

The 24-Hour House: A house assembled in 24 Hours Using Revit, Navisworks, and BIM 360 Field

Fernanda Cruz, PMP

Architect and BIM Specialist



AGENDA

- About the speaker
- About the company
- About the Project
 - Context and motivations
 - Goals and Concepts
 - The Uses of BIM
 - Results & conclusions
- Questions from the audience

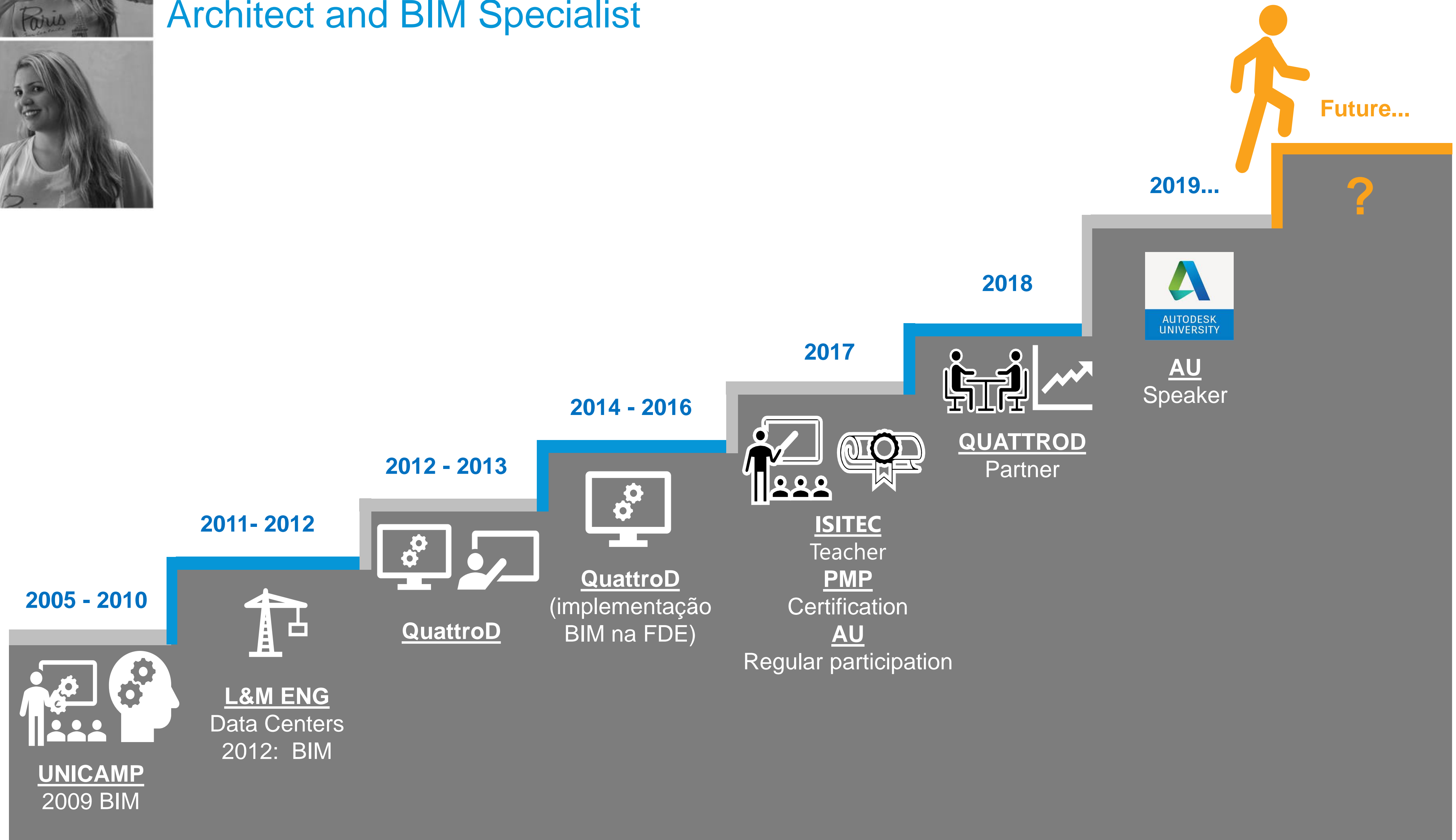
About the Speaker





Fernanda Cruz, PMP

Architect and BIM Specialist



About quattroD





The 24h House: Context and motivations

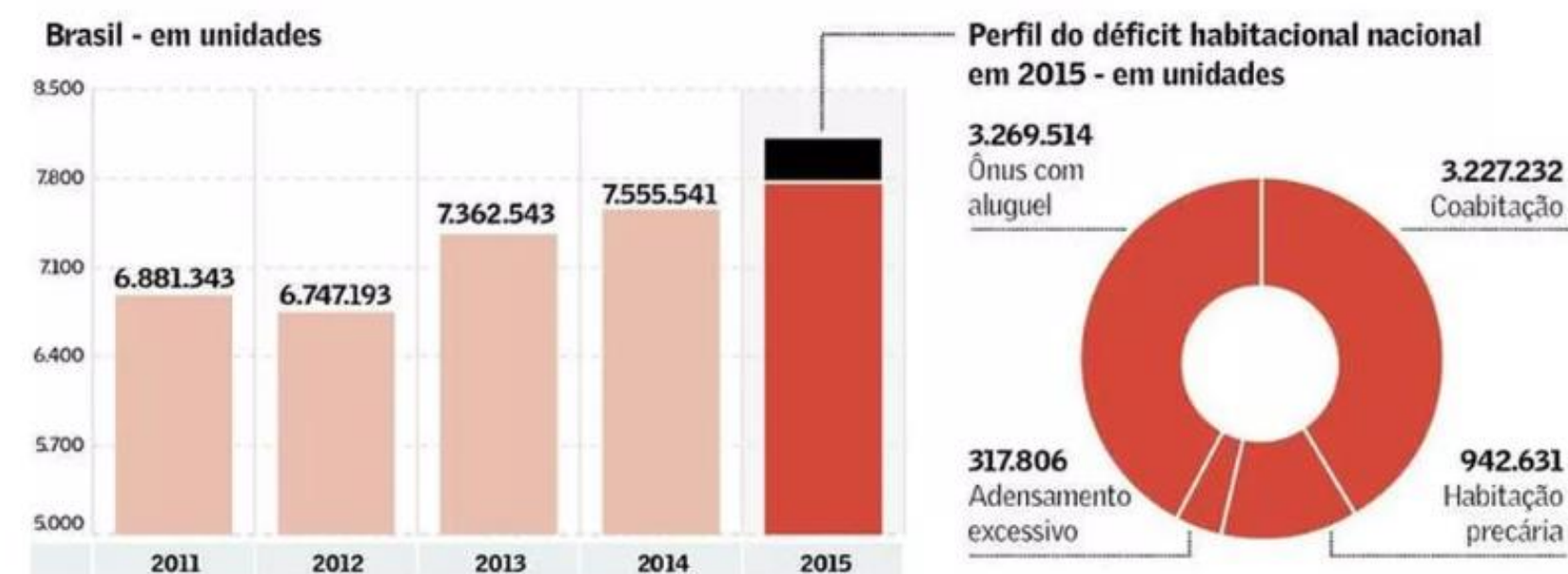


Housing Deficit in Brazil

Valor ECONÔMICO | Brasil

O tamanho do problema

Déficit habitacional mostra tendência de crescimento nos últimos anos



Fonte: Fundação Getúlio Vargas

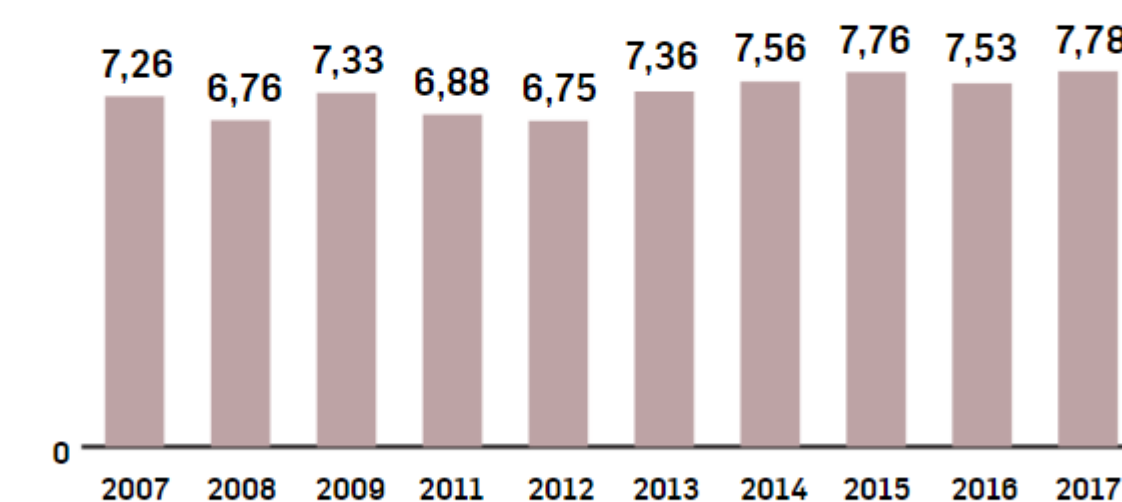
arte03esp-102-deficit-a16.jpg — Foto: Legenda

