipline	Plumbing
Show Hidden Lines	By Discipline
Default Analysis Display Style	None
Show Grids	Edit...
Sun Path	<input type="checkbox"/>
<b>Text</b>	
Espaco	
<b>Extents</b>	
Crop View	<input type="checkbox"/>
Crop Region Visible	<input type="checkbox"/>
Annotation Crop	<input type="checkbox"/>
Far Clip Active	<input type="checkbox"/>
Far Clip Offset	304.8000 m
Scope Box	None
Section Box	<input type="checkbox"/>
<b>Camera</b>	
Rendering Settings	Edit...
Locked Orientation	<input type="checkbox"/>
Projection Mode	Orthographic
Eye Elevation	6.4670 m
Target Elevation	1.3716 m
Camera Position	Adjusting
<b>Identity Data</b>	
View Template	002-HPR-3D-EmissaoRAA
View Name	(3D)
Dependency	Independent
Title on Sheet	
View Purpose	
Package	
Sub-Package	

1:100

Click to select, TAB for alternates, CTRL adds, SHIFT unselects.

Main Model



**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

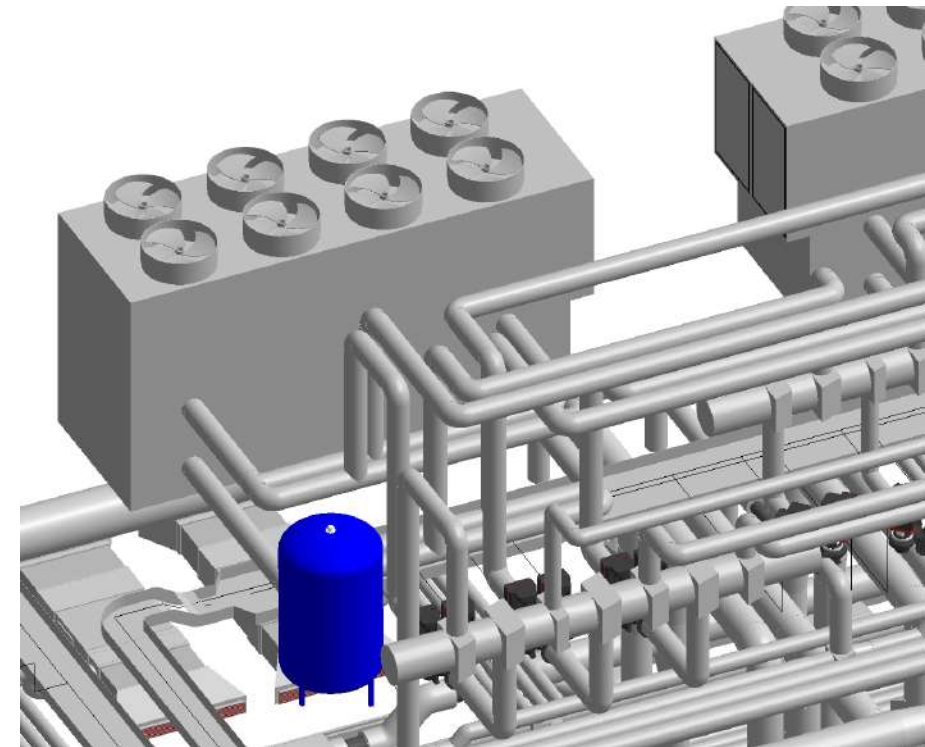
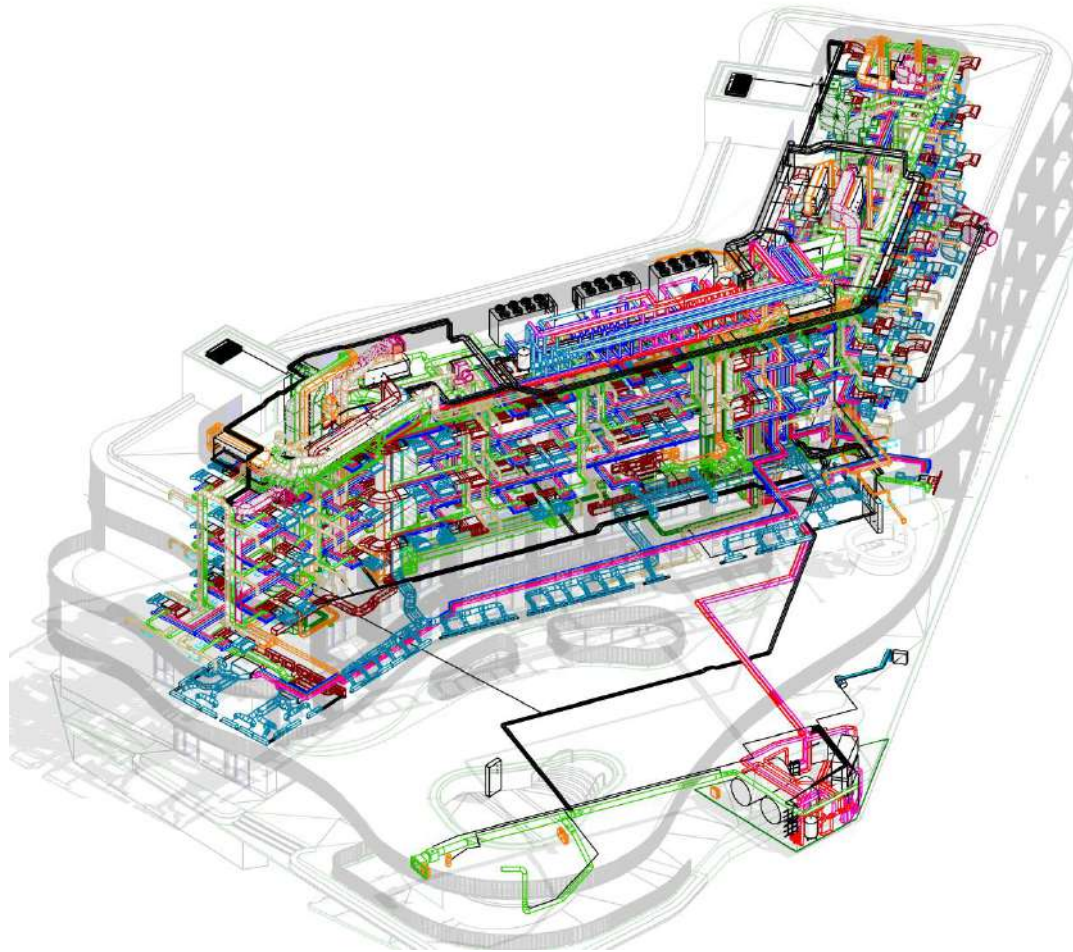
**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO

# BIM – Mecânicas

BIM na Engenharia  
2025

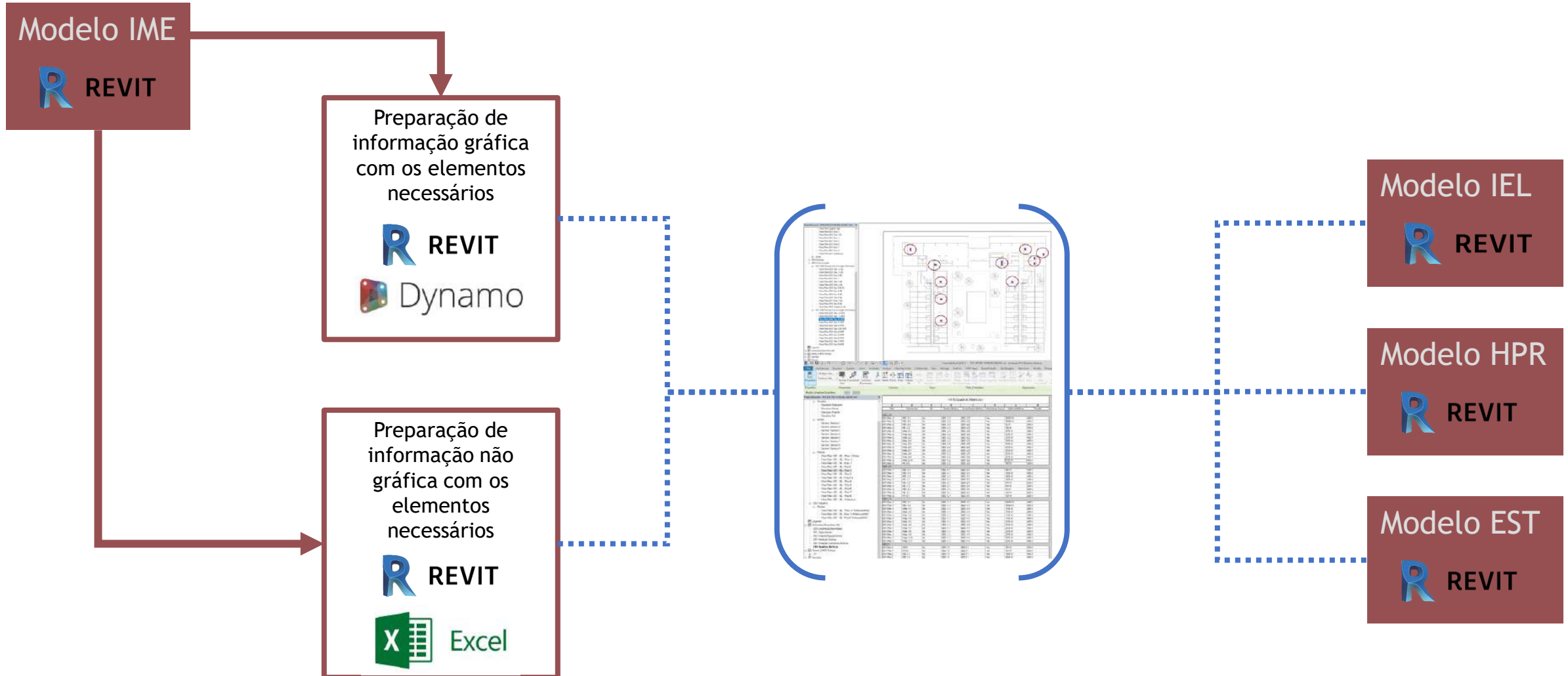


## BIM como Supply Chain Manager de Informação





# BIM como Supply Chain Manager de Informação

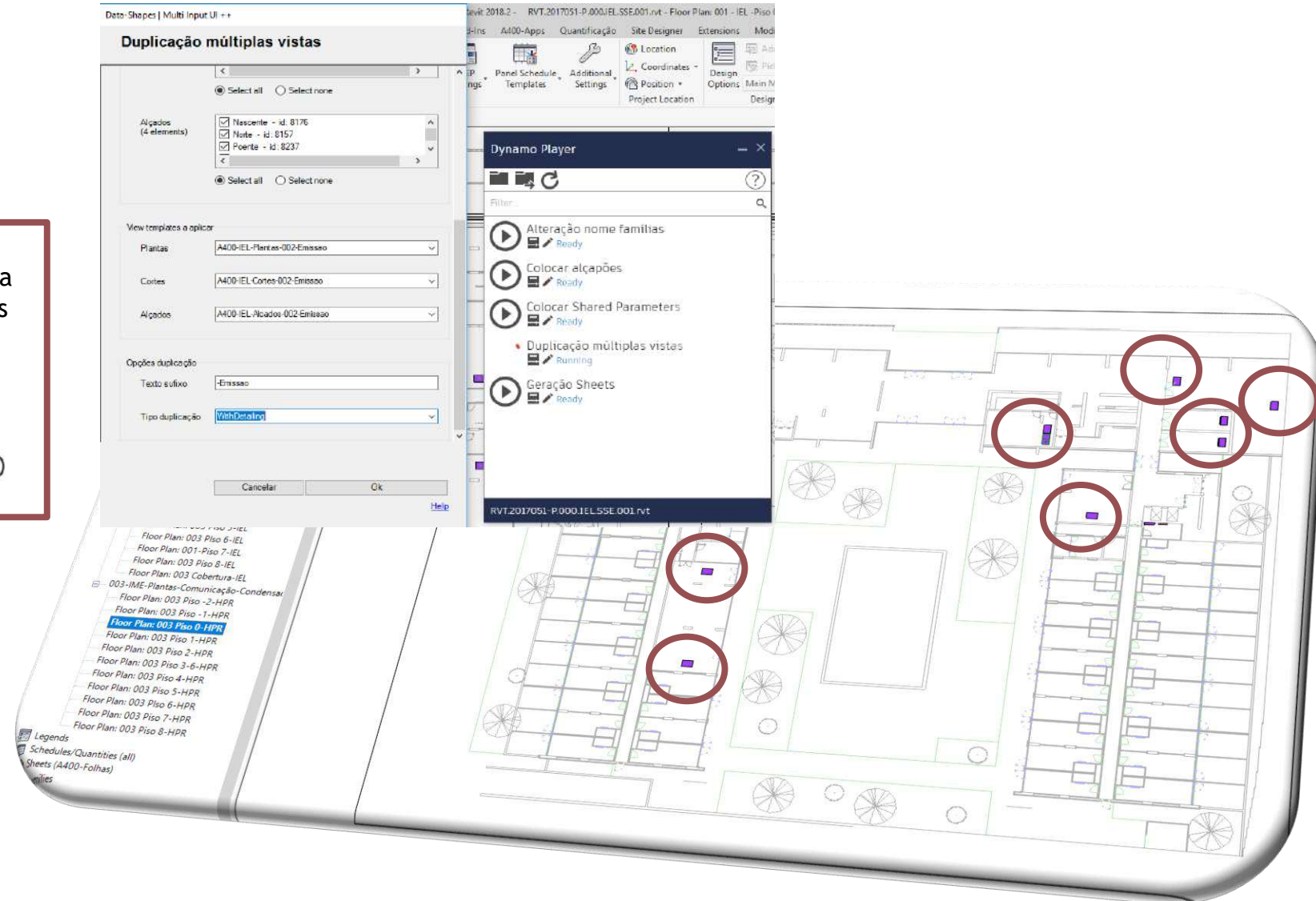




Modelo IME

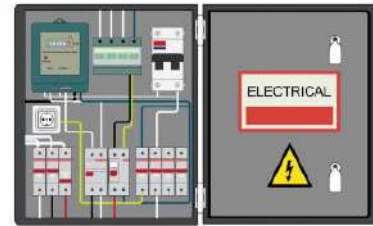
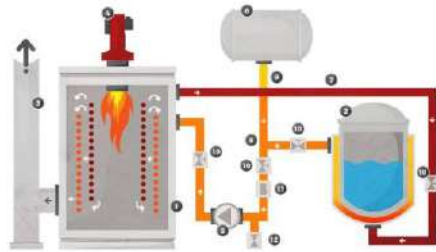


Preparação de  
informação gráfica  
com os elementos  
necessários





# Schematics MEP e SchematicsQ



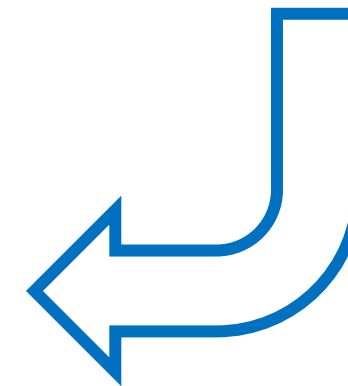
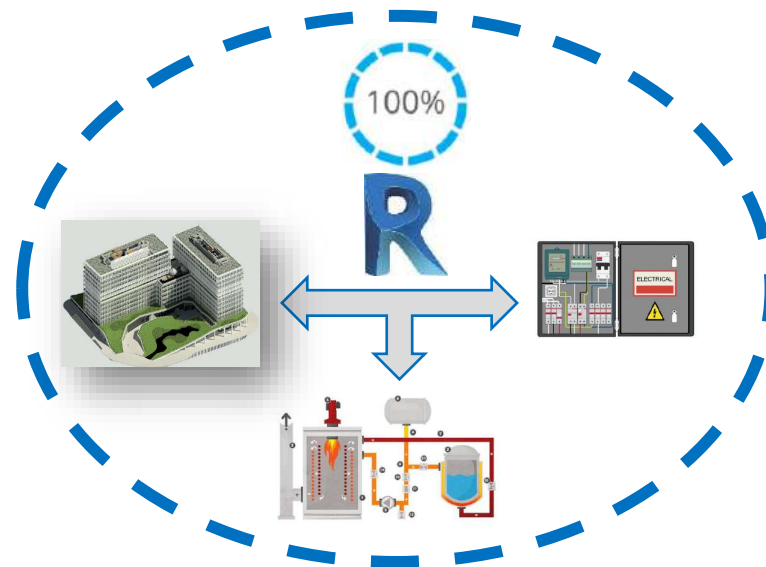
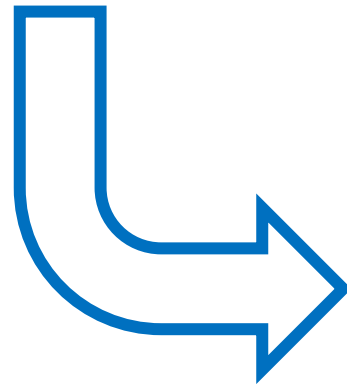
+



+

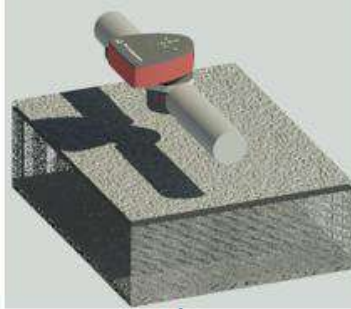


+





# SchematicsQ



Properties

A400-IME-ME-B-8\_M25-LOD5  
MAGNA1 DN25 40\_180

Mechanical Equipment (1) Edit Type

Text

Referencia	BAQS1
ID Alcapao	
Piso	Piso -1
Designacao	BAQS
Typo	
SFP	
Servico	AQS

Electrical Engineering

IEL	<input type="checkbox"/>
Nome Quadro Eletrico	QEAC -1.1
Alimentacao Socorrida	<input type="checkbox"/>
Fases	
Tensao	230.00 V