ESTADÃO

Economia & Negócios

Evolução do déficit habitacional

EM MILHÕES DE UNIDADES



Obs.: Desconsidera 2010

Fonte: Abreinc e FGV

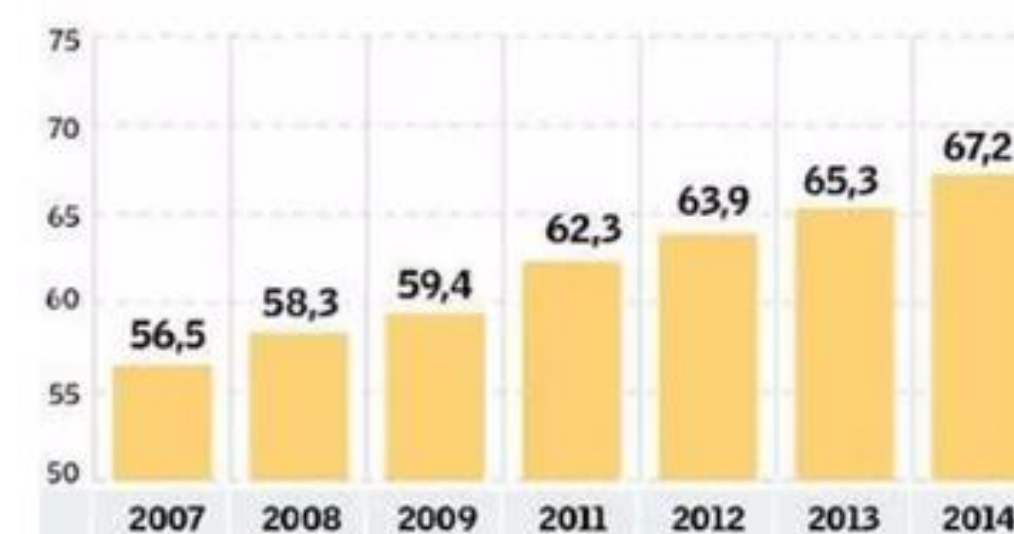
ESTADÃO

Valor ECONÔMICO | Brasil

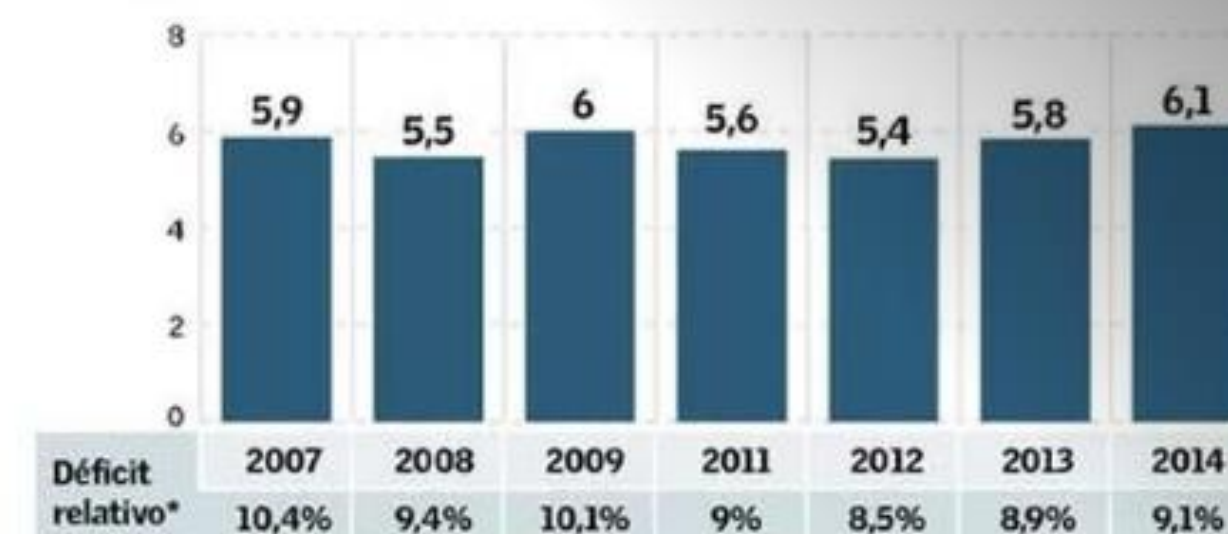
Mais casas, menos casas

Total de domicílios no país aumenta, mas déficit habitacional mantém-se elevado**

Total de domicílios - em milhões



Déficit habitacional - em milhões



Componentes do déficit habitacional - em mil



Fonte: Pnad-IBGE com elaboração de FGV Projetos. *Proporção do déficit sobre o total de domicílios no país, **Dado indisponível em 2010, Pnad não realizada.

arte01bra-101-habita-a4.jpg — Foto: Legenda

Civil Construction - an inefficient “industry”



2750 b.C



2019 a.C

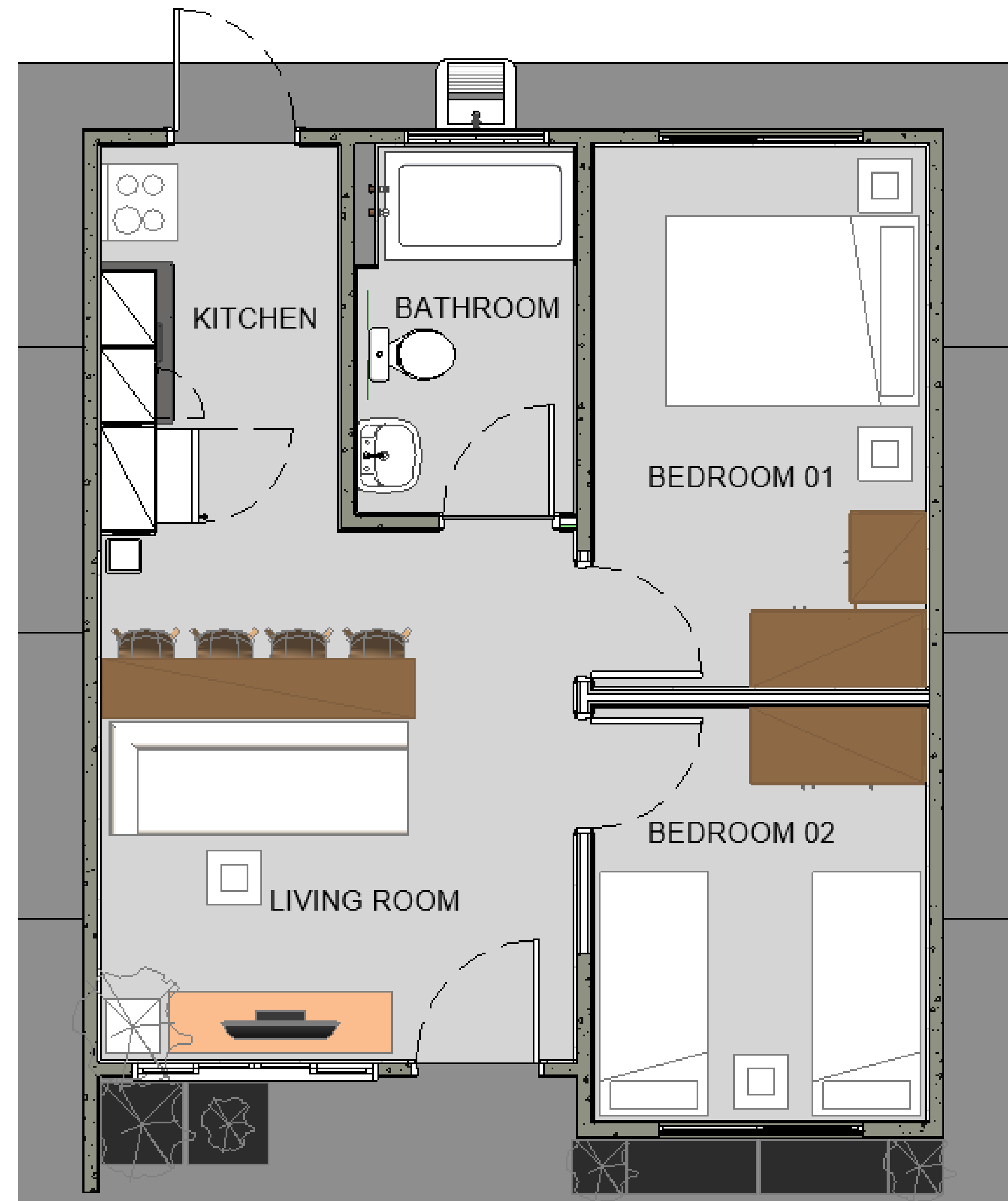
HOW TO DO MORE,
BETTER, WITH LESS?

The 24h House: Project goals and concepts

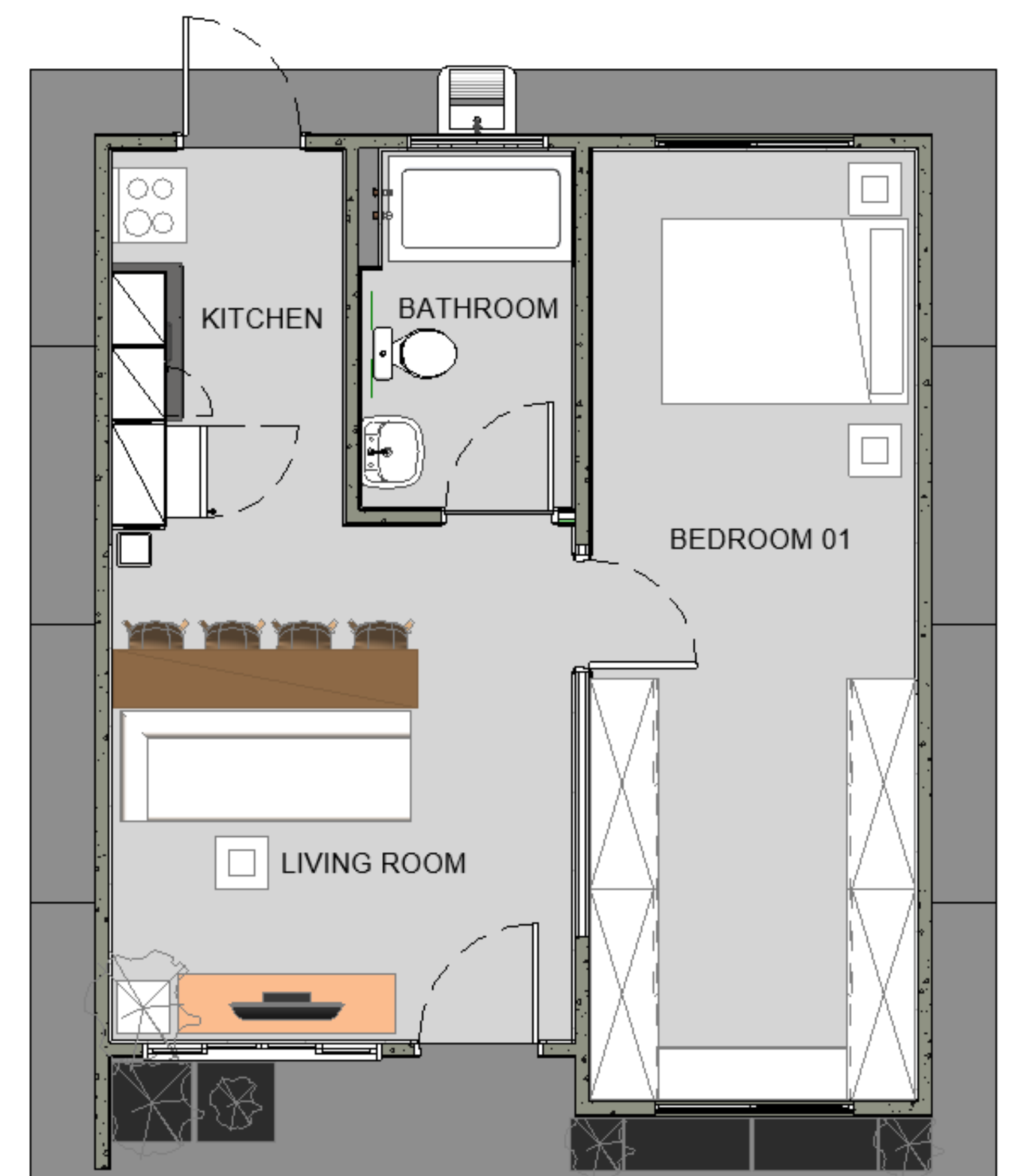
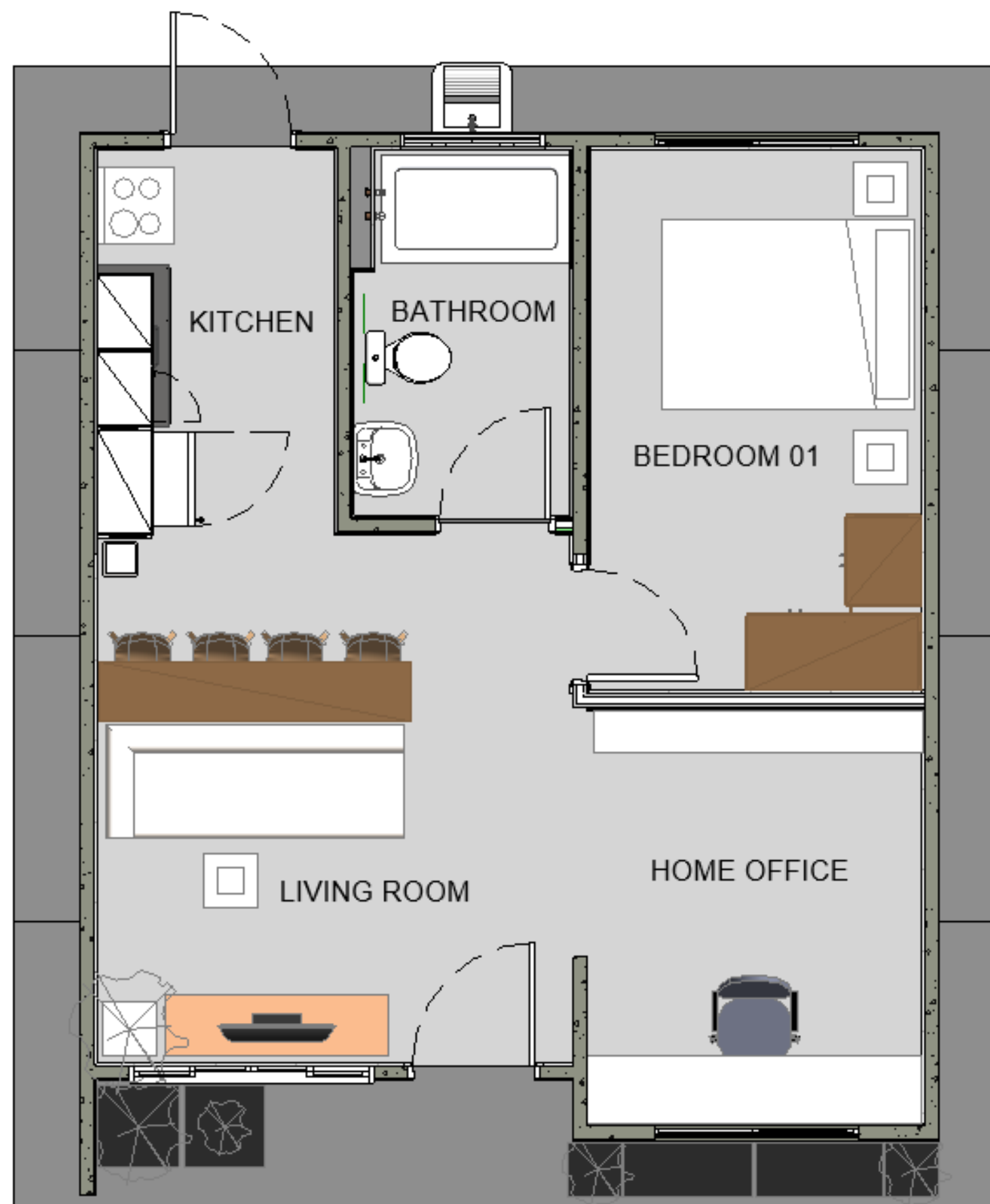
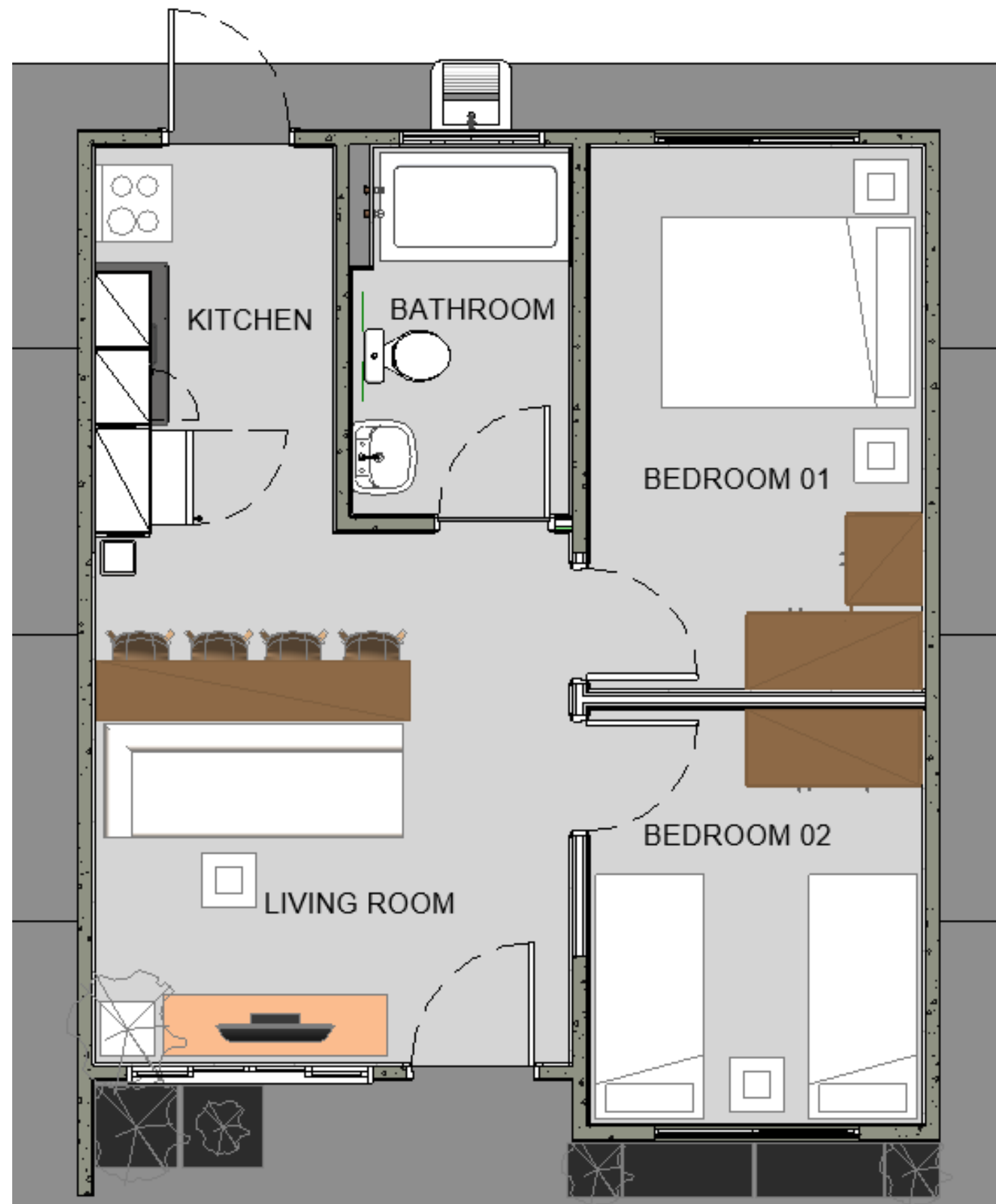


A “popular” house

- Planned for an average Brazilian family
 - 45m²
 - 2 bedrooms
 - 1 living/dining room
 - 1 kitchen
 - 1 bathroom

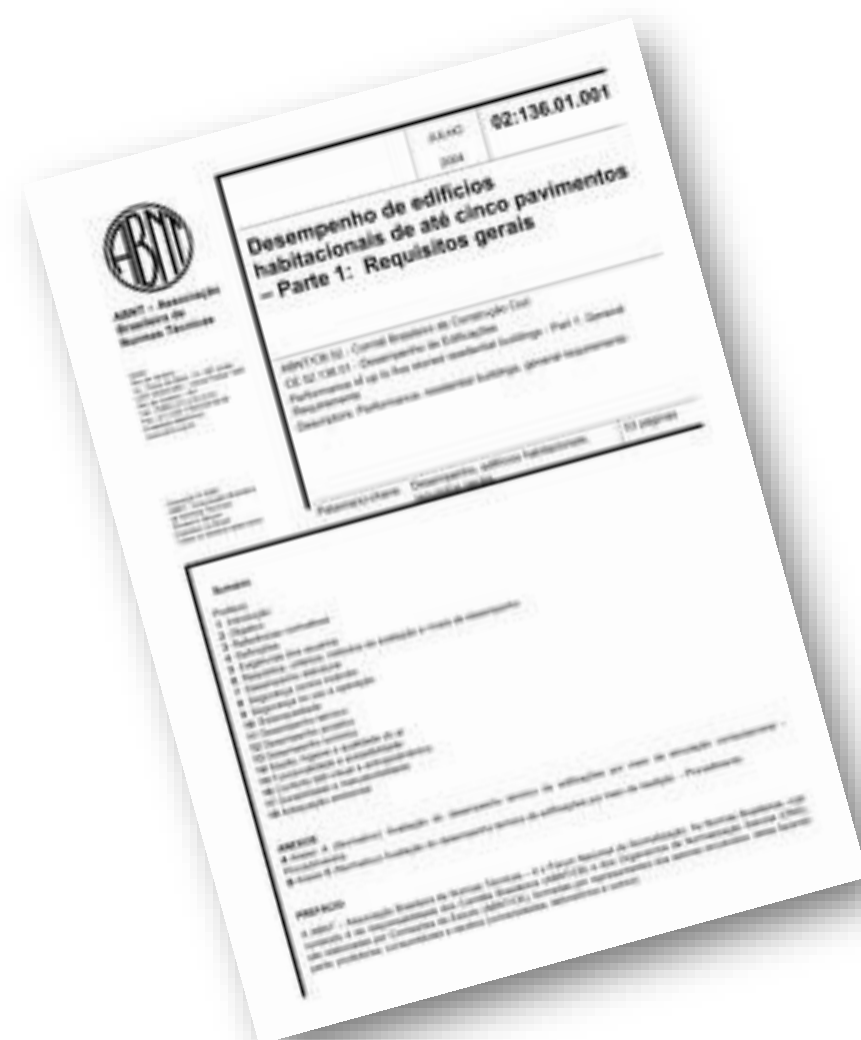


Flexible and adaptable



Other goals

- ✓ In accordance with current regulations (NBR 15575)
- ✓ Sustainable and inclusive
- ✓ BUILD in 24h