Electrical - Loads

Panel	
Circuit Number	
Potência Elétrica	0.05600 kW

Project Browser - RVT:2019071-P.000.IME.AVA.001\_Rrodrigues.rvt

- 3-Circuitos e Equipamentos Elétricos
  - 3.1-Circuitos e Equipamentos Elétricos
    - 3.1.1-Quadros Elétricos - Geral
      - 3.1.1-Quadros Elétricos - MC-QED
      - 3.1.1-Quadros Elétricos - MC-RCF
      - 3.1.2-Quadros Elétricos - AVAC**
      - 3.1.3-Empreitada - IEL
    - 3.2-Esquemas de Quadros - SchematicsQ
      - 3.2.1-Eschema Quadros Elétricos - AVAC - Export/Import to Excel
      - 3.2.2-Esquemas Quadros Elétricos - Acessorios e Protecões**
      - 3.2.3-Esquemas Quadros - Definição Barramentos
      - 3.2.4-Esquemas Quadros Elétricos - Cabos

1

2

Parametrização  
dos Objetos em  
termos Elétricos

3.1.2-Quadros Elétricos - AVAC

Nome Quadro Eletrico	Referencia	Potência Elétrica	Tensão	NOTAS
QEAC -1.1				
QEAC -1.1	BAF1	2.20 kW	400 V	
QEAC -1.1	BAF1R	2.20 kW	400 V	
QEAC -1.1	BAF2	2.20 kW	400 V	
QEAC -1.1	BAQ1	0.55 kW	400 V	
QEAC -1.1	BAQ1R	0.55 kW	400 V	
QEAC -1.1	BAQ2	0.55 kW	400 V	
QEAC -1.1	BAQ51	0.06 kW	230 V	
QEAC -1.1	BAQ51R	0.06 kW	230 V	
QEAC -1.1	BFD1	2.20 kW	400 V	
QEAC -1.1	BFD1R	2.20 kW	400 V	
QEAC -1.1	BFD2	2.20 kW	400 V	
QEAC -1.1	BFD3	1.50 kW	400 V	
QEAC -1.1	BFD3R	1.50 kW	400 V	
QEAC -1.1	BFD4	1.50 kW	400 V	
QEAC -1.1	BFD5/5R	0.55 kW	400 V	
QEAC -1.1	BIQ1	0.02 kW	230 V	
QEAC -1.1	BIQ2	0.02 kW	230 V	
QEAC -1.1	BQD1/1R	1.10 kW	400 V	
QEAC -1.1	BQD2/2R	0.55 kW	400 V	
QEAC -1.1	BQD3/3R	0.25 kW	400 V	
QEAC -1.1	VE -1.1	0.36 kW	230 V	
QEAC -1.1	VE -1.2	1.57 kW	400 V	
QEAC -1.1	VE -1.3	0.72 kW	230 V	
QEAC -1.1	VE -1.4	5.40 kW	400 V	
QEAC -1.1	VI -1.1	5.40 kW	400 V	



## 2.1 SchematicsQ

Quadros Elétricos

Filtrar Quadros por:

QEAC -1.1

Espaçamento Vertical entre Quadros: Default=30000

30000

Espaçamento Horizontal entre Circuitos: Default=1500

1500

Famílias Circuitos

CircuitoQuadro\_final

Família Barramento

CircuitoQuadro\_Barramento

Família Comando Sinal

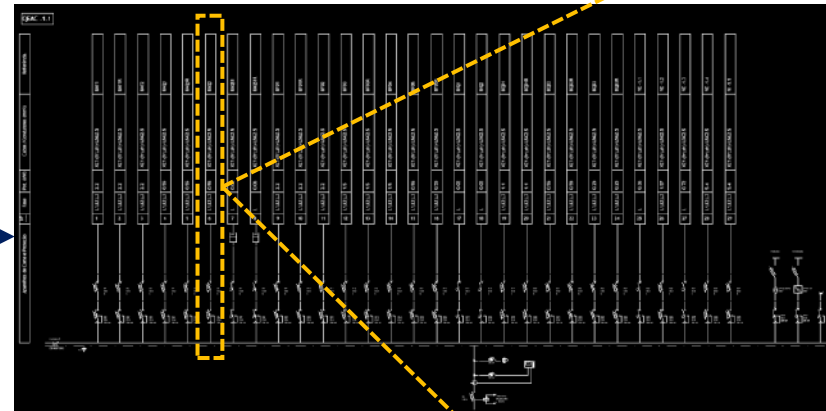
CircuitoQuadro\_ComandoSinal

Vista

QEAC -1.1

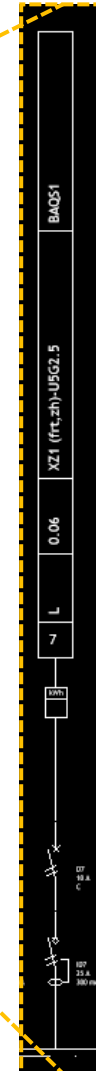
Aplicar

Cancelar



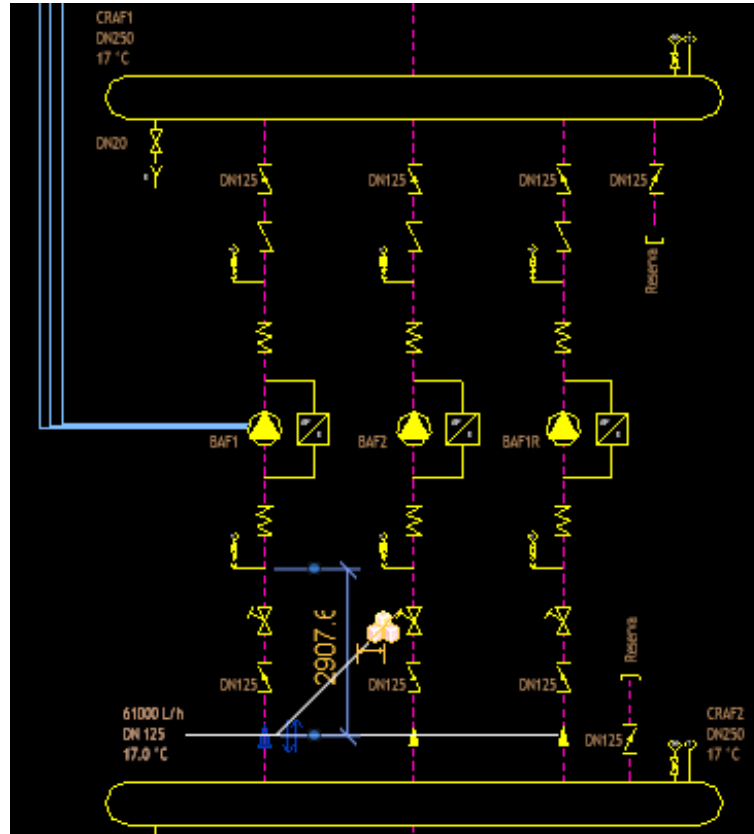
3

Criação Automática de Esquema de Quadros Elétricos de Potência com informação dos circuitos interligada com objetos tridimensionais





# Schematics MEP



Properties	
A400-Schematic-Seta Seta	
Detail Items (1) Edit Type	
Text	
Caudal de Agua	61.0000 m <sup>3</sup> /h
DescritivoMTQ	
HPR_Secção	
Tamanho	125
Referencia	
Piso	
Designacao	
Tipo	
Capitulo-MTQ	8-Distribuição Água Fria/Quente
Descritivo MTQ	
Sinc	
Temperatura	17.00 °C
Insulation Type	Tubagem Isolada e Revestida
Zona	Esquema de Principio - AF
Número de Zonas Tipo	



# Schematics MEP

**Properties**

A400-IME-ME-8-B_TPE3D-LOD5 TPE3 D 65-150 S-A-F-A-BQQE-GDB	
Mechanical Equipment (1)	
Text	
Referencia	BQD1/1R
ID Alcapao	
Piso	Piso -1
Designacao	BQD
Tipo	
SFP	
Serviço	Torre 1
Potência Sonora	
Caudal de Projeto	
Comentários Quadros Eletricos	
Cabo de Potência	
Capitulo-MTQ	
Descritivo MTQ	Grupos electro-bombas
Mechanical - Flow	
Flow	30.0000 m <sup>3</sup> /h
Critical Path	<input checked="" type="checkbox"/>

**Sincronização de esquemas de principio**

Sincronização de esquemas de principio e elementos do modelo

1 2

Criar novo Link    Atualizar links existentes

Todo o modelo  
 Apenas vista atual

Cancel

**Selection**

Elemento 1 - Mechanical Equipment  
Parametros de ORIGEM

Elemento 2 - Detail Items  
Parametros de DESTINO

Referencia    Referencia     Converter para Texto

Flow    Caudal de Água     Converter para Texto

Aplicar    Cancelar

**Properties**

A400-Schematic-BombaCirculadoraDupla Bomba Circuladora Dupla	
Detail Items (1)	
HPR_Secção	
Tamanho	
Referencia	BQD1/1R
Piso	
Caudal de Agua	30.0000 m <sup>3</sup> /h
Designacao	
Tipo	
Capitulo-MTQ	
Descritivo MTQ	
Sinc	





**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

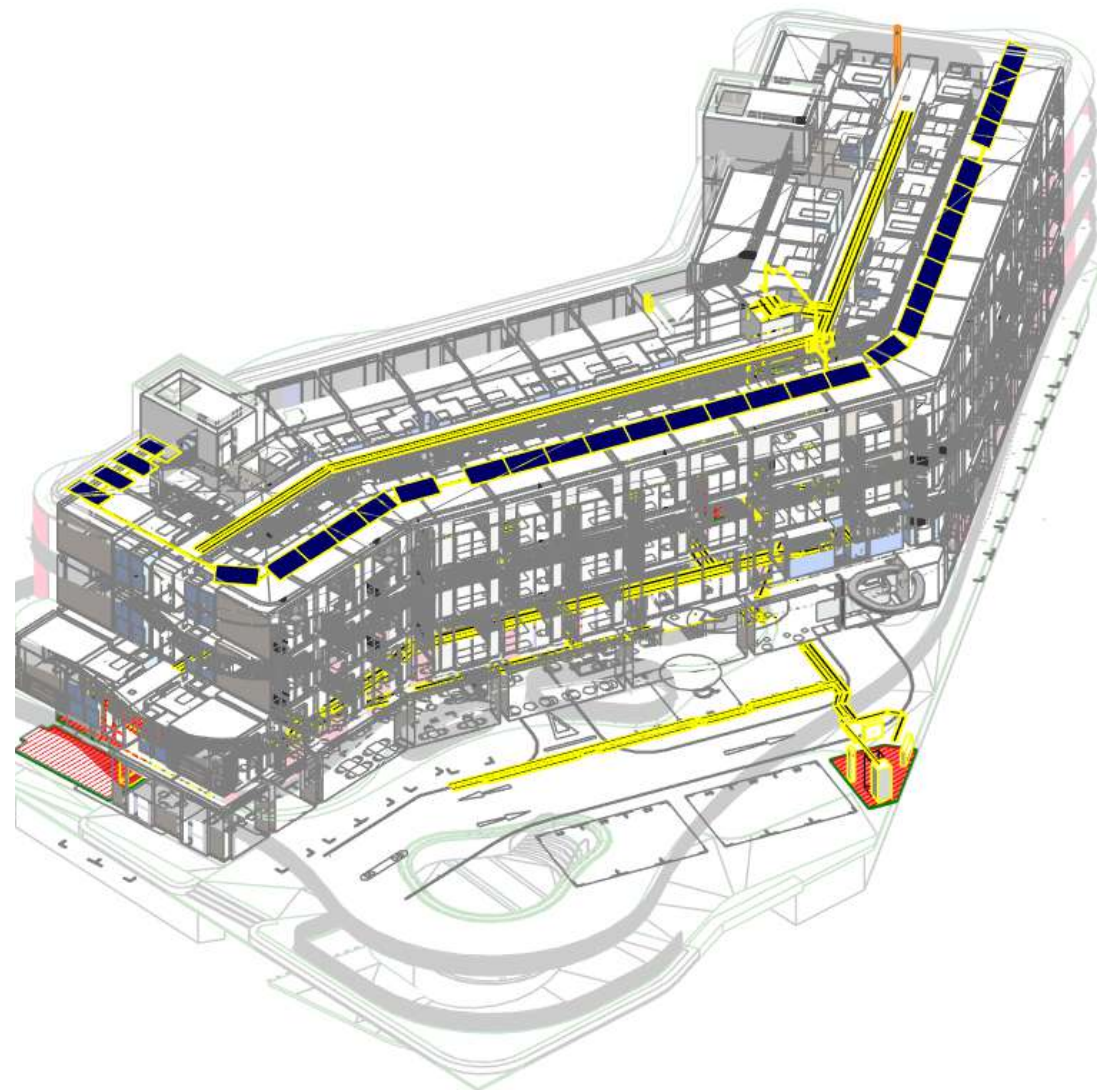
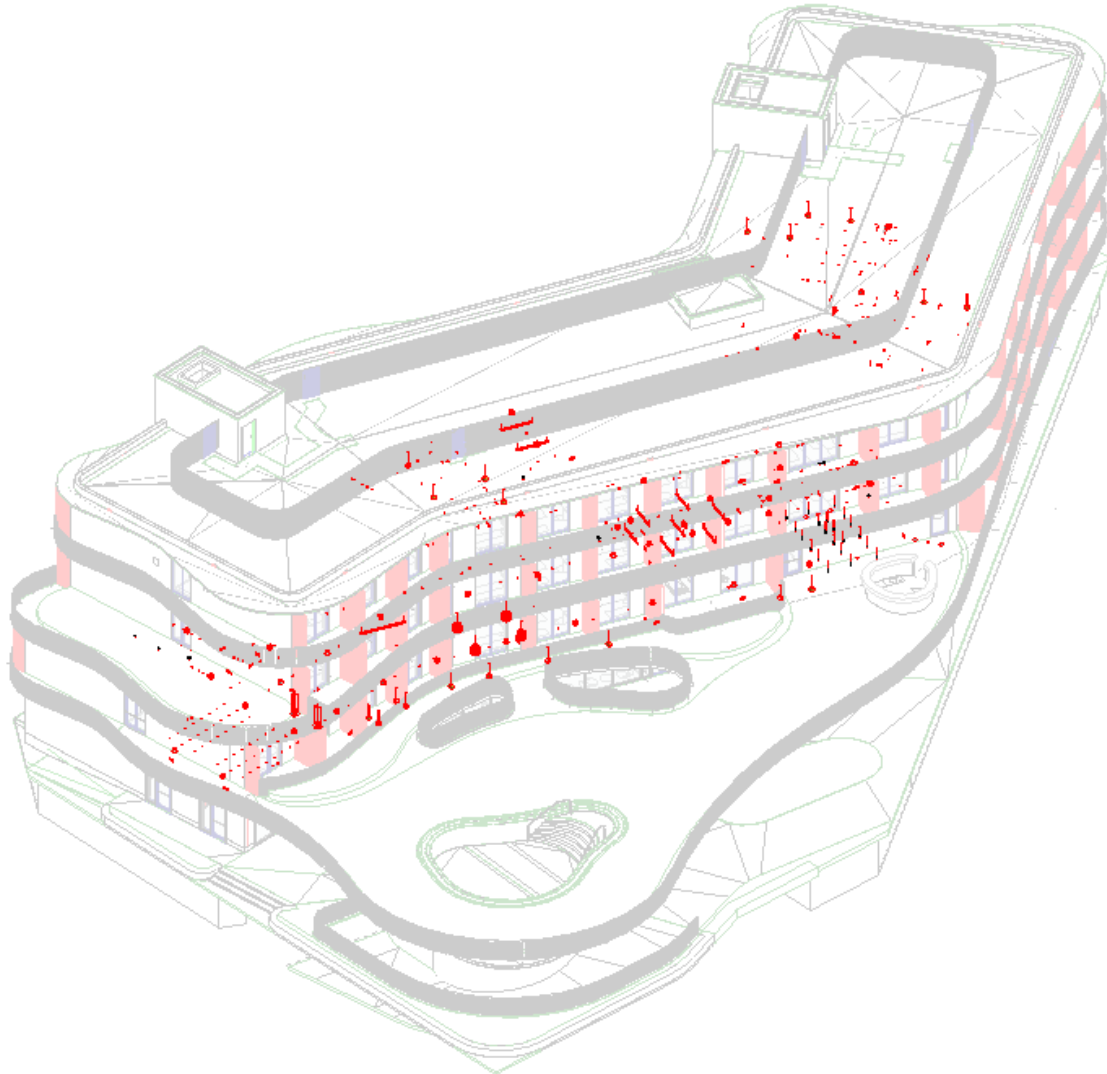
**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO

# BIM – Eletricidade & SCI

BIM na Engenharia  
2025



# Eletricidade & SCI





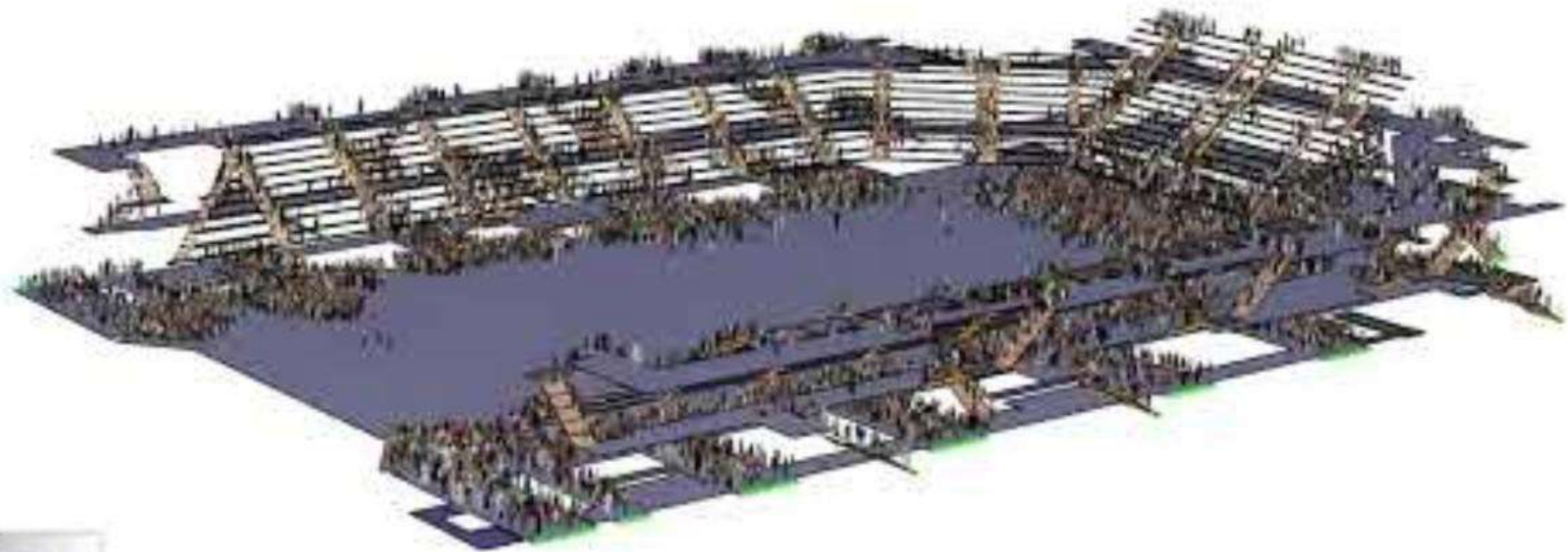
**AICCOPN**

Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO



Projecto 0009/16798





**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO

# BIM – MTO

BIM na Engenharia  
2025





# Configuração do Bim2Bloq

	A	B	C	D	E
1	Code	Item	Porto	Lisboa	CO2
2	PA	Paredes de gesso cartonado tipo 1	15.00	20.00	0.50
3					

	A	B	F
37			
38	2.5	Desmontagem cuidadosa de dois arcos existentes e transladação para nova zona do edifício, conforme peças desenhadas do projecto. Montagem das peças constituintes destes elementos e respectivo tratamento e conservação por forma a integrarem os vãos exteriores VE09 e VE10. (Esta operação deverá ser devidamente acompanhada por profissional habilitado, conforme recomendação do anexo "Relatório Prévio (Conservação e Restauro e Histórico-Arqueológico - Rua de São João nº 69 a 73, Porto)")	DEM_TS
39			
40	3	ALVENARIAS E DIVISÓRIAS	ALV
41		Nota: Todas as paredes deverão cumprir integralmente as características de resistência ao fogo conforme estabelecido no projecto de SCIE.	
42			
43	3.1	ALVENARIAS	ALV_TI
44			
45	3.2	DIVISÓRIAS	ALV_DIV
46			
47	4	ISOLAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÃO	ISO
48			
49			
50	5	PAVIMENTOS	PAV
51			
52			
53	6	TECTOS	
54			
55			
56	7	REVESTIMENTO DE PAREDES	REV_PAR
57			
58	7.1	REVESTIMENTOS DE PAREDES EXTERIORES	REV_PAR_EXT
59			
60	7.2	REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERIORES	REV_PAR_INT
61			
62	8	COBERTURAS	COB
63			
64	9	PINTURAS	PINT
65			
66	9.1	PAREDES EXTERIORES	PINT_PAR_EXT
67			
68	9.2	PAREDES INTERIORES	PINT_PAR_INT
69			

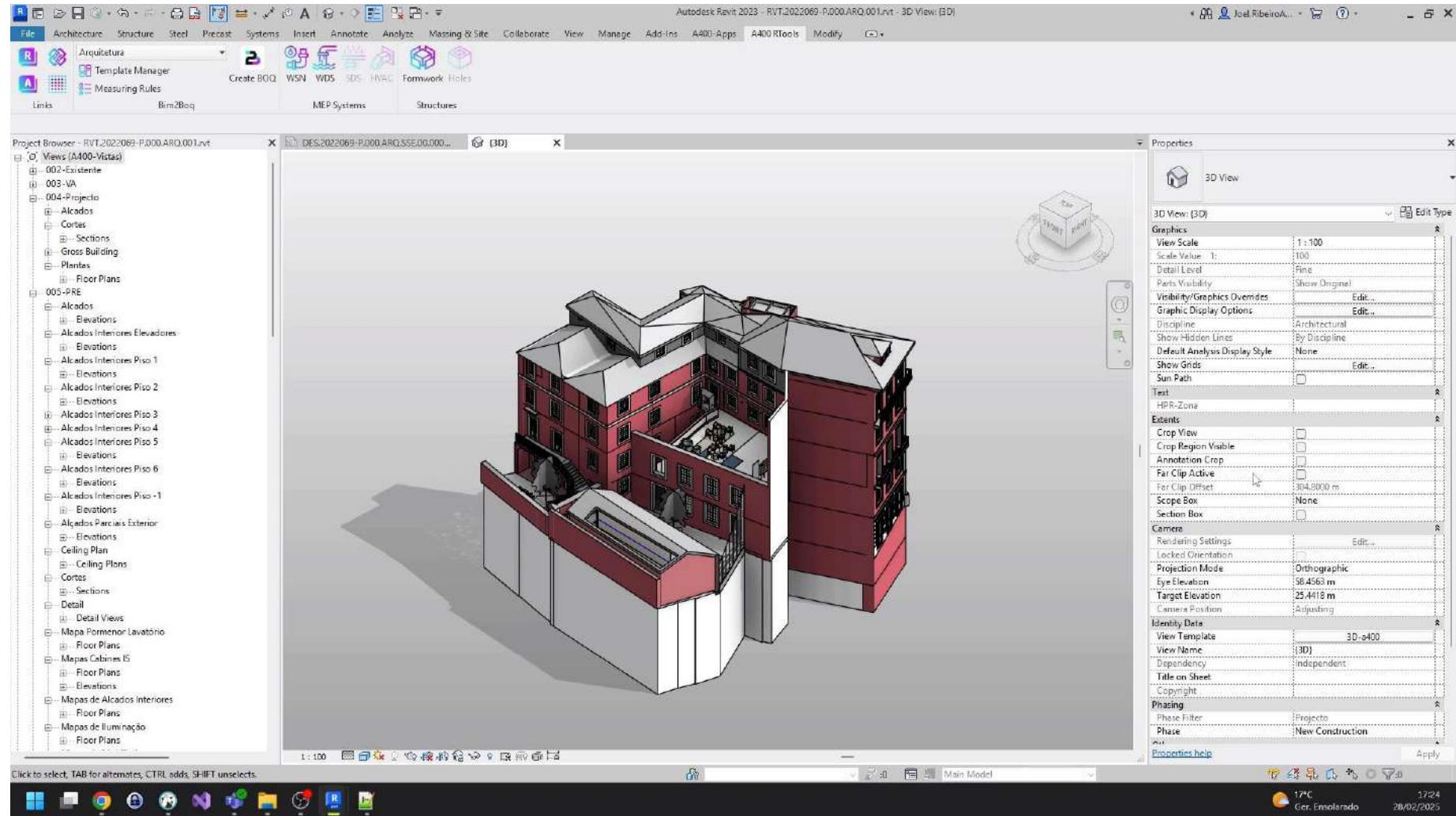
The screenshot shows the Bim2Bloq software interface with the following components:

- Categories:** A tree view on the left showing various construction categories, with 'Walls' expanded to show 'Basic Wall' selected.
- Parameters:** A list of parameters for the selected rule, including Type, Absorptance, Assembly Code, etc.
- Measuring Rules:** The main configuration area with a Global Filter: `= or(not(hasparameter("Phase Created")); (Phase Created)="New Construction")`. It shows two rule groups:
  - Group Name: DIVISÓRIAS**: Order 0, Group Filter `= contains((Type);"PI-PA")`. The description includes details about wall construction and finishing. The BOQ Parent is set to 'PA'.
  - Group Name: ALVENARIAS**: Order 0, Group Filter `= contains((Type);"PA-ALV")`. The description includes details about brickwork and wall construction. The BOQ Parent is set to 'ALV'.



# Medição e Exportação

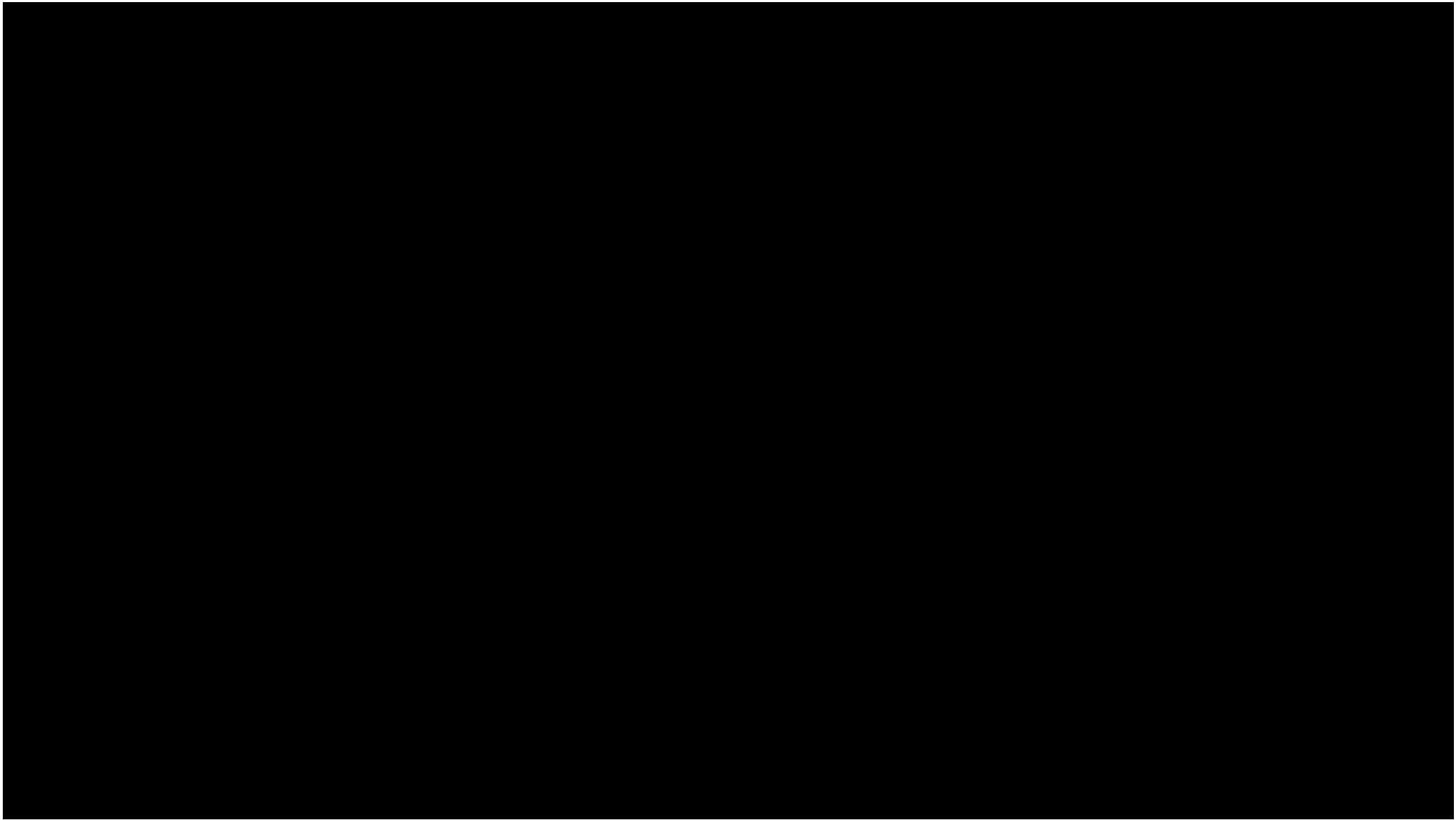
- Selecionar para medir ou importar todos os elementos da vista
- Verificar se os elementos de um determinado artigo foram todos contabilizados
- Adicionar mais elementos em outras vistas
- Exportar para Excel (template definido pelo utilizador)





**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO





**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO

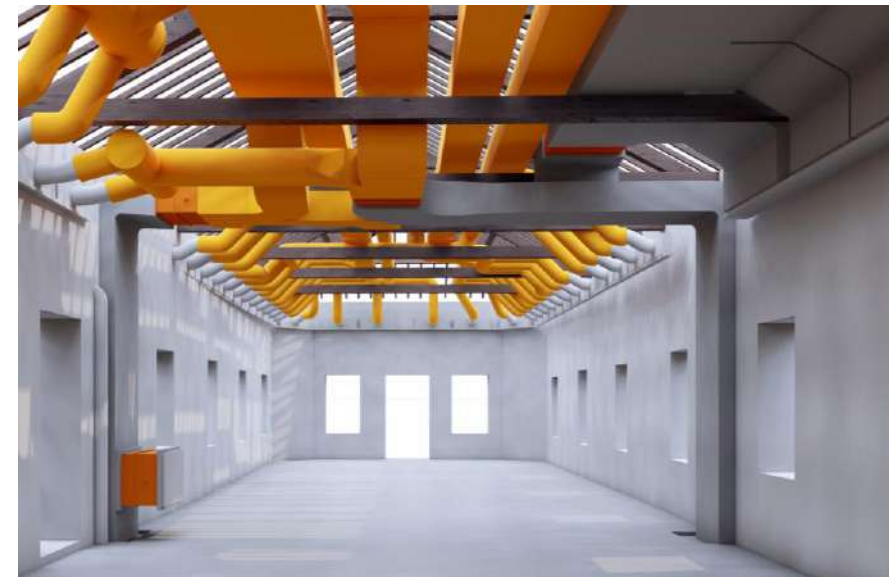
# BIM – Coordenação

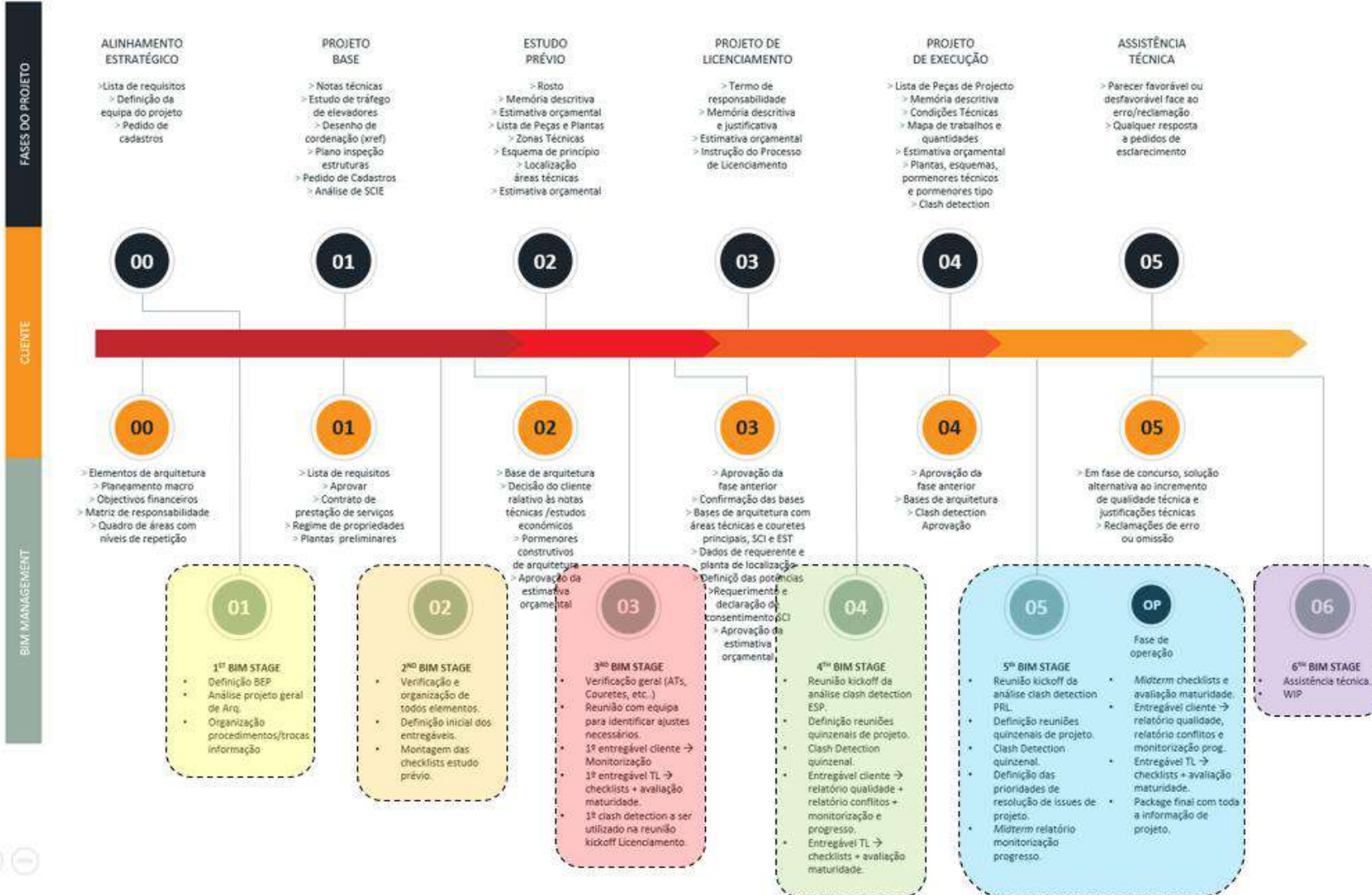
BIM na Engenharia  
2025



## BIM - Compatibilização e coordenação

- Coordenação BIM – Simulação da Construção = PREVENÇÃO

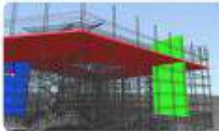






# BIM – Gestão Processos BIM

3.4 3D Coordination / Clash Detection



Clash Detection software will be used during the coordination process to determine field conflicts by comparing 3D models of building systems.