The 24h House: Main ingredients



A multi-discipline team

Designers

Consulters

Builders

Industry Players

Idealização e realização



Apoiadores



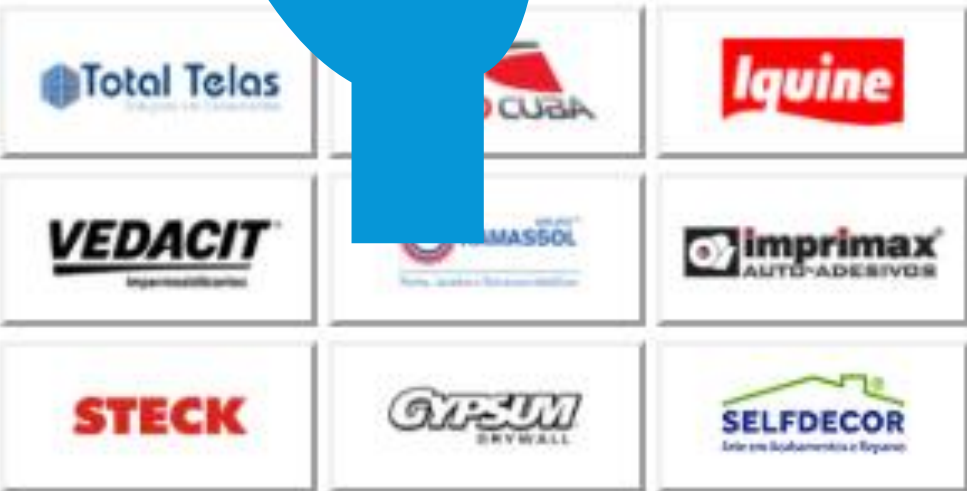
Empresas que fazem o projeto acontecer



Patrocinadores Ouro



Patrocinadores



Fornecedores





Construction System

Pre-cast concrete walls



Off-site construction concept



Three times assembled and disassembled

- To improve the planning
- To make in the right time

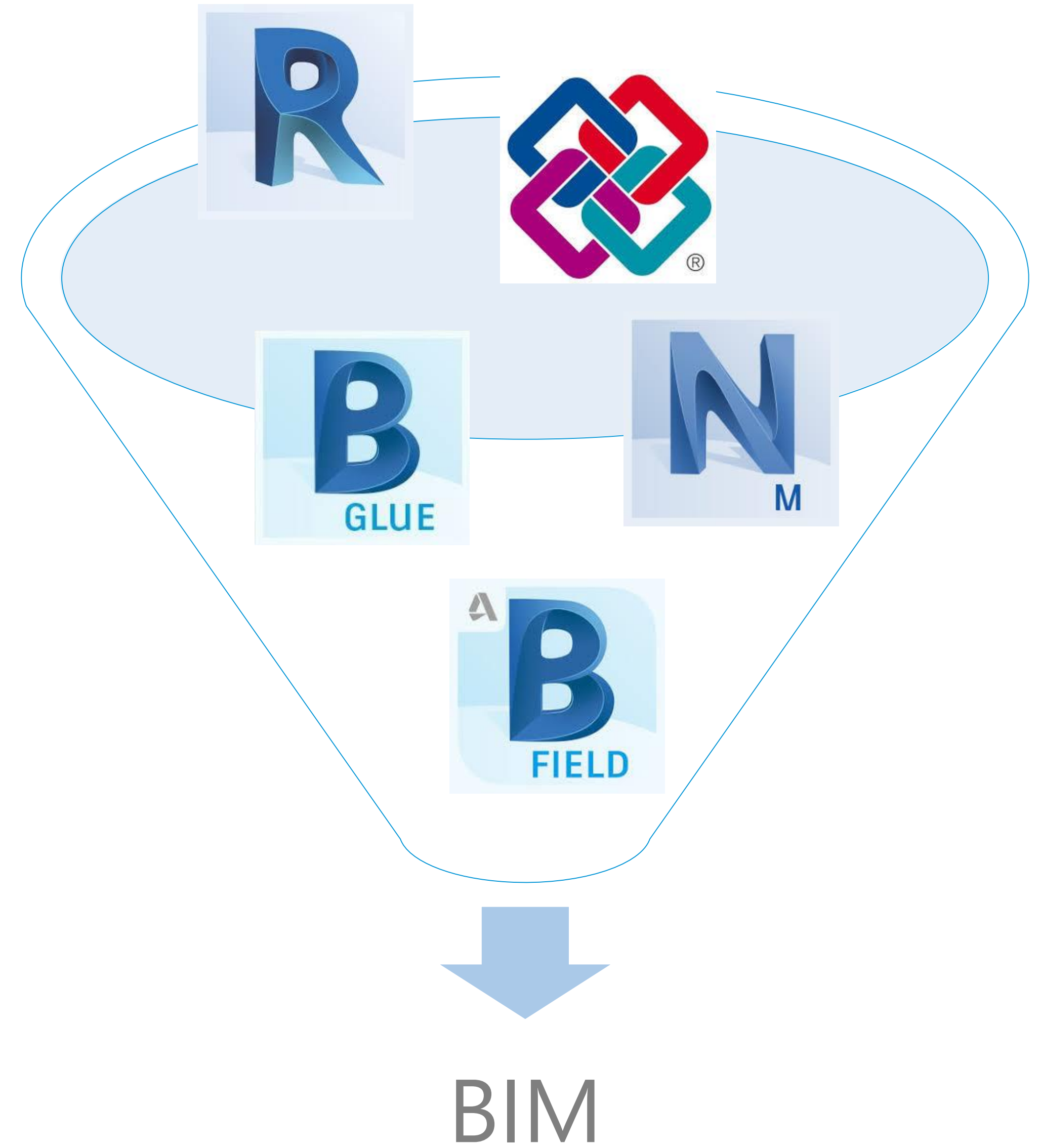
Laboratory tests

- Guarantee materials performance
- Assurance standards and regulations

Technology

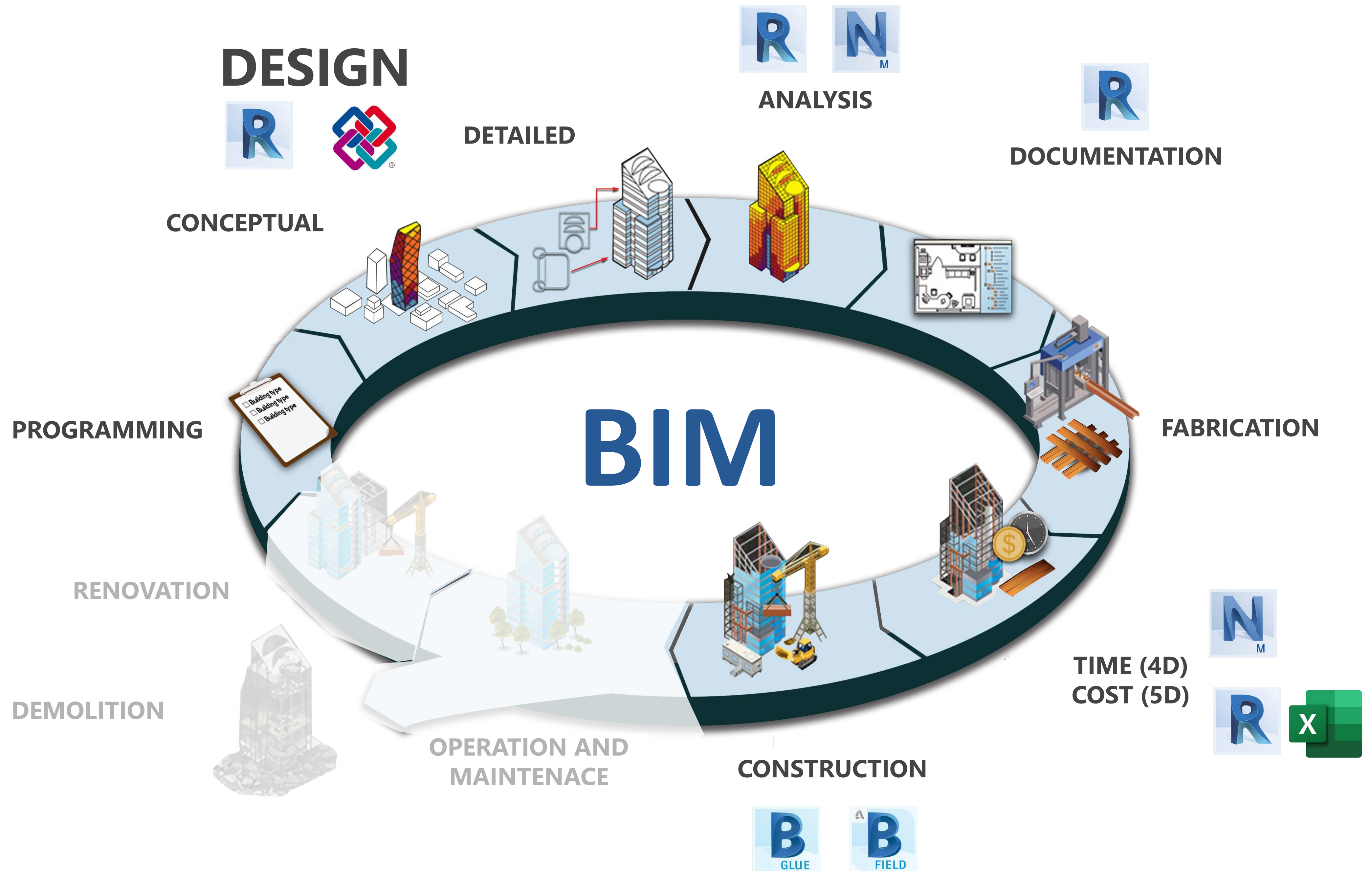


- Construction systems



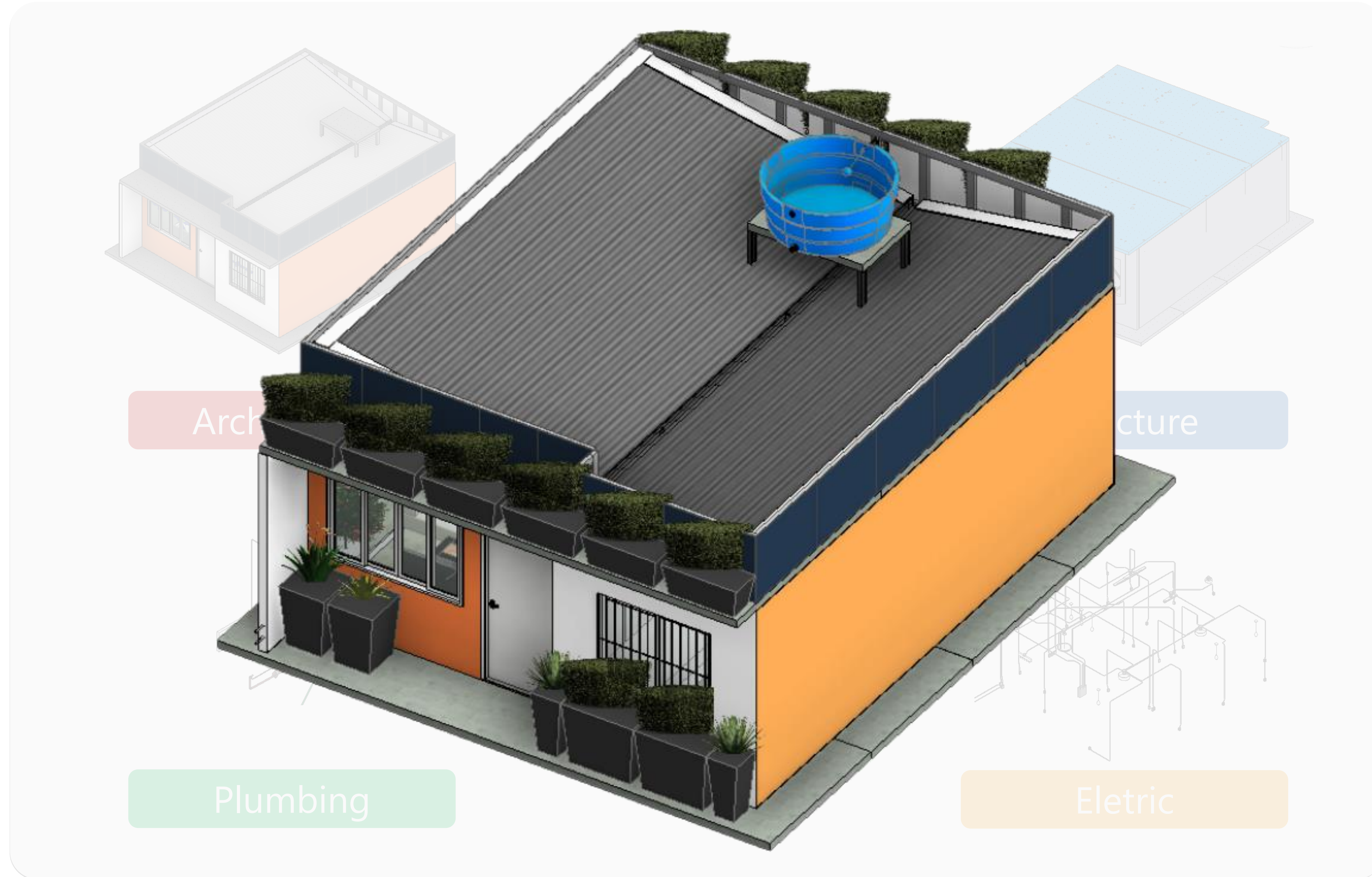
The 24h House: Uses of BIM





BIM Uses Throughout A Building Lifecycle

Design, Modeling and Documentation



ANALYSIS

Autodesk Revit 2019 - 190130_ARQ_1027 Residência Padrão_Feicon 2019 - 3D View: PERSPECTIVA EM CORTE

File Architecture Structure Steel Systems Insert Annotate Analyze Massing & Site Collaborate View Manage Add-Ins Modify | Multi-Select

Modify | Multi-Select Activate Dimensions

Project Browser - 190130_ARQ_1027... X PERSPECTIVA EM CORTE X

3D - INST
PERSPECTIVA EM CORTE
(3D)
(3D) Copy 1
(3D) Copy 2
Elevations (Arquitetura - Eleva...
Sections (Arquitetura - Corte P...
Drafting Views (Capa)
Legends
Schedules/Quantities (all)
ARQ - AMBIENTES
ARQ - CAIXILHOS EM ALUMÍN...
ARQ - COBERTURA CALHA
ARQ - COBERTURA PLATIBANC...
ARQ - COBERTURA RUFO
ARQ - COBERTURA STEEL FRA...
ARQ - COBERTURA TELHA
ARQ - FORRO
ARQ - HIDROSSANITÁRIOS
ARQ - IMPERMEABILIZAÇÃO
ARQ - PORTAS EM MADEIRA
ARQ - REVESTIMENTOS PARED...
ARQ - REVESTIMENTOS PISOS
ARQ - RODAPÉ
ARQ - VEDAÇÃO
ELE - CAIXAS DE ELÉTRICA
ELE - CONEXÕES - ELETRODUT...
ELE - ELETRODUTOS
ELE - QUADROS
EST - LAJES
EST - PAREDES
EST - RADIER
HID - ACESSÓRIOS
HID - CAIXAS
HID - CONEXÕES

3D View: PERSPECTIVA EM CORTE

NBR15575 ÁREA MÍNIMA DE VE...

<NBR15575 ÁREA MÍNIMA DE VENTILAÇÃO>

A	B	C	D	E	F	G
AMBIENTE	ÁREA DE PISO	CAIXILHIO	LARURA	ALTURA	ÁREA VENTILAÇÃO	ÁREA VENTILAÇÃO X ÁREA PISO (%)
DORMITÓRIO	10,11	JANELA DE CORRER 2FL	1,51	1,24	0,94	9,3%
DORMITÓRIO 2	7,71	JANELA DE CORRER 2FL	1,51	1,24	0,94	12,2%

190130_ARQ_1027 Residência Padrão_Feicon 2019 - Schedule: NBR15575 DESNÍVEL DE PISO

<NBR15575 DESNÍVEL DE PISO>

A	B	C	D
ID	REVESTIMENTO	DESNÍVEL DE PISO (m)	NBR15575 item 3.9.1.2 Desníveis abruptos
R01	piso com nata de cimento	0,00	
R01	piso com nata de cimento	-0,01	Indicar a sinalização que garanta a visibilidade de desníveis, por mudança

190130_ARQ_1027 Residência Padrão_Feicon 2019 - Schedule: NBR 15575 ALTURA MÍNIMA DE PÉ DIREITO

<NBR 15575 ALTURA MÍNIMA DE PÉ DIREITO>

A	B	C
AMBIENTE	TETO	PD (m)
SALA/COZINHA	PINTURA FUNDO DA LAJE	2,68
BANHEIRO	PINTURA FUNDO DA LAJE	2,68
DORMITÓRIO 1	PINTURA FUNDO DA LAJE	2,68
DORMITÓRIO 2	PINTURA FUNDO DA LAJE	2,68



COSTS

File

Architecture

Structure

Steel

Systems

Insert

Annotate

Analyze

Massing & Site

Collaborate

View

Manage

Add-Ins

Modify

Modify Schedule/Quantities

Modify

View

Visibility/ Graphics

Filters

Thin Lines

Show Hidden Lines

Remove Hidden Lines

Cut Profile

Render

Render in Cloud

Render Gallery

3D View

Section

Callout

Plan Views

Drafting View

Schedules

Sheet

Title Block

View

Revisions

Guide Grid

Switch Windows

Close Inactive

Tab Views

Tile Views

User Interface

Select

Graphics

Presentation

Create

Sheet Composition

Windows

190130_ARQ_AU2019 - Schedule: ARQ - VEDAÇÃO

Type a keyword or phrase

fernanda.cruz

Modify Schedule/Quantities

New

Delete

Schedule

Schedule: ARQ - VEDAÇÃO

Edit Type

Text

Categoria BIM 360

Localização BIM 360

Identity Data

View Template

View Name

Dependency

qD_Cronograma

Phasing

Phase Filter

Phase

Other

Fields

Filter

Sorting/Grouping

Formatting

Appearance

ARQ - PORTAS EM MADEIRA

ARQ - REVESTIMENTOS PAREDE

ARQ - COBERTURA TELHA

ARQ - VEDAÇÃO

ARQ - COBERTURA STEEL FRAME

ARQ - HIDROSSANITÁRIOS

ARQ - CAIXILHOS EM ALUMÍNIO

<ARQ - PORTAS EM MADEIRA>

A	B	C	D
ID	DESCRIÇÃO	LARGURA	ALTURA
PA01	Porta de Abrir em Alumínio com Visor - Cozinha	0,90	2,12
PM01	Portas internas em madeira semi-sólida com folha de	0,82	2,12
PM02	Portas externas em madeira semi-sólida com folha de	0,91	2,12

<ARQ - VEDAÇÃO>

A	B	C
ID	DESCRIÇÃO	ÁREA
DRU	Dry Wall RU - Chapa Resistente à umidade na cor verde utilizada em áreas úmidas.	0,30
DST	Dry Wall ST - Chapa Standard na cor Branca de uso geral em áreas secas.	9,61

<ARQ - COBERTURA TELHA>

A	B	C	D
ID	TIPO	DESCRIÇÃO	ÁREA (m²)
T1	TELHA DE FIBROCIMENTO	Telha ondulada de fibro-cimento	25,14
T2	TELHA DE FIBROCIMENTO	Telha ondulada de fibro-cimento	17,15
			42,29

<ARQ - COBERTURA STEEL FRAME>

B	C	COMPRIMENTO
TIPO	DESCRIÇÃO	
EL FRAME - B	Perfil Aço Steel Frame utilizado na base da estrutura da cobertura	37,51
EL FRAME - T	Perfil Aço Steel Frame utilizado no topo da estrutura da cobertura	80,46
EL FRAME - V	Perfil Aço Steel Frame utilizado verticalmente na estrutura da cobertura	35,48
		153,4

<ARQ - HIDROSSANITÁRIOS>

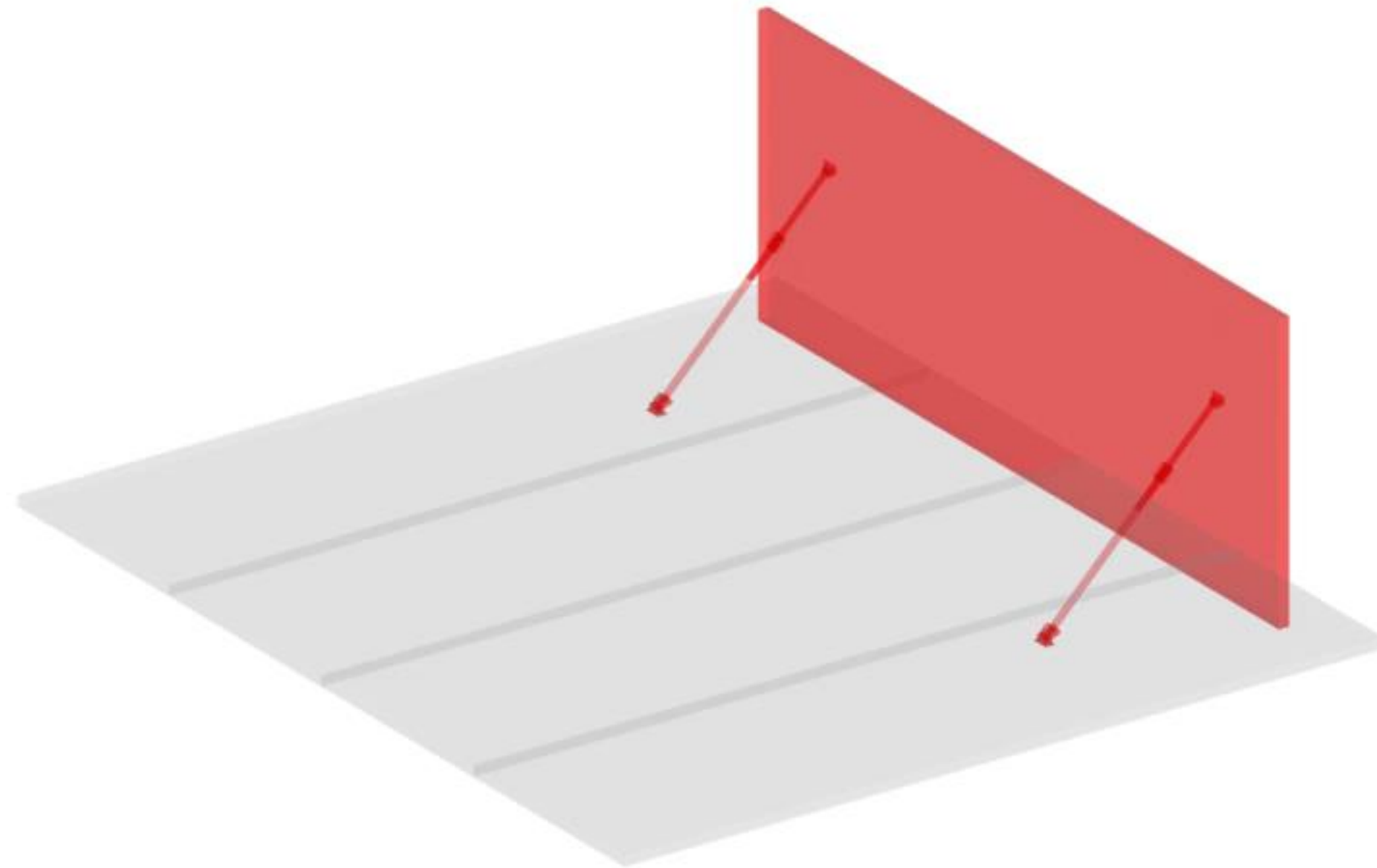
C	QTD
DESCRIÇÃO	
Bacia com caixa acoplada Ecoflush - 3 e 6 litros cor branca (91351), Caixa Ecoflush e Assento Univer	1
Caixa para acoplar Ecoflush - 3 e 6 litros cor branca (91570), linha Azálea - Louças Celite	1
Tanque Celite Tamanho G com Capacidade 38L	1
Flexível 300mm aço inox trançado com canopla (B5866C5CR3), linha Flexível - Complementos Celite	1
Lavatório com coluna	1

<ARQ - CAIXILHOS EM ALUMÍNIO>

A	B	C
ID	DESCRIÇÃO	LARGURA
AL03	Caixilho em Alumínio com 2 Folhas de Correr e 2 Folhas Fixas em Vidro 181x124cm	1,81
AL01	Caixilho em Alumínio com 2 Folhas de Correr em Vidro 151x124cm	1,51
AL04	Caixilho em Alumínio com 2 Folhas tipo MaximAr em Vidro 101x064cm	1,01