The goal of clash detection is to eliminate the major system conflicts prior to installation.

This BEP will specify "Coordination Goals". A Coordination Matrix will be shared to all stakeholders. It is often common to get uncoordinated models by the end of each project phase. Fortnightly BIM coordination meetings will be held to ensure less clashes for each phase report. A "Clash Avoidance" policy will avoid re-work by decreasing the number of collisions during "Clash Detection" tests.

**Potential Value:**

- Coordinate building project through a model
- Reduce and eliminate field conflicts, which reduces RFIs significantly compared to other methods
- Visualize construction
- Increase productivity
- Reduced construction cost; potentially less cost growth (i.e. less change orders)
- Decrease construction time
- Increase productivity on site
- More accurate as built drawings

**Resources Required:**

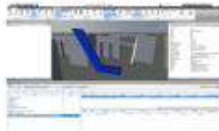
- Design Authoring Software
- Model Review application

**Team Competencies Required:**

- Ability to manipulate, navigate, and review a 3D model
- Ability to model accurately and navigate easily using different software and plugins
- Strong coordination skills. Ability to understand design roles and their responsibilities
- Strong understanding of how building/facility systems integrate with one another

Uniter Consulting | 16/10/22/22/03/001/0000/06/14 | 25

3.5 5D Quantification



A process in which BIM can be used to assist in the generation of accurate quantity take-offs throughout the lifecycle of a project.

This process allows the project team to monitor changes, during all phases of the project, which can help curb excessive budget overruns due to project modifications. Specifically, BIM can provide use effects of additions and modifications, with potential to save time and money and is most beneficial in the early design stages of a project.

Typically, the quantification process will rely on Design Review tools (e.g. Navisworks) rather than Authoring Tools (Revit), although it is useful to check quantities with the help of schedules during the Design Process on Authoring Tools.

**Potential Value:**

- Precisely quantify modeled materials
- Quickly generate quantities to assist in the decision-making process
- Better visual representation of project and construction elements that must be quantified and as a result an Improved QM/QC process
- Saves estimator's time by reducing quantity take-off time
- Allows estimator's to focus on more value adding activities in quantification such as identifying construction assemblies and design discrepancies
- Easier exploration of different design options and concepts within the Appointing Party's budget
- Quickly delineate costs of specific objects
- Easier to train new estimators through this highly visual process

**Resources Required:**

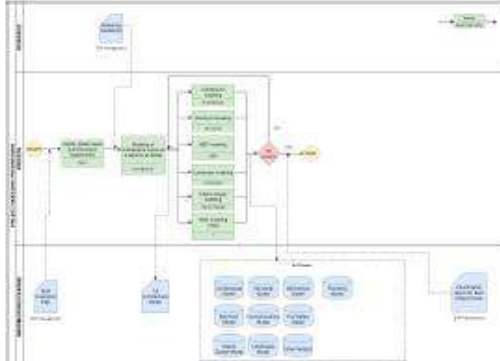
- Design authoring software
- Model-based quantification software
- Accurately built design model
- Classification Data (such as Uniforecast)

**Team Competencies Required:**


- Ability to define specific design/modelling procedures which yield accurate quantity take-off information ("Model-Based Quantification Guidelines") will be issued with the Contract BEP)

Uniter Consulting | 16/10/22/22/03/001/0000/06/14 | 26

3 - GENERAL BIM COORDINATION



**3 - GENERAL BIM COORDINATION**



Uniter Consulting | 16/10/22/22/03/001/0000/06/14 | 47

1 BIM Uses

1.1 5D Cost Estimation



A process in which BIM can be used to assist in the generation of accurate quantity take-offs and cost estimates throughout the lifecycle of a project.

This process allows the project team to see the cost effects of their changes, during all phases of the project, which can help curb excessive budget overruns due to project modifications. Specifically, BIM can provide cost effects of additions and modifications, with potential to save time and money and is most beneficial in the early design stages of a project.

**Potential Value:**

- Precisely quantify modeled materials
- Quickly generate quantities to assist in the decision making process
- Generate more cost estimates at a faster rate
- Better visual representation of project and construction elements that must be estimated
- Provide cost information to the Appointing Party during the early decision making phase of design and throughout the lifecycle, including changes during construction
- Allows estimator's to focus on more value adding activities in estimating such as identifying construction assemblies, generating pricing and factoring risks, which are essential for high quality estimates
- Added to a construction schedule (such as a 4D Model), a BIM developed cost estimate can help track budgets throughout construction
- Easier exploration of different design options and concepts within the Appointing Party's budget
- Quickly delineate costs of specific objects

**MODELING GUIDELINES**

Uniter Consulting | 16/10/22/22/03/001/0000/06/14 | 64



# BIM – Gestão Processos BIM

Folders   Reviews   Transmittals   Issues

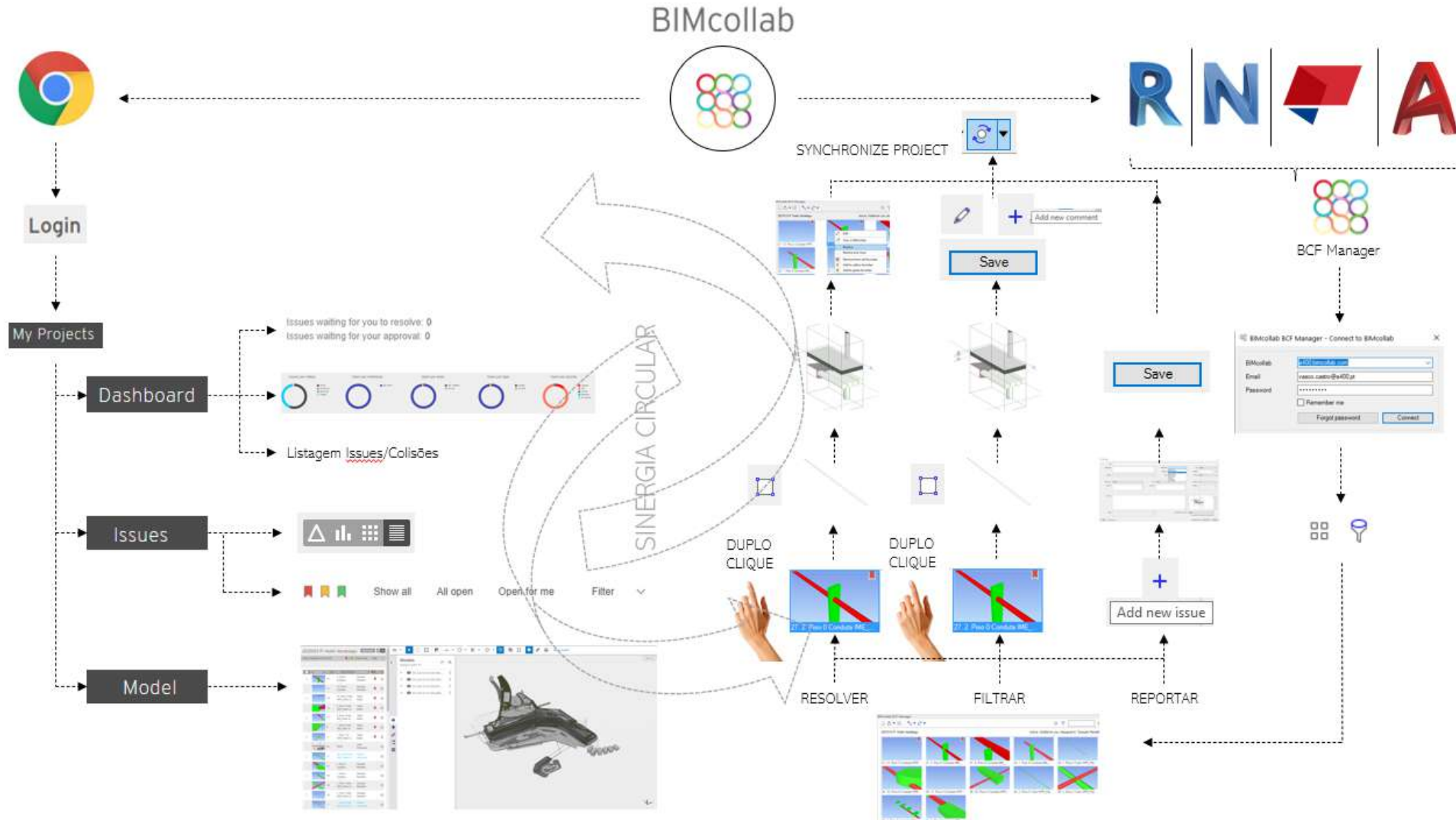
View by: **Folders**   Sets

Upload files   Showing 11 items   Search

Name ^	Description	Version	Shared	Size	Last updated	Updated by	Markup	Issue	Review status	Set
02.01 - Old	--	--	--	--	Jan 31, 2024 3:04 PM	Vasco Mata e Castro	--	--	--	--
02.02 - Modelo PointCloud + Estruturas	--	--	--	--	Feb 19, 2024 1:18 PM	Vasco Mata e Castro	--	--	--	--
02.03 - Coordenação A400	--	--	--	--	Sep 27, 2024 3:24 PM	Vasco Mata e Castro	--	--	--	--
EB2-A40-21-ZZ-M3-S-0001.rvt	Estruturas B2.1	V35	--	78 MB	Oct 18, 2024 11:08 AM	Márcio Queirós				
EB2-A40-22-ZZ-M3-S-0001.rvt	Estruturas B2.2	V37	--	77.5 MB	Oct 18, 2024 11:06 AM	Márcio Queirós				
EB2-A40-23-ZZ-M3-S-0001.rvt	Estruturas B2.3	V32	--	87.8 MB	Oct 18, 2024 11:22 AM	Márcio Queirós				
EB2-A40-24-ZZ-M3-S-0001.rvt	Estruturas B2.4	V38	--	180.1 MB	Oct 18, 2024 11:02 AM	Márcio Queirós	--	--		
EB2-A40-ZZ-ZZ-M3-C-0001.rvt	Hidraulica	V30	--	164.7 MB	Oct 21, 2024 10:25 AM	Vasco Mata e Castro				
EB2-A40-ZZ-ZZ-M3-E-0001.rvt	Eletricidade	V21	--	82.6 MB	Oct 21, 2024 9:46 AM	Vasco Mata e Castro				
EB2-A40-ZZ-ZZ-M3-E-0002.rvt	Fotovoltaicos	V10	--	177.7 MB	Sep 23, 2024 9:49 AM	Vasco Mata e Castro				
EB2-A40-ZZ-ZZ-M3-M-0001.rvt	Mecânica	V24	--	598.7 MB	Oct 21, 2024 1:51 PM	Vasco Mata e Castro				

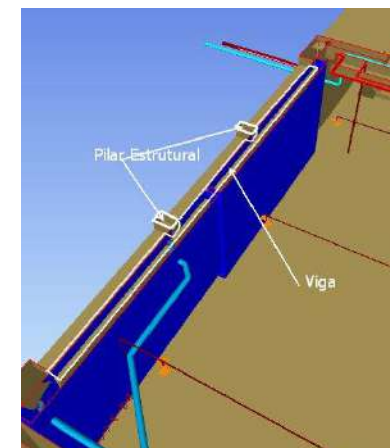
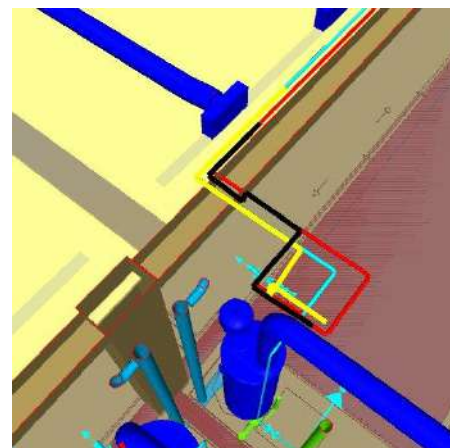
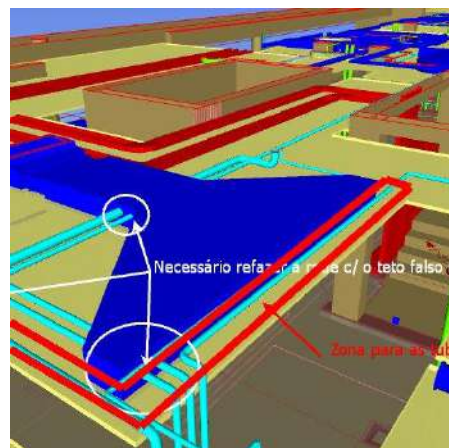
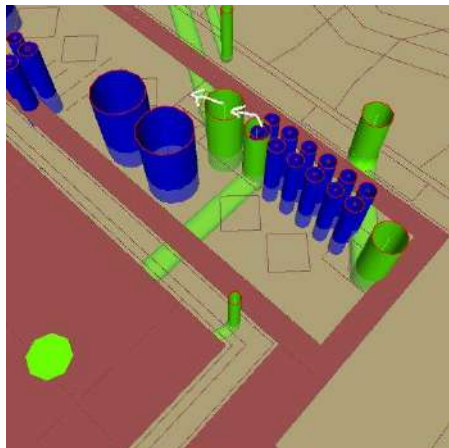
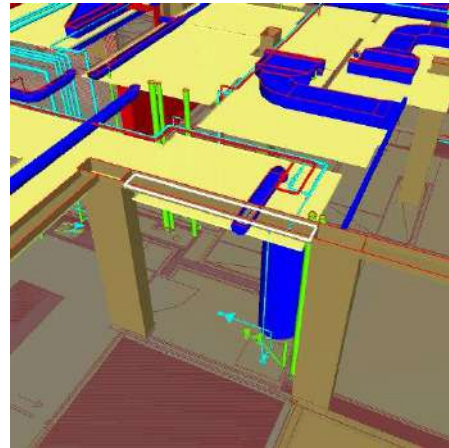
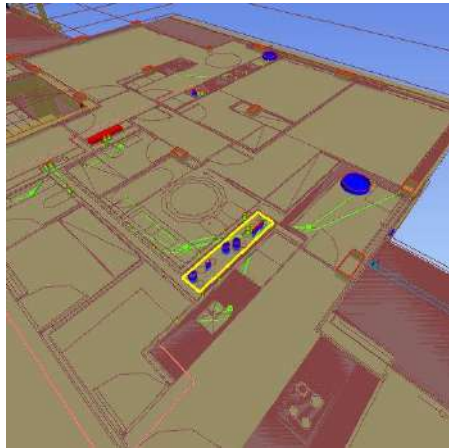


# BIM – Fluxo de Trabalho





## BIM – Fluxo de Trabalho



EST\_LajesFundações x IME\_Dutos ⚠

Name	Status	Clashes	New	Active
EST_VigasPilares x IME_DutosTubagens	Old	2	1	0
EST_Paredes x IME_DutosTubagens	Old	3	2	0
EST_LajesFundações x IME_Dutos	Old	3	1	1
EST_LajesFundações x IME_Tubagens	Old	0	0	0

Name	Status	L...	G...	Fou
Abaixar redes de condutas das lajes	New			09:3
<b>Abrir Negativos</b>	<b>Active</b>			<b>09:3</b>
Colisões de Modelação	Approved			09:3



# BIM – Trocas de Informação

BIMcollab BCF Manager

2020015-P: Aparthotel Carvoeiro

Active, Visible for you, Assigned to: 'Lídia Araújo', Area: '001 - Bloco A'