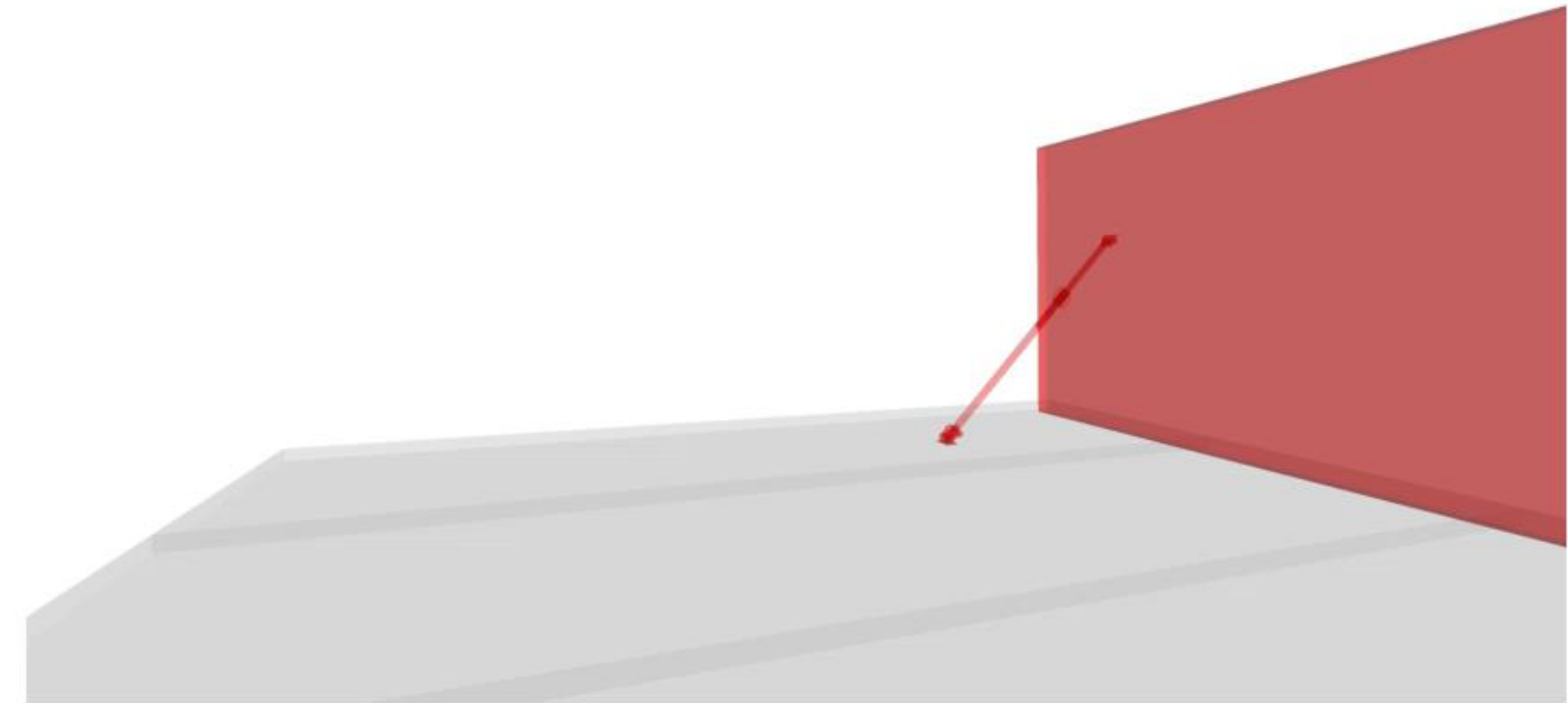
4D Planning

1st Day



Outside view

targetArea 05:00:00 05/04/2019 Day=1 Week=1



Inside view

Construction Monitoring Workflow

Construction Monitoring - Workflow

Properties

Basic Wall

REVESTIMENTO PINTURA EXTERNA

LARANJA

Walls (1)

Edit Type

Constraints

Location Line	Finish Face: Exterior
Base Constraint	TÉRREO
Base Offset	-0,0200
Base is Attached	<input type="checkbox"/>
Base Extension Dist...	0,0000
Top Constraint	Up to level: SUPERIOR
Unconnected Height	2,7100
Top Offset	-0,1000
Top is Attached	<input type="checkbox"/>
Top Extension Dista...	0,0000
Room Bounding	<input checked="" type="checkbox"/>
Related to Mass	<input type="checkbox"/>

Text

Etapla BIM 360	Pintura Externa
Categoria BIM 360	Pintura Acrílica Exte
Localização BIM 360	Casa 24h

190130_ARQ_AU2019 - 3D View...

Type a keyword or phrase

fernanda.cruz

File

Architecture

Structure

Steel

Systems

Insert

Annotate

Analyze

Massing & Site

Collaborate

View

Manage

Add-Ins

Modify | Walls

Modify

Properties

Clipboard

Geometry

Modify

View

Measure

Create

Mode

Modify Wall

Modify | Walls

Tela inicial

Planta

{3D}

Project Browser - 190130_A...

Sections (Arquitetura)

Drafting Views (Capa

Legends

Schedules/Quantities

ARQ - AMBIENTES

ARQ - CAIXILHOS EM

ARQ - COBERTURA C

ARQ - COBERTURA PI

ARQ - COBERTURA RI

ARQ - COBERTURA ST

ARQ - COBERTURA TE

ARQ - FORRO

ARQ - HIDROSSANITA

ARQ - IMPERMEABILI

ARQ - PORTAS EM M.

ARQ - REVESTIMEN

ARQ - REVESTIMEN

ARQ - RODAPÉ

ARQ - VEDAÇÃO

ELE - CAIXAS DE ELÉ

ELE - CONEXÕES - EL

ELE - ELETRODUTOS

ELE - QUADROS

EST - LAJES

EST - PAREDES

EST - RADIER

HID - ACESSÓRIOS

HID - CAIXAS

HID - CONEXÕES

HID - TUBOS

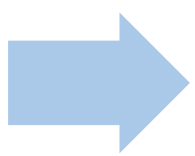
NBR15575 DESNÍVEL

NBR15575 ÁREA MÍN

NBR 15575 ALTURA N



Preparing
BIM 360 Field



Preparing the
model



Creating sets



Equipment

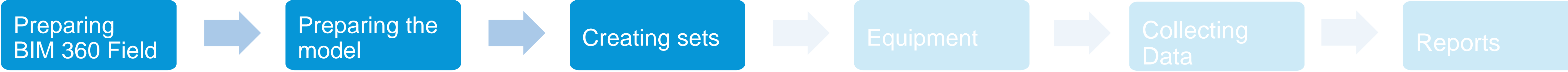
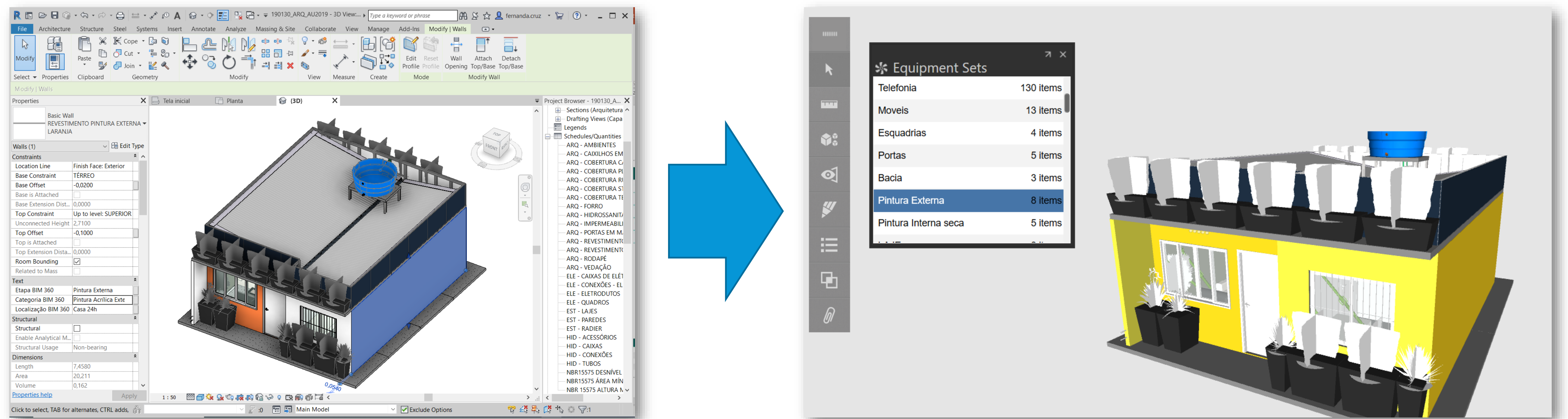


Collecting
Data

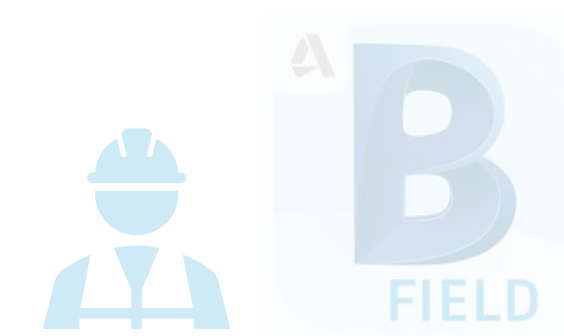
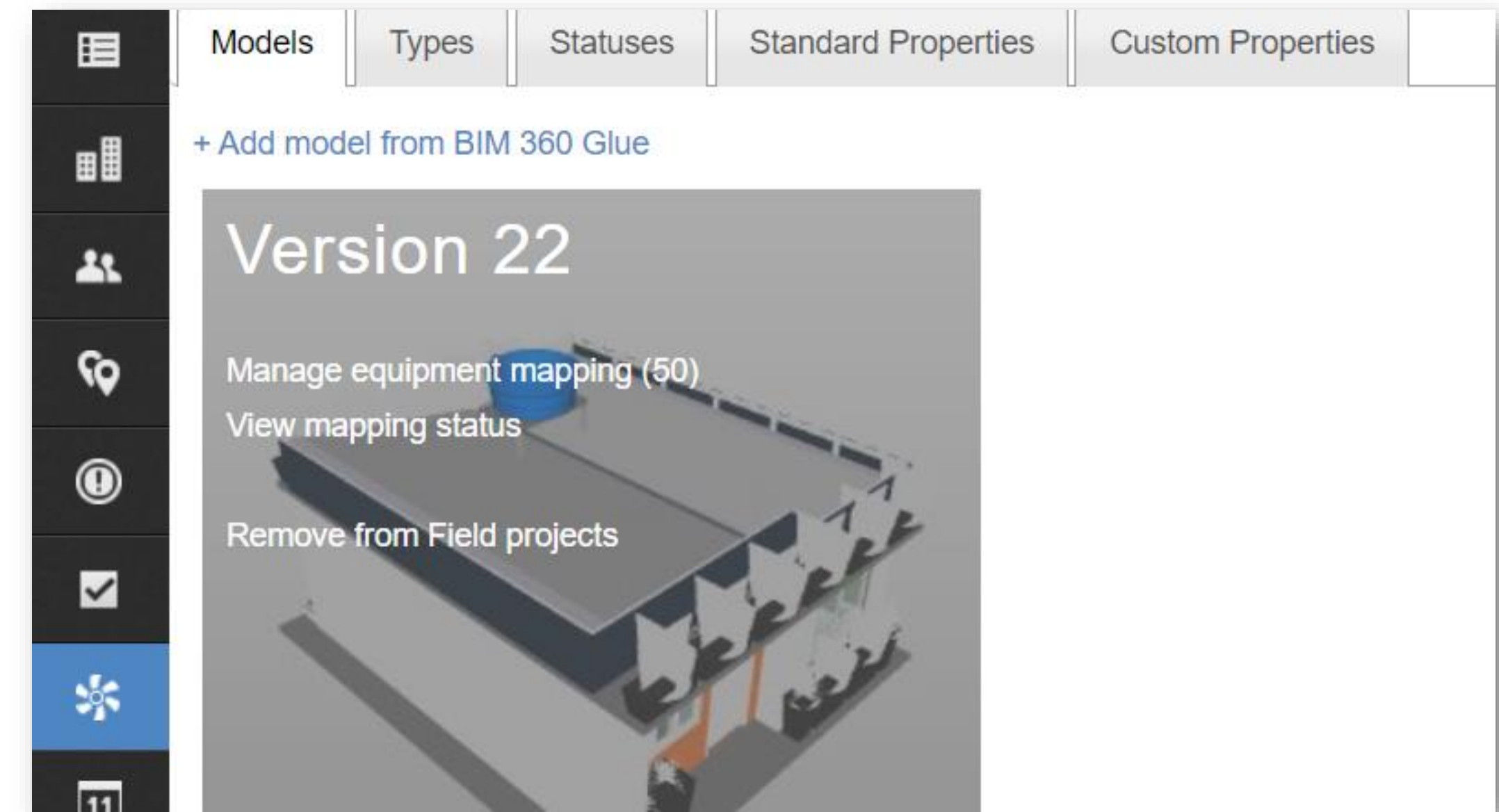
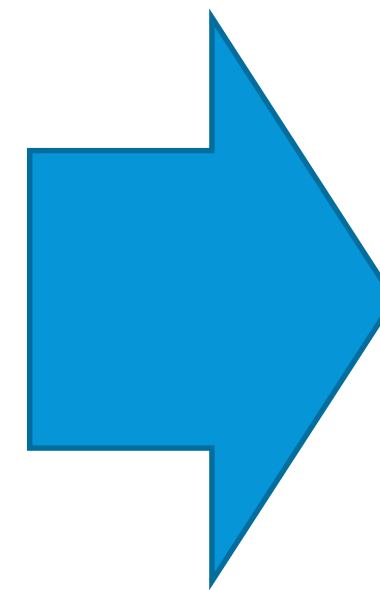
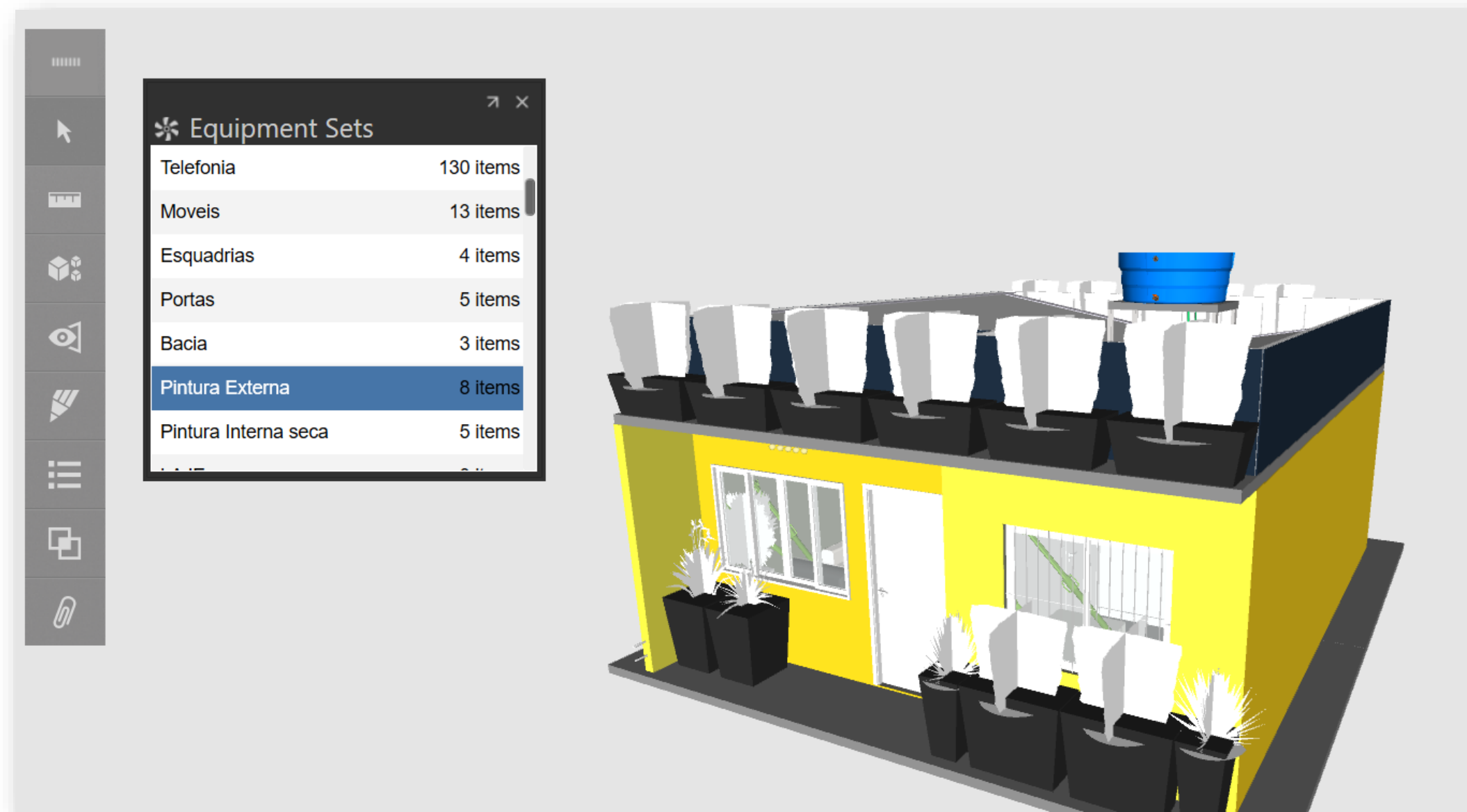


Reports

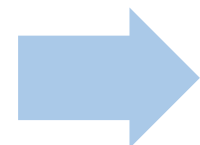
Construction Monitoring - Workflow



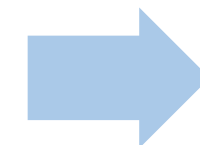
Construction Monitoring - Workflow



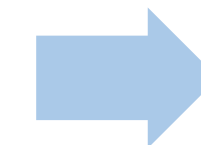
Preparing
BIM 360 Field



Preparing the
model



Creating sets



Equipment



Collecting
Data



Reports

Construction Monitoring - Workflow

CASA 24h

Equipment

517

FC

+ Add

Edit

Delete

Print

More Actions

	Name	Source	Type	Description	Location Path	Status	Install date	Etap Cronogra	Fabricante / Forneced	Horário de instalação	Instalador
<input type="checkbox"/>	Acabamento registro de pressão	bim360	Registro	Acabamento cromado para registro de p	CASA 24h>Térreo>Banheiro	Executado / Instalado	Apr 10, 2019	Chuveiro	Kelly Metai	13:30	ATAI
<input type="checkbox"/>	Acabamento registro de pressão	bim360	Registro	Acabamento cromado para registro de p	CASA 24h>Térreo>Banheiro	Executado / Instalado	Apr 10, 2019	Chuveiro	Kelly Metai	13:30	ATAI
<input type="checkbox"/>	Aparador	bim360	Móveis	Aparador para refeições 4 lugares	CASA 24h>Térreo>Sala	Executado / Instalado	Apr 11, 2019	Decoração	Planejados	16:25	Planejados
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Quarto 2	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	12:02	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Cozinha	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	13:08	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Sala	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	12:36	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Cozinha	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	12:16	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Sala	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	13:09	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Cozinha	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	12:15	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Sala	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	12:53	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Quarto 1	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	11:10	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Quarto 1	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	11:48	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Sala	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	12:51	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Quarto 1	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	11:22	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Quarto 2	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	11:10	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Quarto 2	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	12:02	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Cozinha	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	11:24	Kronan
<input type="checkbox"/>	Aprumador	bim360	Aprumadores	Aprumadores para segurar as paredes a	CASA 24h>Térreo>Quarto 2	Retirado	Apr 9, 2019	Aprumador	Kronan	11:50	Kronan
<input type="checkbox"/>	Banqueta	bim360	Móveis	Banqueta em madeira com estofado brai	CASA 24h>Térreo>Sala	Executado / Instalado	Apr 11, 2019	Moveis Sal	Decorador	16:30	Decorador
<input type="checkbox"/>	Banqueta	bim360	Móveis	Banqueta em madeira com estofado brai	CASA 24h>Térreo>Sala	Executado / Instalado	Apr 11, 2019	Moveis Sal	Decorador	16:30	Decorador
<input type="checkbox"/>	Banqueta	bim360	Móveis	Banqueta em madeira com estofado brai	CASA 24h>Térreo>Sala	Executado / Instalado	Apr 11, 2019	Moveis Sal	Decorador	16:30	Decorador
<input type="checkbox"/>	Banqueta	bim360	Móveis	Banqueta em madeira com estofado brai	CASA 24h>Térreo>Sala	Executado / Instalado	Apr 11, 2019	Moveis Sal	Decorador	16:30	Decorador
<input type="checkbox"/>	Base de Registro de Pressão_490C	bim360	Registro	Registro de pressão	CASA 24h>Térreo>Banheiro	Pré-Instalado em fábric	Apr 9, 2019	Chuveiro	Kelly Metai	09:00	Kronan
<input type="checkbox"/>	Base de Registro de Pressão_490C	bim360	Registro	Registro de pressão	CASA 24h>Térreo>Banheiro	Pré-Instalado em fábric	Apr 9, 2019	Chuveiro	Kelly Metai	09:00	Kronan

952 items

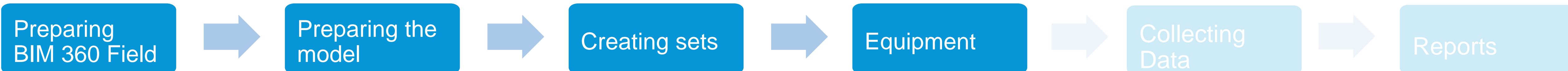
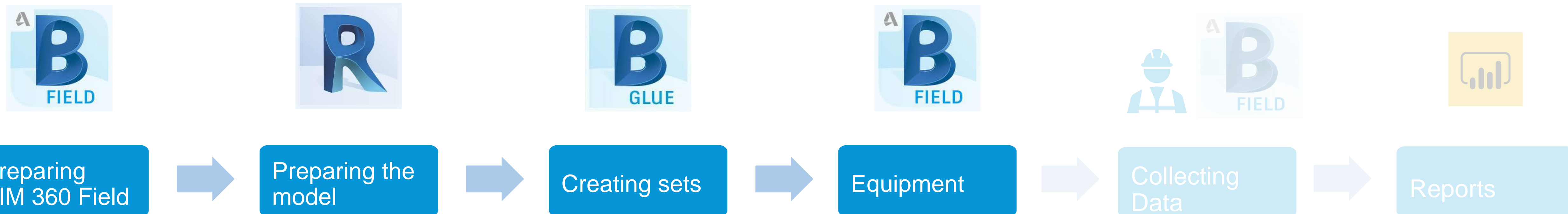
Filter: All Equipment