Duplo clique

2. HPR vs IME   3. HPR vs HPR   4. HPR vs HPR   5. HPR vs EST   7. HPR vs IME

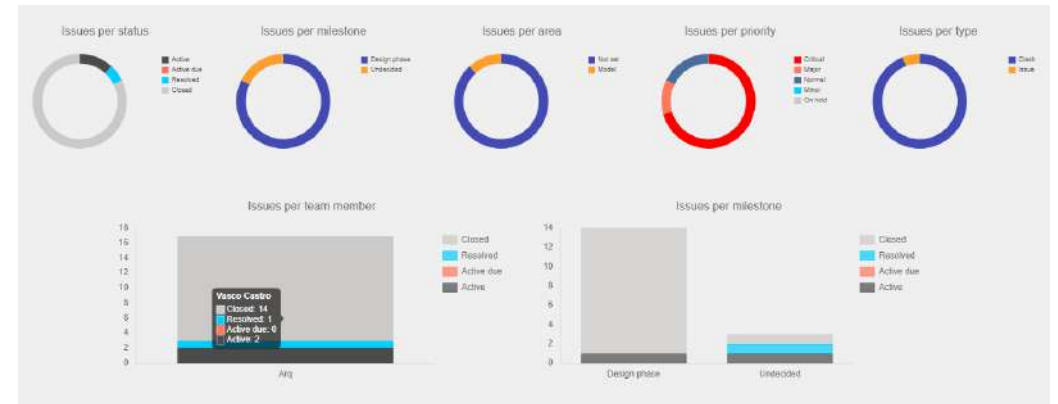
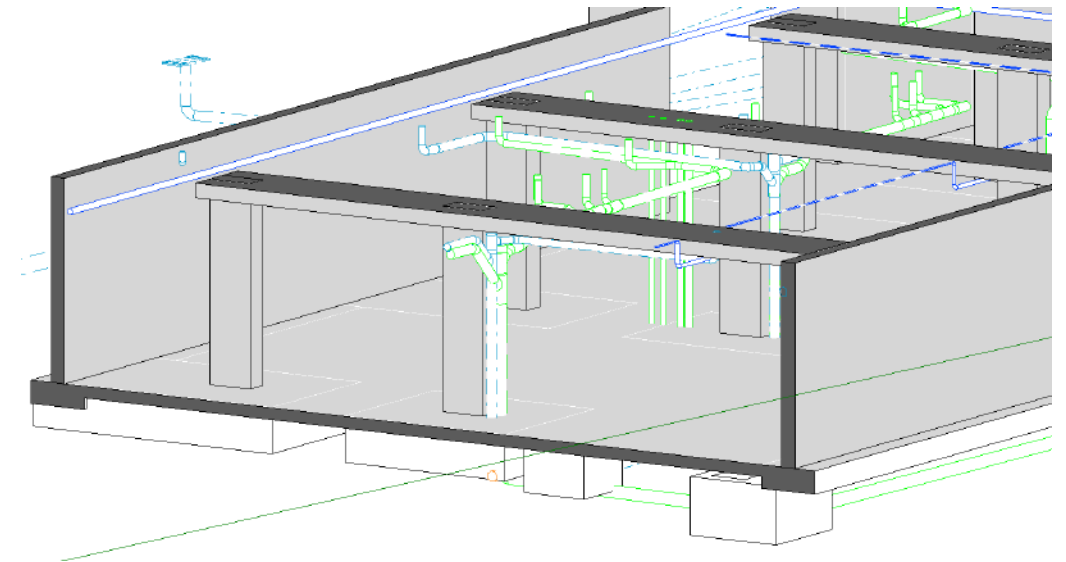
8. HPR vs IME   11. HPR vs EST   12. HPR vs EST   13. HPR vs HPR   14. HPR vs EST

18. HPR vs EST   19. HPR vs EST   21. teste lídia 2

HPR vs HPR  
Tubagem em colisão c/ tubagem

Lídia Araújo  
Active, Colisão, Normal  
001 - Bloco A  
007\_PFE - Projeto de Execução  
019 - HPR\_Pipes

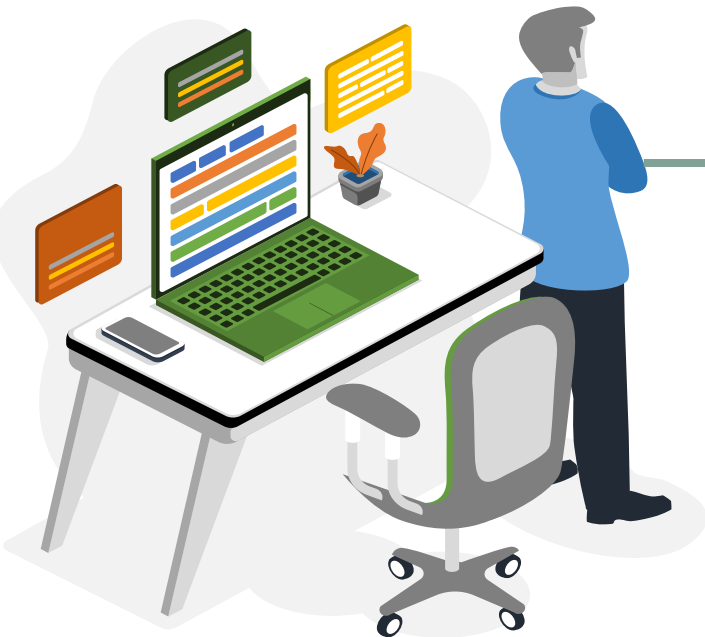
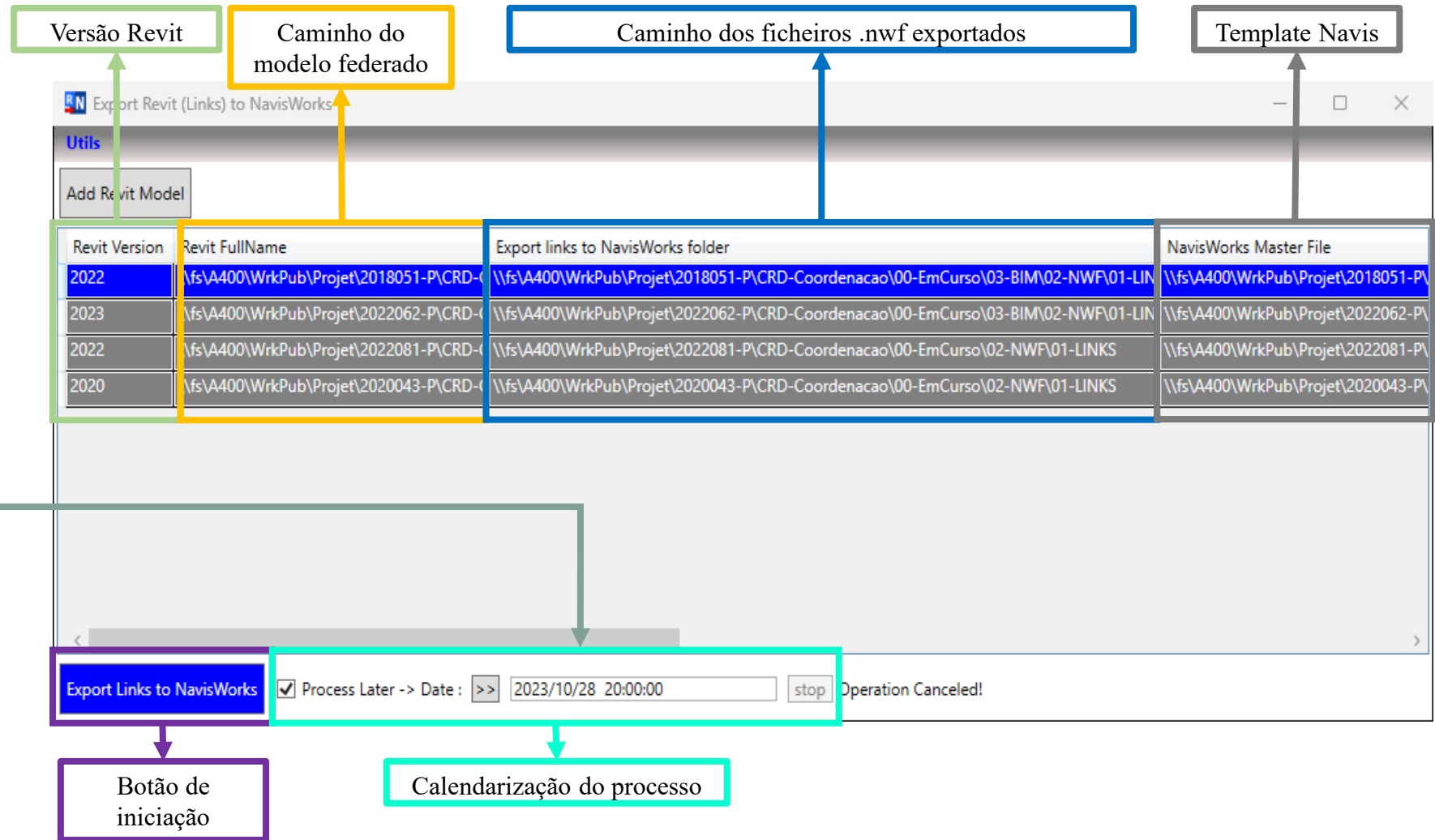
Created	Comment	Created by	Snapshot
04-11-2021	Verificar a necessidade de resolver a colisão	Vasco Castro	

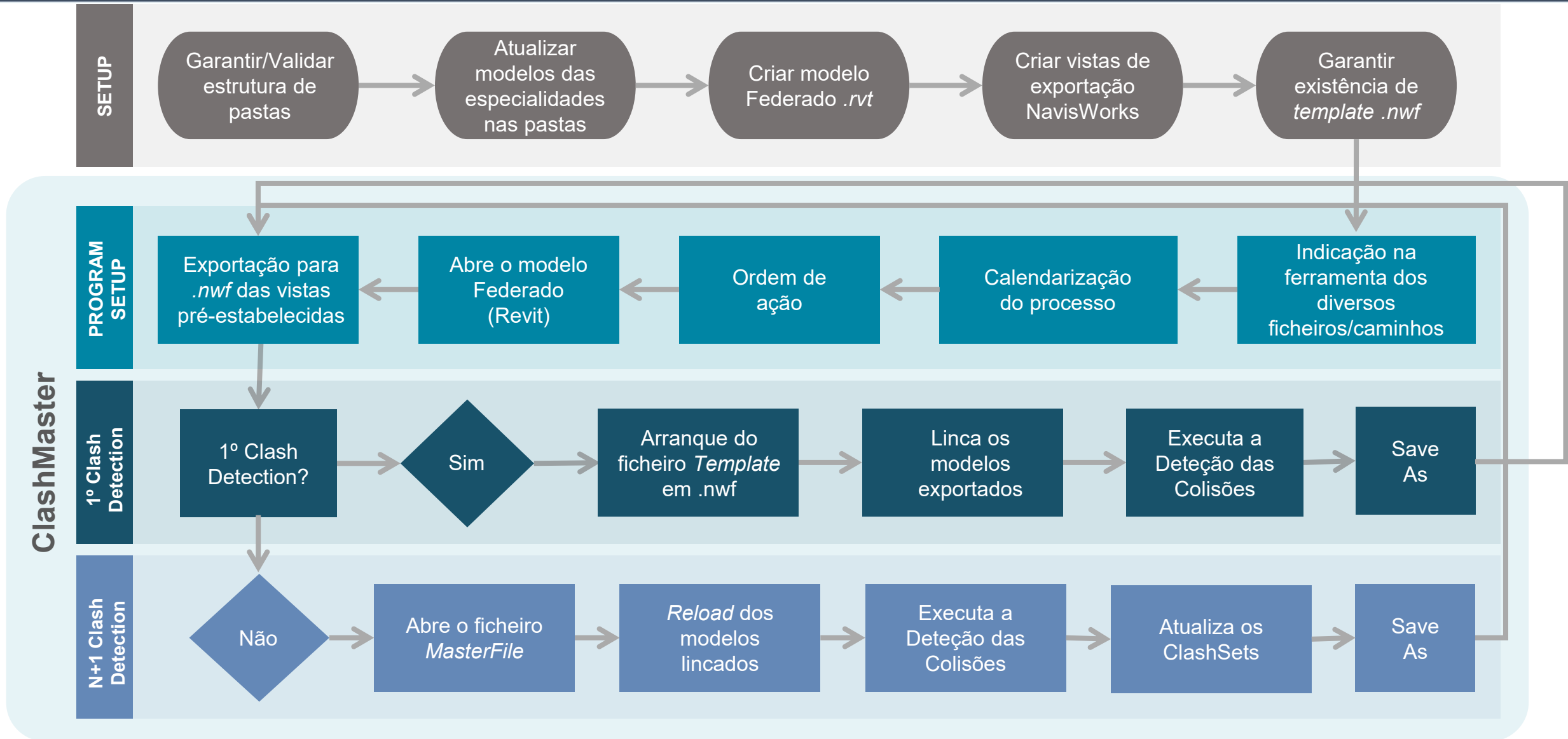


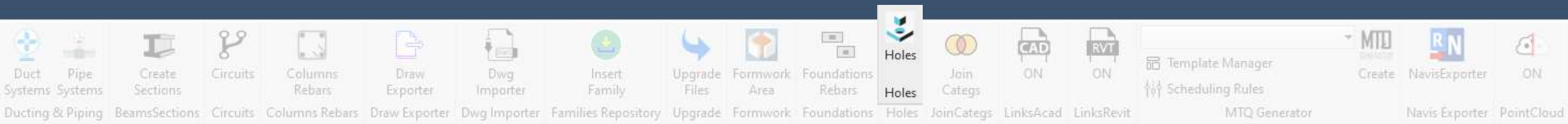


**OBJETIVOS:**

- Automatizar exportação para NWF;
- Detetar colisões e organização
- Repetir em loop para uma lista de projetos







A400 - Holes Automation : (Version 2022)

Utils Help

Get All Links (loaded) Filter Link Name: Hide All Links Unhide All Links

Index	Link Id	Link Name	Hide	Unhide
1	1267443	RVT.2021099-P.000.ARQ.SSE.Bases.rvt	Hide	Unhide
2	1383836	RVT.2021099-P.000.GPR.SSE.Bases.rvt	Hide	Unhide
3	1548514	RVT.2021099-P.000.HPR.SSE.001.rvt	Hide	Unhide
4	1491442	RVT.2021099-P.000.IEL.SSE.002.rvt	Hide	Unhide
5	1280978	RVT.2021099-P.000.IME.AVA.001.rvt	Hide	Unhide
6	1280952	RVT.2021099-P.L34.EST.SSE.001_CENTRAL.rvt	Hide	Unhide

Coordination | Structures

Pick Ids (Floors,Walls,...) Inside Links :

Get All Ids [Floors] from Sel Link :

Get All Ids [Walls] from Sel Link :

Get All Ids [Floors,Walls] from Sel Link :

Floors/Walls -> Filter Name: Clear Grid

Index	Link Id	Element...	Element...
1	1272608	1272609	Floors
2	1272608	1272626	Floors
3	1272608	1272634	Floors
4	1272608	1272642	Floors
5	1272608	1272650	Floors
6	1272608	1272658	Floors
7	1272608	1272666	Floors
8	1272608	1272674	Floors
9	1272608	1272682	Floors

Elements estruturais identificados (Walls, floors, etc)

Tolerance Around Conduits (m) 0.20 Pick Conduit Inside Link: Create Boxes ...

Hole Offset (m) 0.10

Minimum Conduit [alone] Dimension (mm) 120

Box Extrusion Offset (m) 0.10

Create Boxes ...  Angle Horiz (°) floors: 101.63 Update (°) Sel  All  Sel Merge [EQ] Merge Sel [\*X\*]

Isolate All [Boxes] Hide All [Boxes] Unhide All [Boxes] Delete All [Boxes] Reset Isolate/View

**A400**

Lista de modelos inseridos no modelo federado

Separador de especialidade

Botão de seleção filtrada por Walls e floors

Tolerâncias

Comandos auxiliares





Project owner: Vasco Castro  
Open issues: 927

Issues waiting for you to resolve: 0  
Issues waiting for your approval: 0

Integration: -

Average time to close (days): -  
Average open issues age (days): 56

Issues per status



Open per milestone



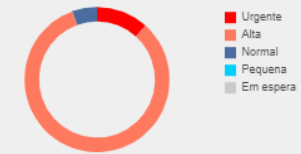
Open per area



Open per type



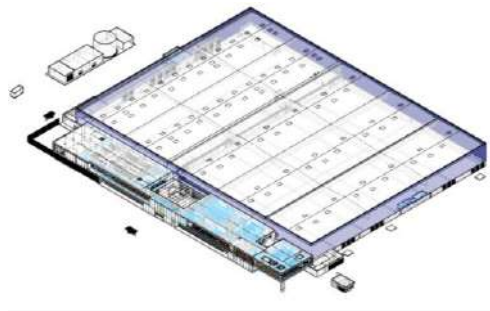
Open per priority



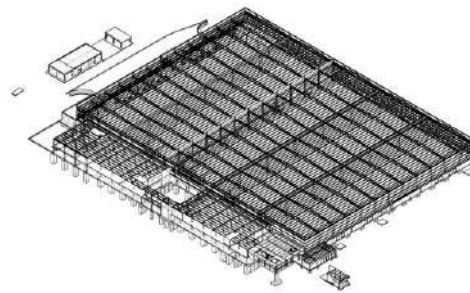
Nr	Title	Changed by	Date	Action	Changes	Status
927	Incompatibilidade entre avac e hpr	Abel Duarte	20-04-2022	Created	Title set to 'Incompatibilidade entre avac e hpr'. Type set to 'Issue'. Assigned to 'Carlos Pinto'. Area set to '004 - E'. Milestone...	Active
771	1. HPR_Pipes x EST_BeamsColumns - Clash1357	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
770	1. HPR_Pipes x EST_BeamsColumns - Clash1356	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
769	1. HPR_Pipes x EST_BeamsColumns - Clash1354	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
768	1. HPR_Pipes x EST_BeamsColumns - Clash1353	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
775	1. HPR_Pipes x EST_BeamsColumns - Clash1365	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
767	1. HPR_Pipes x EST_BeamsColumns - Clash1351	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
790	1. HPR_Pipes x EST_BeamsColumns - Clash895	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
774	1. HPR_Pipes x EST_BeamsColumns - Clash1363	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
772	1. HPR_Pipes x EST_BeamsColumns - Clash1360	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
827	1. HPR_Pipes x IME_Ducts - HPR-Clash7146	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
819	1. HPR_Pipes x IME_Ducts - HPR-Clash3034	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
818	1. HPR_Pipes x IME_Ducts - HPR-Clash7209	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
825	1. HPR_Pipes x IME_Ducts - HPR-Clash6177	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
897	1. HPR_Pipes x IME_Pipes - HPR-Clash3140	Carlos Pinto	07-04-2022	Edited	Notified 'Ricardo Carreto'.	Active
840	1. HPR_Pipes x IME_Pipes - HPR-Clash2955	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
896	1. HPR_Pipes x IME_Pipes - HPR-Clash3139	Carlos Pinto	07-04-2022	Edited	Notified 'Ricardo Carreto'.	Active
872	1. HPR_Pipes x EST_BeamsColumns - Clash1450	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved
823	1. HPR_Pipes x IME_Ducts - HPR-Clash2755	Carlos Pinto	07-04-2022	Resolved		Resolved



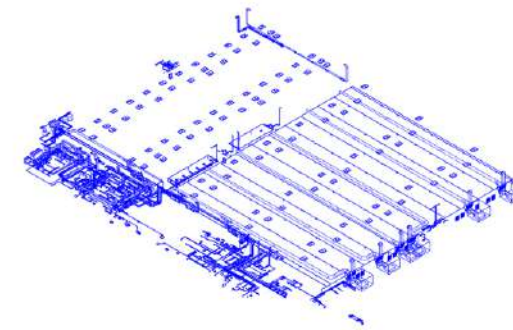
## BIM – Gestão Processos BIM



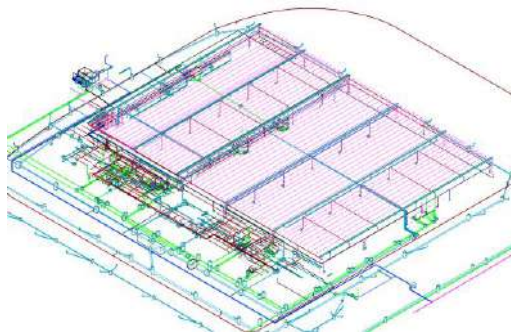
Architectural Model



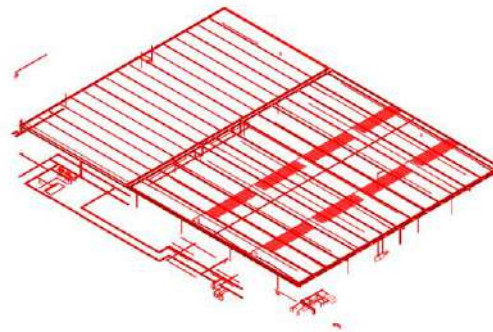
Structural Model



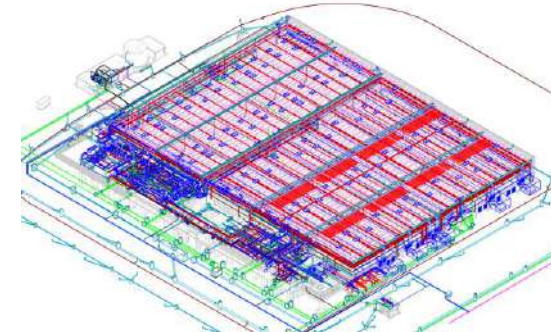
HVAC Model



Plumbing Model



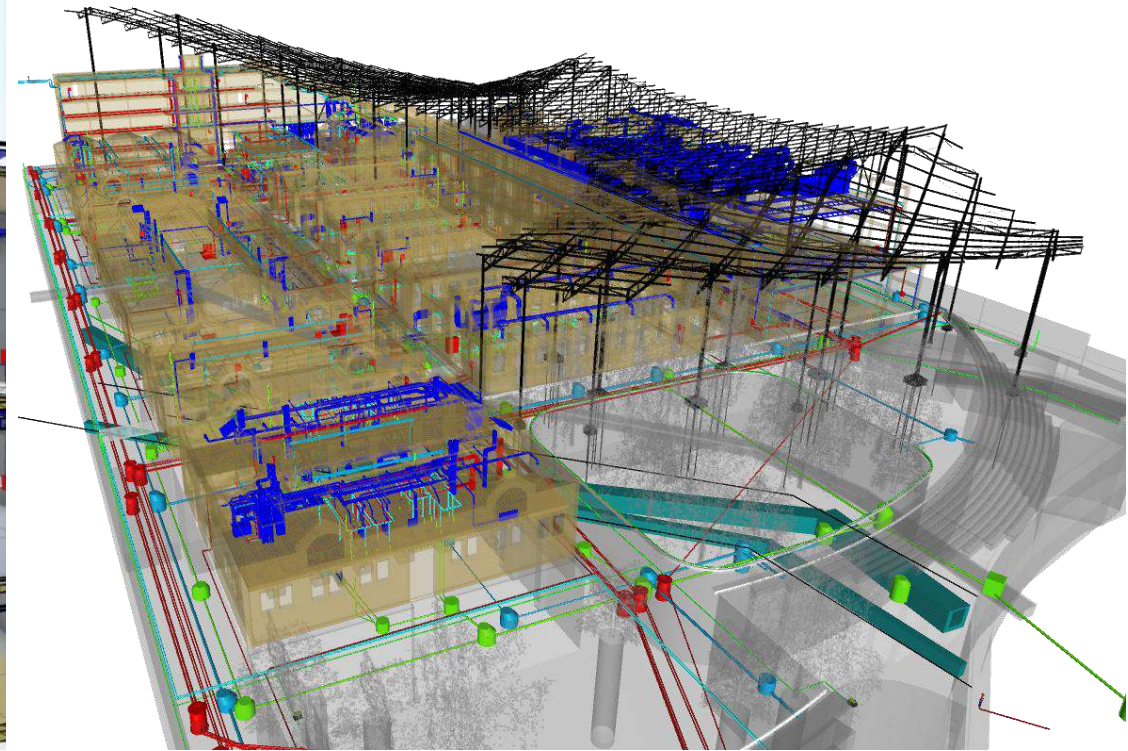
Electrical Model



Federated Model



## BIM – Gestão Processos BIM





# BIM – Gestão Processos BIM

WBS	Descrição	BIM Object Code to which corresponds each line item (optional)	Un	Quantidade Total	Valor Un.	Valor Total	B2.4 - parking		B2.3 - metal		B2.1		B2.2	
							Qtd	Total	Qtd	Total	Qtd	Total	Qtd	Total
D20	Hidráulica													
D2010	Rede de Distribuição de Água em Edifícios													
D2010.10	Depósito de Água Potável em Edifícios													
D2010.20	Equipamentos de Águas Domésticas													
D2010.20.01	Fornecimento e instalação de bombas circulares de água quente da marca LOWARA, ou equivalente, com variação de velocidade, controlado por uma eletrobomba, incluindo valores de secionamento e retenção de arado com peças desenhadas e outros trabalhos e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento.													
D2010.20.01.01	Apartamentos - Modelo excec: PRO 15-1/65 BU Caudal de bombagem: 0,81 l/s Altura manométrica: 0,32 m.c.a		un	73	0,00 €	6,0		0,0	25	25,0	12	12,0		
D2010.20.01.02	Vestiário - Modelo excec: PRO 15-1/65 BU Caudal de bombagem: 0,94 l/s Altura manométrica: 0,43 m.c.a		un	1	0,00 €	6,0	1	1,0		0,0		0,0		
D2010.20.01.03	Aracarias - Modelo excec: Xipha N 25.40 Caudal de bombagem: 0,88 l/s Altura manométrica: 3,05 m.c.a		un	1	0,00 €	6,0	1	1,0		0,0		0,0		
D2010.20.02	Fornecimento e instalação do central de aeração, marca marca LOWARA, com valores de velocidade, controlado por 3 bombas (1 de reserva), acionado de interligação, base de assentamento, quadro elétrico duplo, cabos hidromecânicos, juntas anti-úboras na ligação de tubagem de coleta de exsatação central, restantes acessórios e trabalhos necessários ao correto funcionamento da mesma.													
D2010.20.02.01	Central B1.10 - Modelo - GHV30/105VX0B040/PMA Caudal de bombagem: 8,50 l/s Altura manométrica: 61,00 m.c.a		Q	1	0,00 €	6,0	1	1,0		0,0		0,0		
D2010.20.02.02	Central B1.30 - Modelo - GHV30/105VX0B040/PMA Caudal de bombagem: 8,00 l/s Altura manométrica: 63,00 m.c.a		Q	1	0,00 €	6,0	1	1,0		0,0		0,0		
D2010.20.02.03	Central B2.10 - Modelo - GHV30/105VX0B040/PMA Caudal de bombagem: 8,00 l/s Altura manométrica: 61,00 m.c.a		Q	1	0,00 €	6,0	1	1,0		0,0		0,0		
D2010.20.02.04	Central B2.30 - Modelo - GHV30/105VX0B040/PMA Caudal de bombagem: 7,50 l/s Altura manométrica: 63,00 m.c.a		Q	1	0,00 €	6,0	1	1,0		0,0		0,0		
D2010.20.02.05	Central B2.5 - Modelo - GHV30/105VX0B040/PMA Caudal de bombagem: 10,00 l/s Altura manométrica: 63,00 m.c.a		Q	1	0,00 €	6,0	1	1,0		0,0		0,0		
D2010.20.04	Reservatório de água não potável													

**Properties** ✕

Pipe Types  
PP, SN8 - DAR

Pipes (1) Edit Type

Edited by

**Phasing**

Phase Created: New Construction  
Phase Demolished: None

**IFC Parameters**

Export to IFC: By Type  
Export to IFC As  
IFC Predefined Type  
IfcGUID: 1Zz7dH0F9ZRKftC\_iHLS

**Data**

ClassificationCode(10)  
ClassificationCode(6)  
ClassificationCode(7)  
ClassificationCode(8)  
ClassificationCode(9)

**Insulation**

Overall Size: 160 mm  
Insulation Thickness: 0.0 mm  
Insulation Type

**Other**

A400\_FatorMaj  
BIM Object Code: **D2020.30.03.02**  
EB2\_Location: B2.4 - Retail

[Properties help](#) Apply

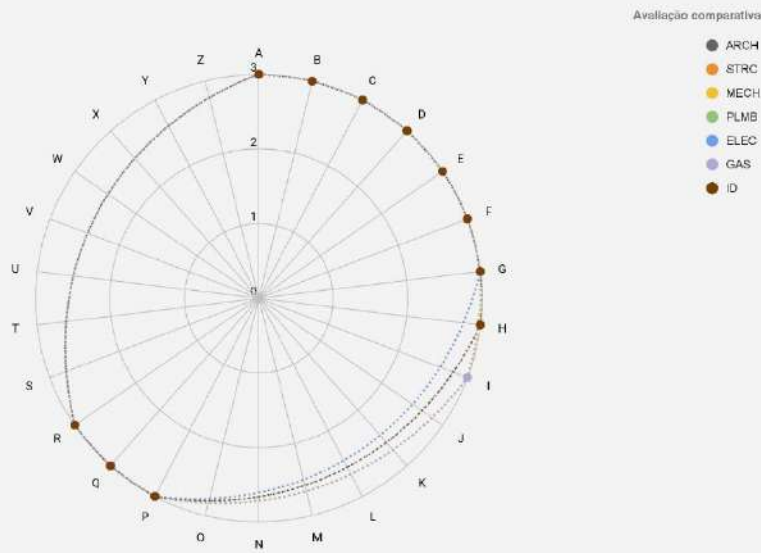
The screenshot shows a 3D BIM model of a building's plumbing system. The pipes are highlighted in green. Below the model, there is a 'Quantification Workbook' window with a table showing the following data:

Items	WBS	Status	WBS	Name	Description
Conveying	D.10		D.30.10	Energy Supply	
Plumbing	D.20				
HVAC	D.30				
Energy Supply	D.30.10				
Head Generating Systems	D.30.20				
Cooling Generating Systems	D.30.30				
Distribution Systems	D.30.40				
Terminal & Package Units	D.30.50				

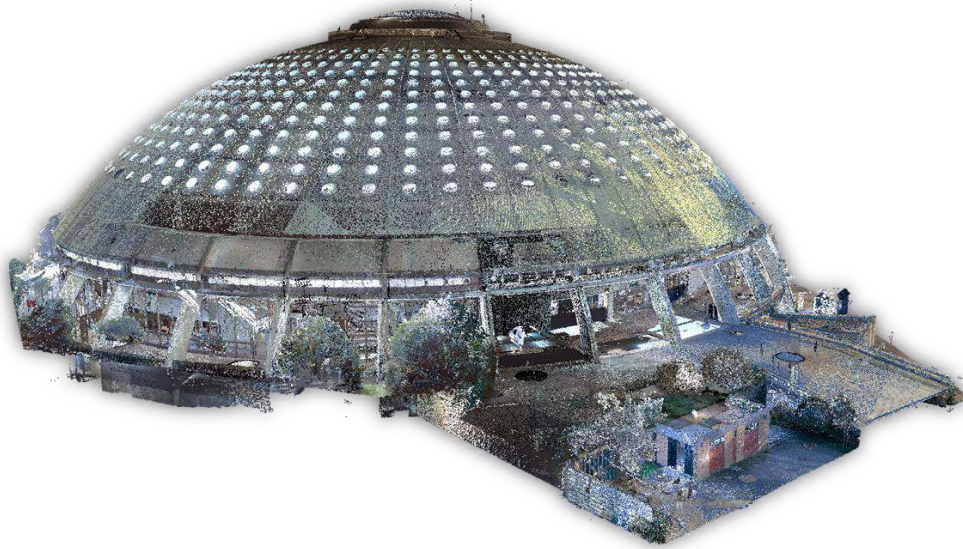


# BIM – Gestão Processos BIM

- A Origem
- B Orientação
- C Eixos
- D Níveis
- E Objectos na categoria apropriada
- F Duplicações
- G Apto para Medição
- H Rooms / Spaces / Areas
- I Sistemas / Caudais
- J COBie
- K Outros
- L Assembly Code (Unifomat)
- M Model
- N Manufacturer
- O Classificação
- P Desenvolvimento de Projecto
- Q Revisão e Validação de Projecto
- R Coordenação 3D
- S Medições e Controlo de Custo
- T Análise Energética
- U Avaliação de Sustentabilidade
- V Análise Estrutural
- W Planeamento 4D
- X Fabrico Digital
- Y Telas Finais/ Modelo "As-Built"
- Z Gestão de Activos e FM



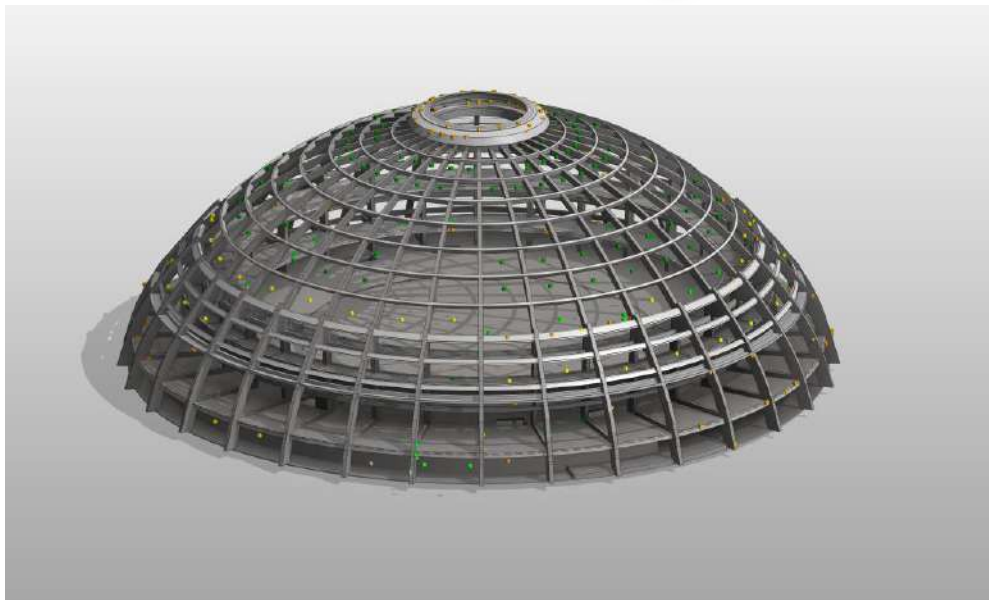
		QC	Avaliação	Comentários	
Qualidade de Modelo	-	Geral	3.00	Modelo encontra-se estabilizado; A coordenação com a Arquitectura foi muito profissional. Em relação ao MEP as colisões existentes são, na sua maioria, referentes a atravessamentos com diâmetro inferior a 10cm; Actualmente existem 3 modelos de Estruturas: Geral, contenção periférica e estrutura metálica, encontrando-se estes devidamente coordenados entre si	
	Geometria	A Origem	✓	3	Coordenadas Georeferenciadas
		B Orientação	✓	3	Orientado a Norte
		C Eixos	✓	3	Coordenado com modelo de Arquitectura
		D Níveis	✓	3	Coordenado com modelo de Arquitectura
		E Objectos na categoria apropriada	✓	3	Modelação coerente e objectos na categoria apropriada
		F Duplicações	✓	3	Não foram encontradas duplicações no modelo
	Informação	G Apto para Medição	✓	3	Modelo consolidado e apto para medições
		H Rooms / Spaces / Areas	NA		Não aplicável à Estabilidade
		I Sistemas / Caudais	NA		Não aplicável à Estabilidade
		J COBie	NA		Não Aplicável
		K Outros	NA		Não Aplicável
		L Assembly Code (Unifomat)	NA		Não é requerido no BEP a obrigatoriedade da utilização do Sistema de Classificação Unifomat
M Model		NA		Não Aplicável nesta fase	
Usos BIM	Projecto	N Manufacturer	NA	Não Aplicável nesta fase	
		O Classificação	NA	Não Aplicável nesta fase	
		P Desenvolvimento de Projecto	✓	3	Modelo totalmente desenvolvido em Revit; Todas as peças desenhadas podem ser extralidas do modelo
	Q Revisão e Validação de Projecto	✓	3	Modelo foi partilhado com regularidade na Common Data Environment, permitindo vários processos de revisão e validação através da plataforma. O modelo de Estruturas foi dividido em 3 modelos: geral, contenção periférica e estrutura metálica; Modelo geral encontra-se na versão 20, contenção periférica na versão 9 e estrutura metálica na versão 4	
	R Coordenação 3D	✓	3	A Estrutura está bem adaptada à Arquitectura; Em relação ao MEP foi acordada a não representação de todas as carotes para atravessamentos verticais, nomeadamente para passagem de elementos de Hidráulica (54 colisões) e Mecânicas (25 colisões), representando-se apenas as com diâmetro superior a 16cm; Rigoroso processo de coordenação	
	Obra	S Medições e Controlo de Custo	NA		Uso BIM não aplicável
		T Análise Energética	NA		Uso BIM não aplicável
		U Avaliação de Sustentabilidade	NA		Uso BIM não aplicável
		V Análise Estrutural	NA		Uso BIM não aplicável
		W Planeamento 4D	NA		Uso BIM não aplicável
X Fabrico Digital		NA		Uso BIM não aplicável	
Y Telas Finais/ Modelo "As-Built"		NA		Não Aplicável nesta fase	
Operações	Z Gestão de Activos e FM	NA		Não Aplicável nesta fase	



# Pavilhão Rosa Mota

Modelação Laser-to-BIM,  
Inspeção e Diagnóstico

- 01** Designação – Pavilhão Rosa Mota
- 02** Cliente – Circulo de Cristal S.A
- 03** Área (M2) - 10 724

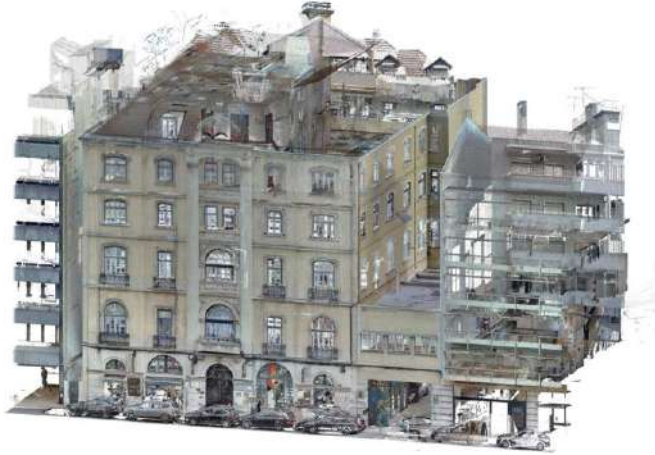




# Sogrape Vinhos

Modelação Laser-to-BIM

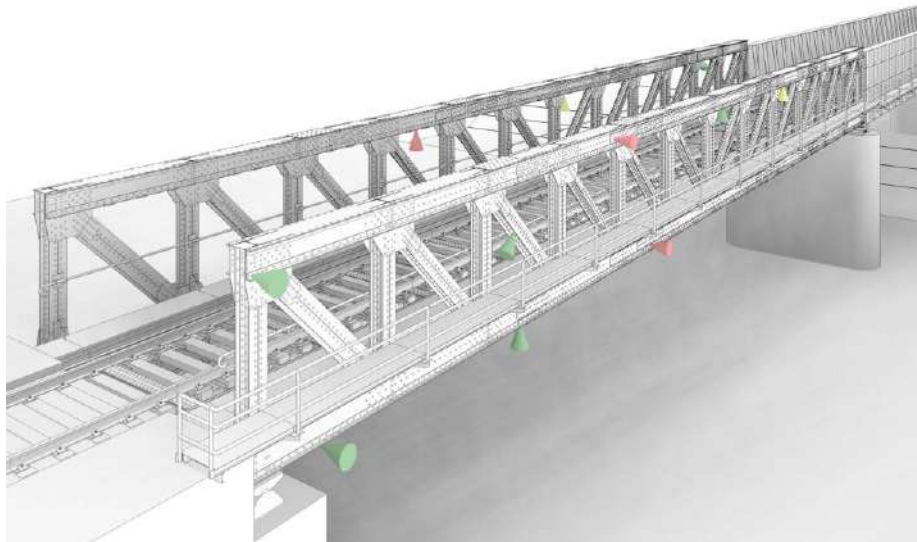
- 01** Designação – Sogrape Vinhos Infra-Estruturas
- 02** Cliente – Sogrape Vinhos S.A
- 03** Área (M2) - 5 000



# Fernão Lopes, 7

Levantamento Laser-Scanning

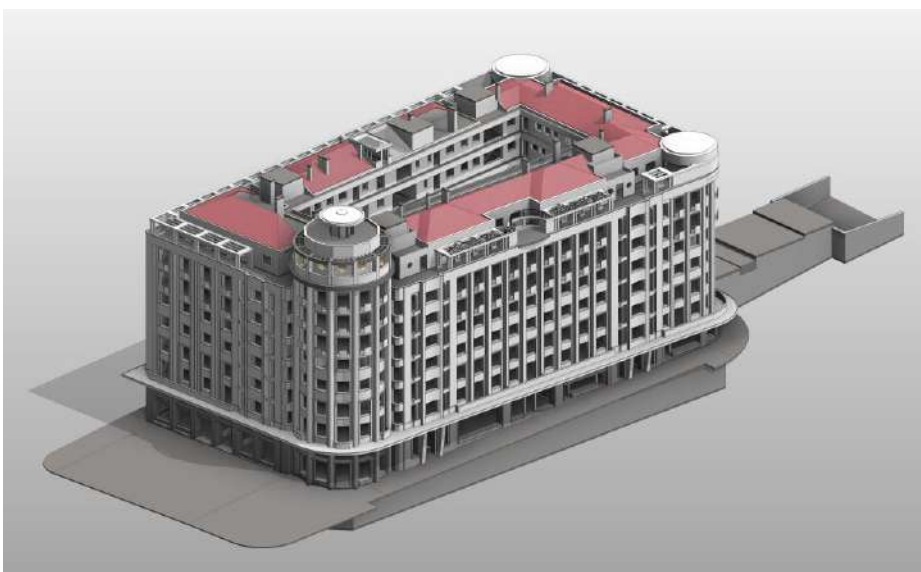
- 01** Designação – Edifício na Rua Fernão Lopes, 7
- 02** Cliente –PUJOLINVEST S.A
- 03** Área (M2) - 5 900



# Pontes Ferroviárias

Modelação Laser-to-BIM,  
Inspeção e Diagnóstico

- 01** Designação – Pontes Ferroviárias
- 02** Cliente – Infraestruturas de Portugal
- 03** Área (M2) - 500



# Palácio do Comércio

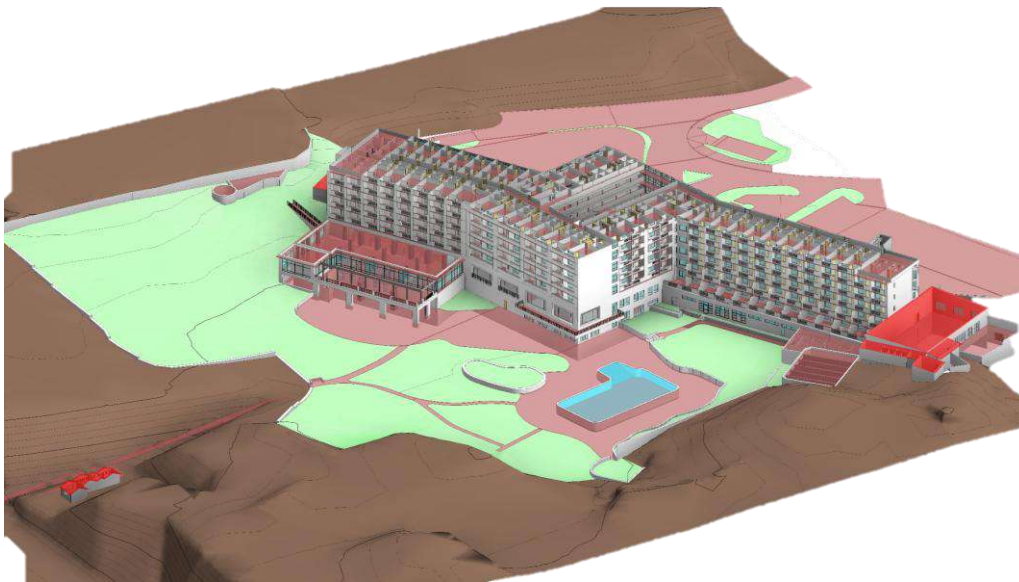
Modelação Laser-to-BIM

- 01** Designação – Palácio do Comércio
- 02** Cliente – TBNIT INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS
- 03** Área (M2) - 18 188



# Hotel Alfamar

Modelação Laser-to-BIM



**01** Designação – Hotel Alfamar

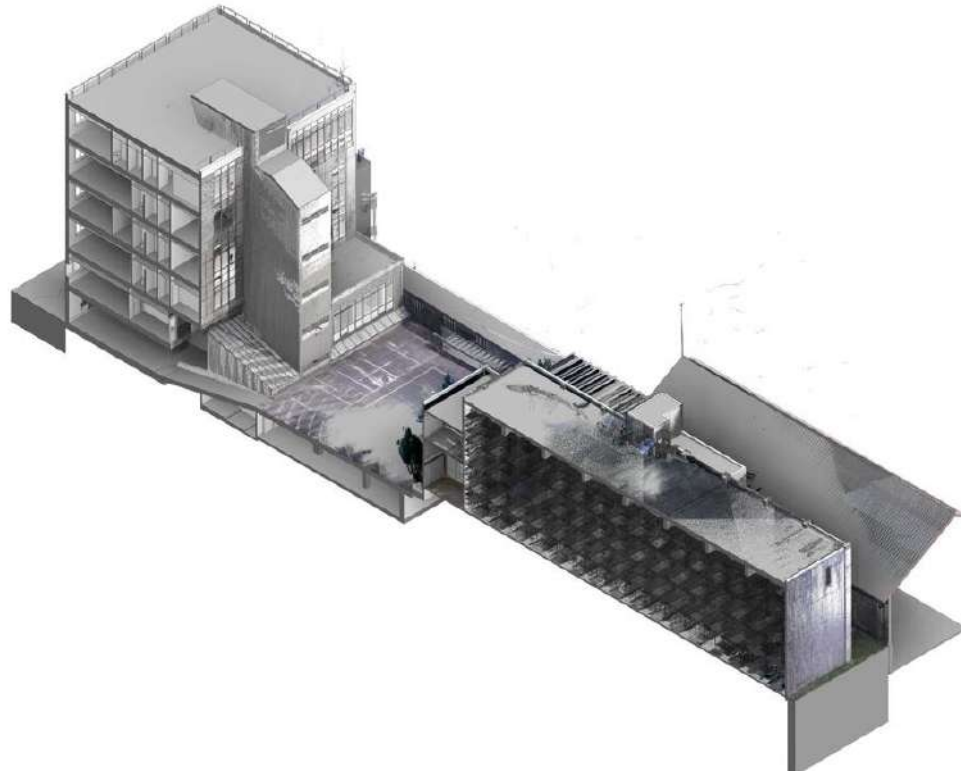
**02** Cliente – N/A

**03** Área (M2) - 18 188



# CGD, Av. França

Modelação Laser-to-BIM



01

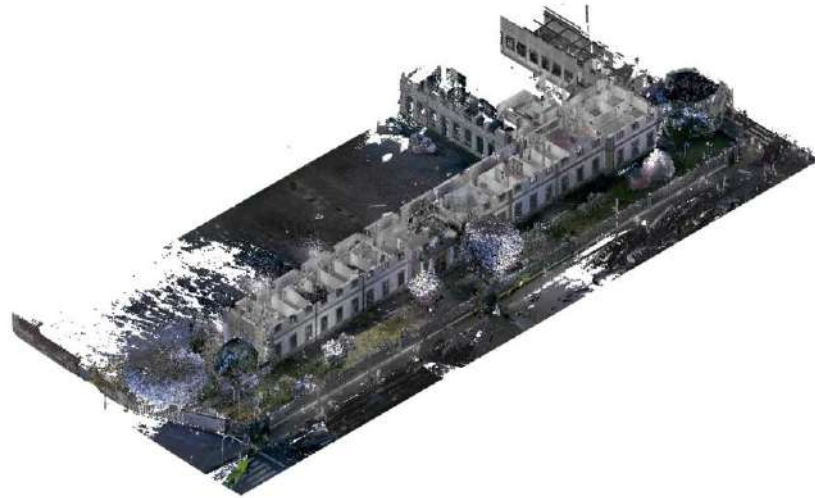
Designação – Caixa Geral de Depósitos

02

Cliente – Fundo de Pensões da Caixa Geral de Depósitos

03

Área (M2) - 18 188

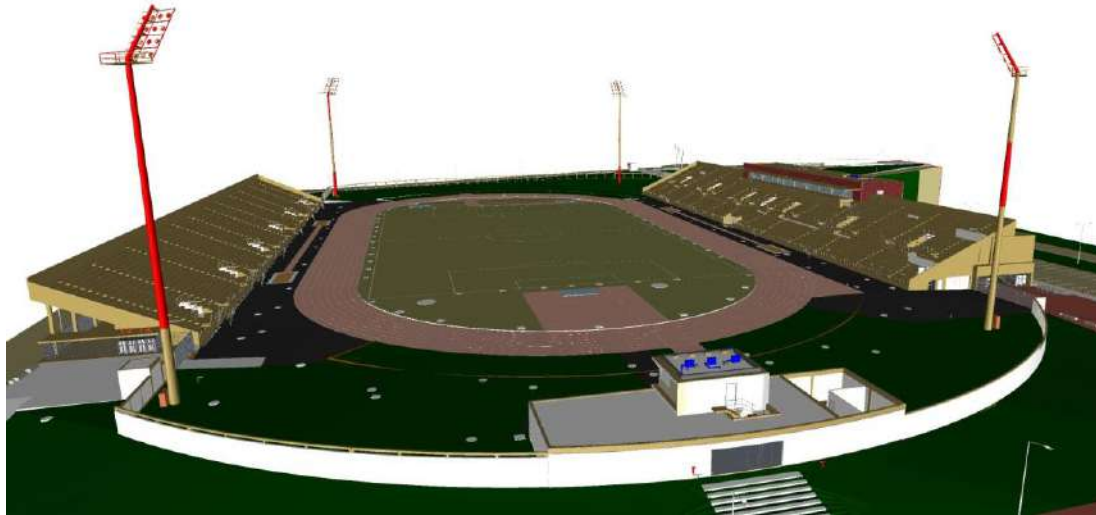


# Monte Pedral

Modelação Laser-to-BIM

- 01** Designação – Quartel Monte Pedral
- 02** Cliente – Câmara Municipal do Porto
- 03** Área (M2) - 3 000

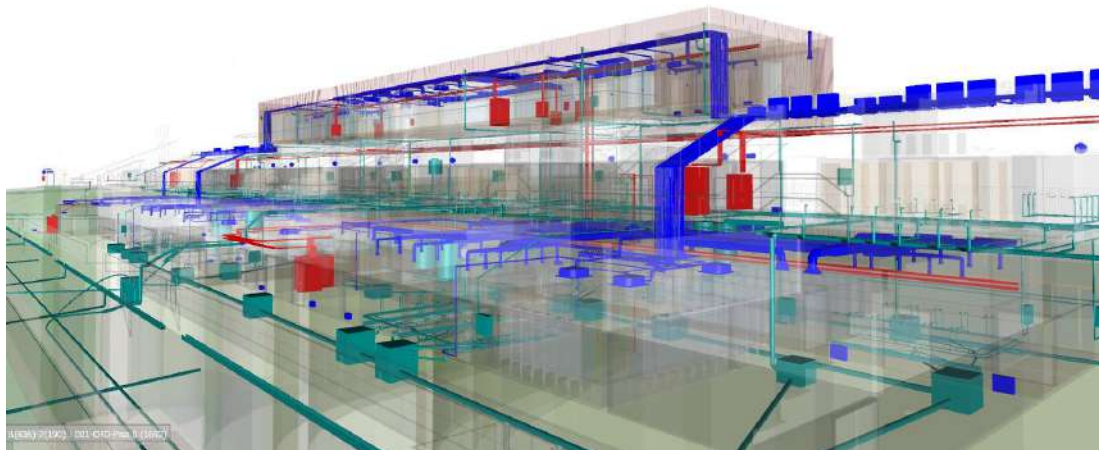




# Estádio Huambo

Projeto de Execução

- 01** Designação – Estádios Angola - Huambo
- 02** Cliente – INVESTMENT KORA INTERNATIONAL SWISS AG
- 03** Área (M2) - 10 000





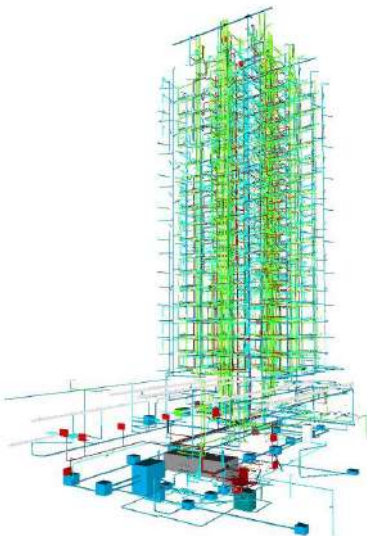
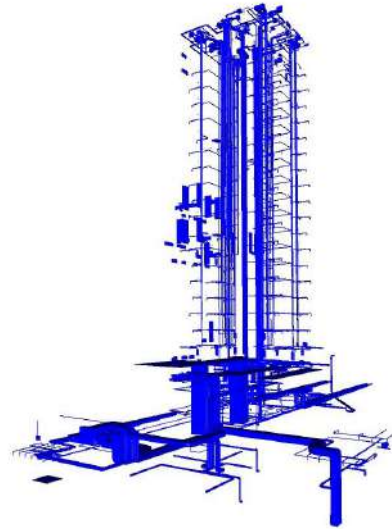
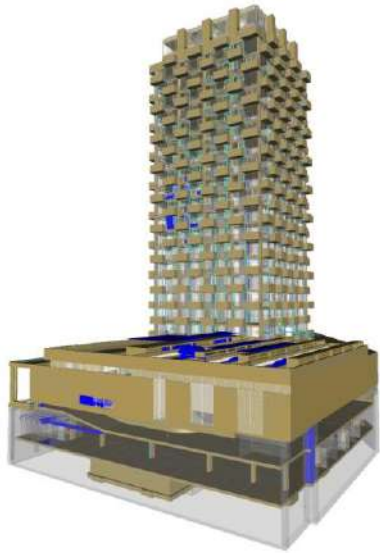
# Novafacar-L1

Projeto de Execução

**01** Designação – Torre Novafacar

**02** Cliente – NEXITY P3, LDA

**03** Área (M2) - 19 000





**AICCOPN**  
Associação dos Industriais da Construção  
Civil e Obras Públicas

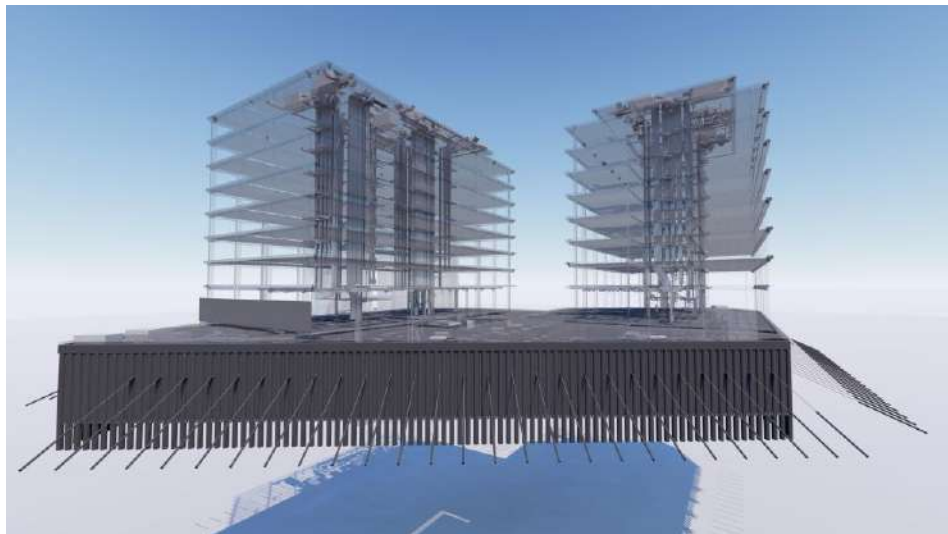
**ISEP** INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA DO PORTO



# Porto Office Park

Projeto de Execução

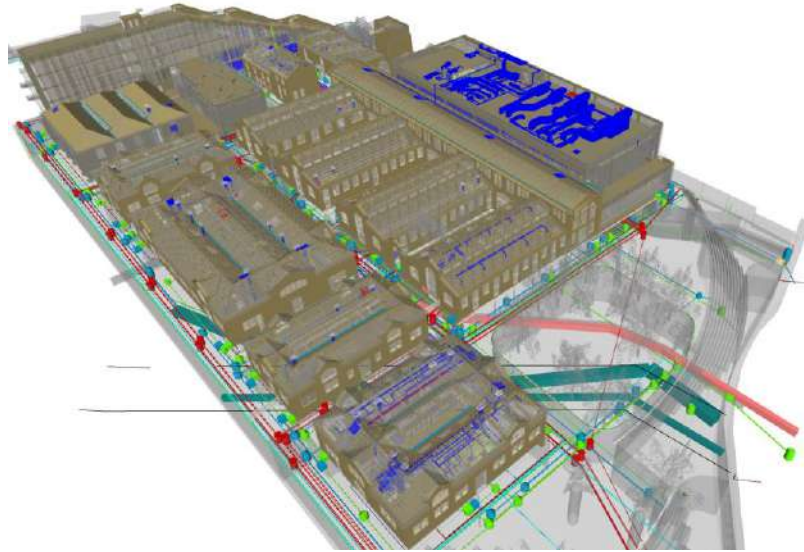
- 01** Designação – Porto Office Park
- 02** Cliente – VIOLAS FERREIRA SICAFI
- 03** Área (M2) - 30 000





# Matadouro

Projeto de Execução



01

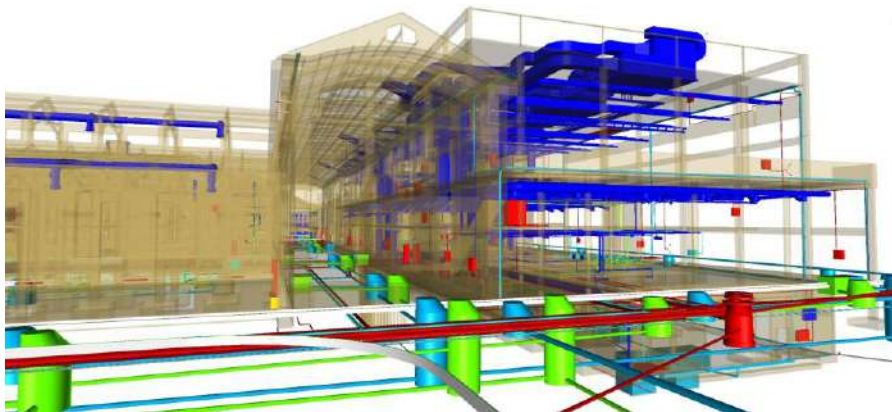
Designação – Matadouro

02

Cliente – MOTA ENGIL – ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

03

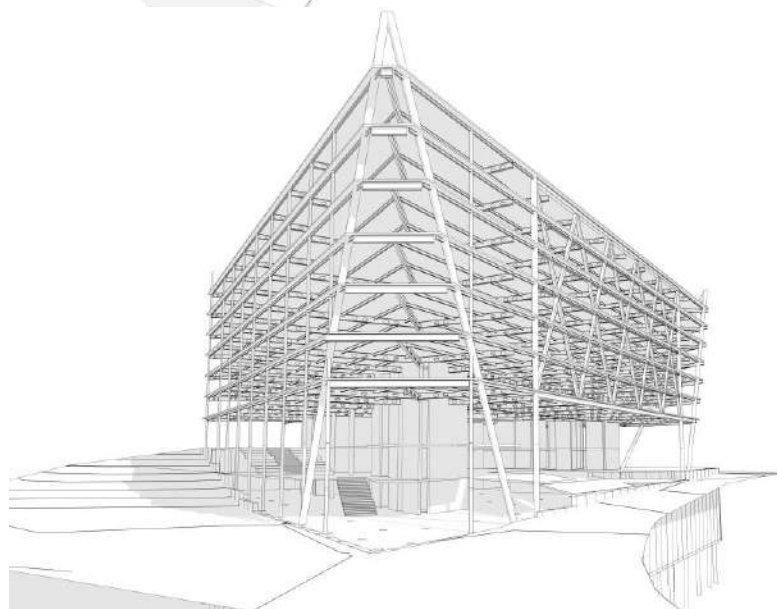
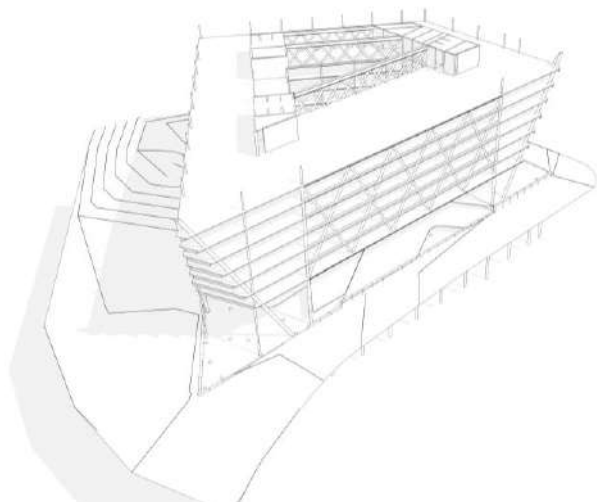
Área (M2) -20 429





# Phoenix

Concurso



01

Designação – Phoenix

02

Cliente – FIDELIDADE PROPERTY EUROPE

03

Área (M2) - 5 000



# World of Wine

Projeto de Execução

- 01** Designação – World of Wine – V.N. Gaia
- 02** Cliente – TBNIT INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS
- 03** Área (M2) - 48 398



# Cifial

## Masterplan



**01** Designação – Cifial - Masterplan

**02** Cliente – CIFIAL, SA

**03** Área (M2) - 15 600





# INEOS

## Projeto de Execução

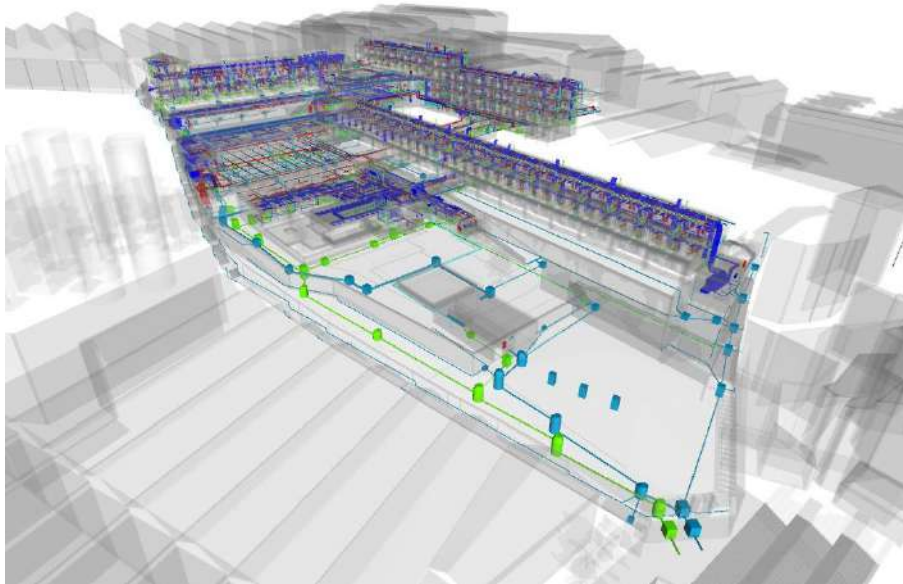
- 01** Designação – Ineos Automotive Portugal
- 02** Cliente – INEOS
- 03** Área (M2) - 10 000



# Ultimate MOD

Projeto de Execução

- 01** Designação – Ultimate Mod Estarreja
- 02** Cliente – ULTIMATEMOD - CONSTRUÇÃO MODULAR, SA
- 03** Área (M2) - 10 000



# Hotel Kopke

Projeto de Execução

01

Designação – Hotel Kopke, V.N. Gaia

02

Cliente – JOSÉ CARLOS CRUZ SOCIEDADE UNIPessoal LDA

03

Área (M2) - 30 810





# Palácio dos Ferrazes

Projeto de Execução

01

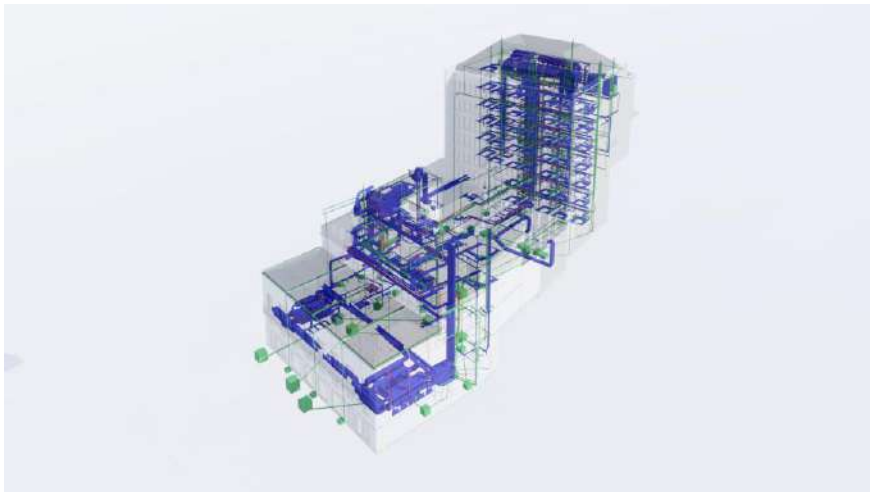
Designação – Hotel Palácio dos Ferrazes

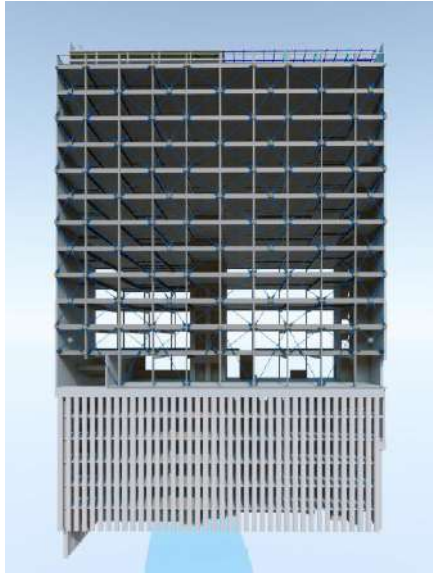
02

Cliente – SAMUEL TORRES DE CARVALHO – ARQUITETURA, LDA

03

Área (M2) - 6 945





# Areeiro

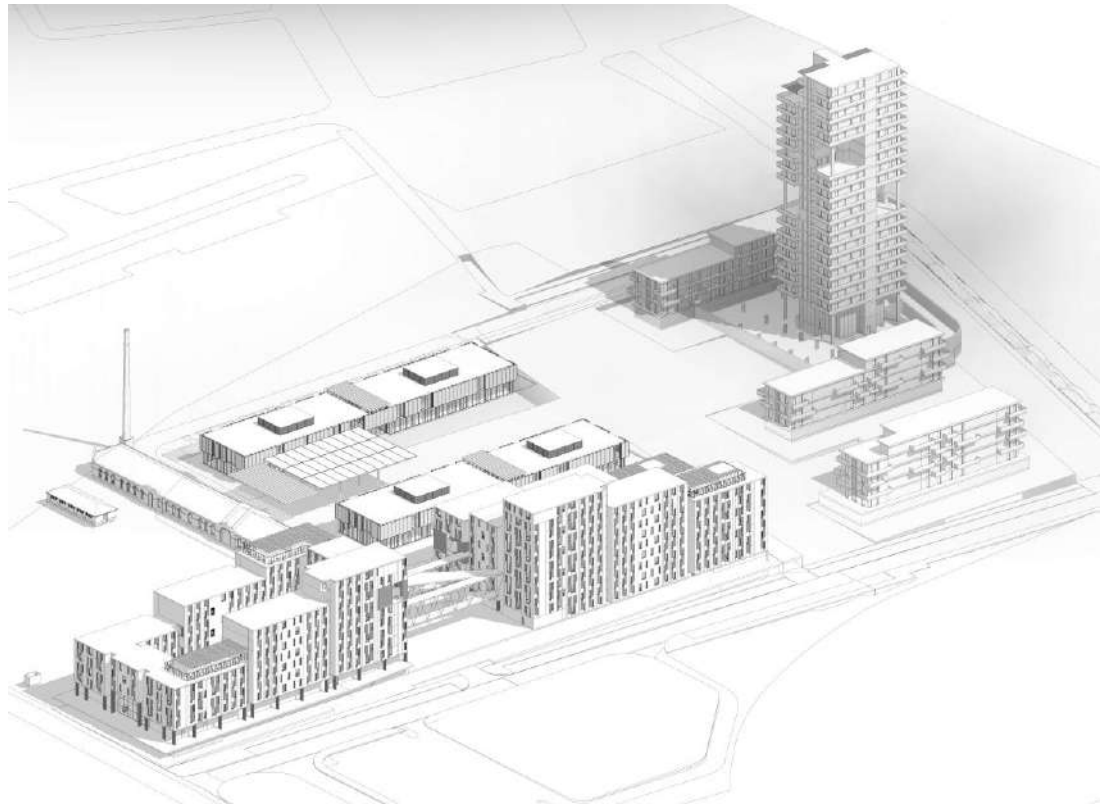
Projeto de Execução

- 01** Designação – Areeiro
- 02** Cliente – SJLS – INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS E HOTELEIROS, SA
- 03** Área (M2) - 6 720



# The Tannery Amial

Projeto de Execução



- 01** Designação – The Tannery Amial
- 02** Cliente – RITMOS CATIVANTES, LDA
- 03** Área (M2) - 80 000

A400

PORTUGAL

MARROCOS

ARGÉLIA

ANGOLA

MOÇAMBIQUE