Show: 2000

Previous

1

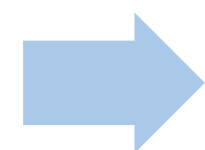
Next



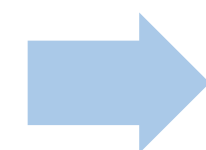
Construction Monitoring - Workflow



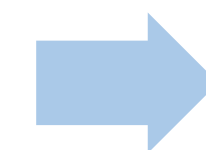
Preparing
BIM 360 Field



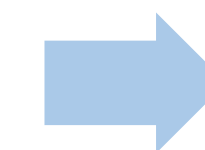
Preparing the
model



Creating sets



Equipment

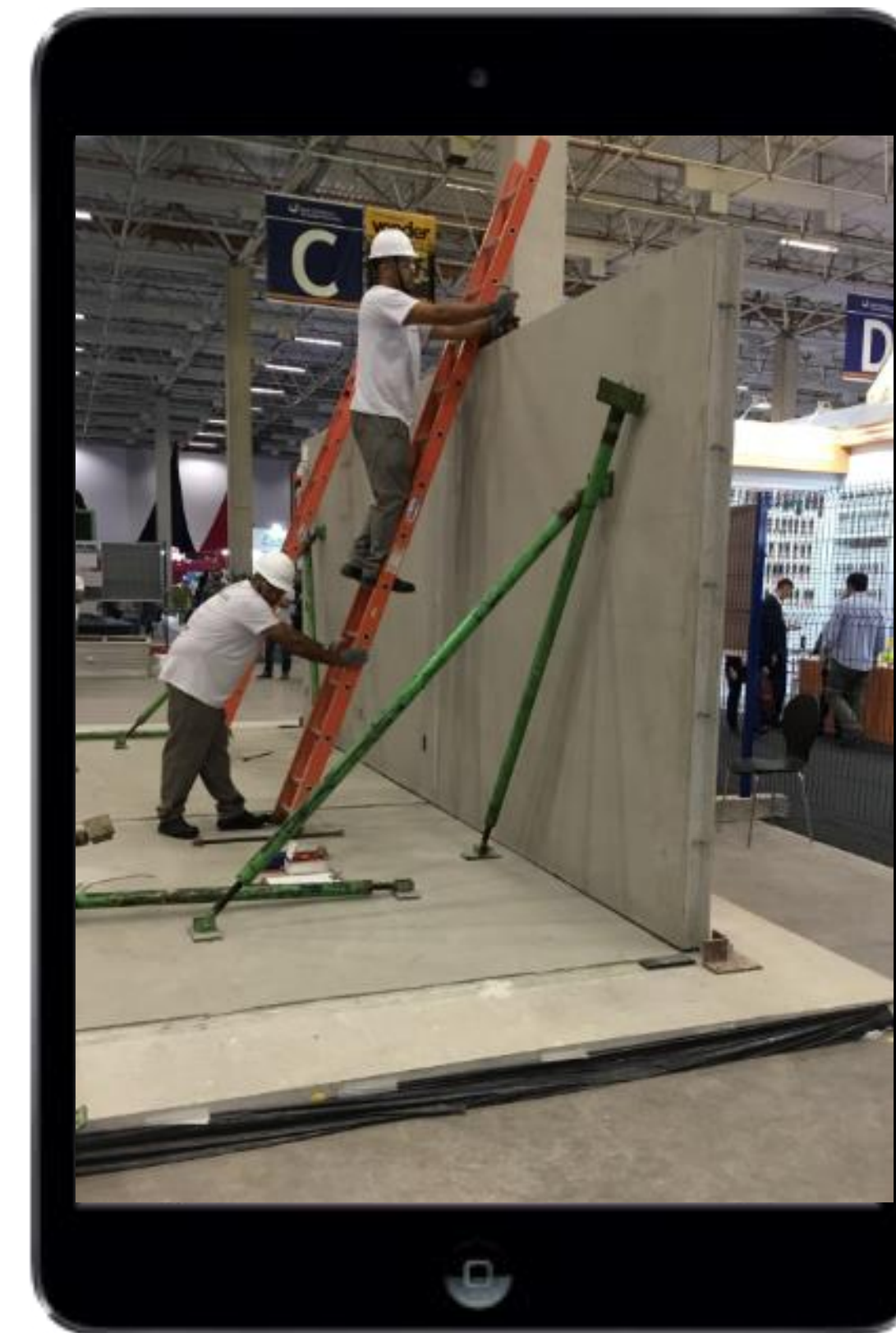
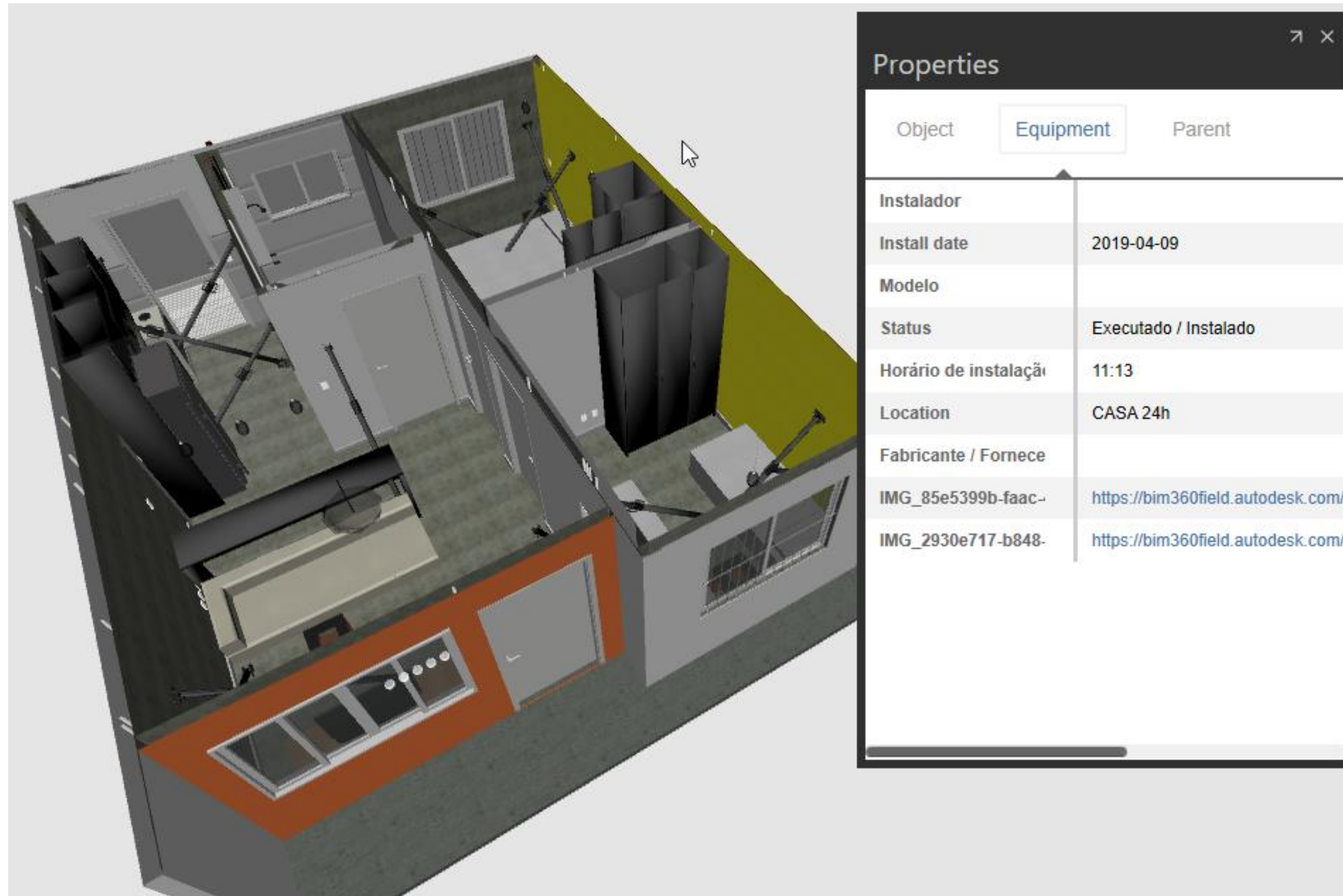


Collecting
Data



Reports

Construction Monitoring - Workflow



Preparing
BIM 360 Field



Preparing the
model



Creating sets



Equipment

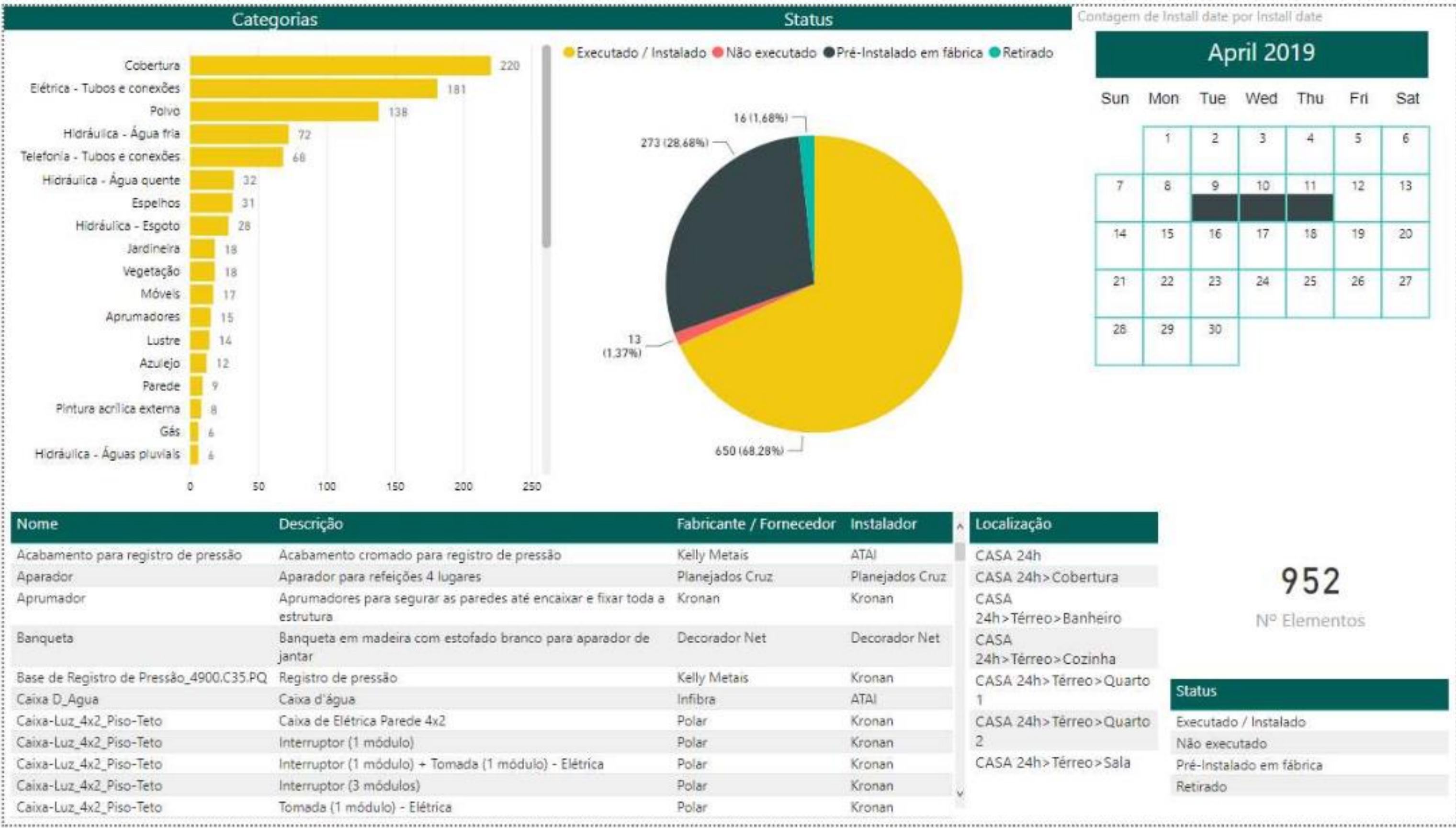


Collecting
Data



Reports

Construction Monitoring - Workflow



Preparing
BIM 360 Field

Preparing the
model

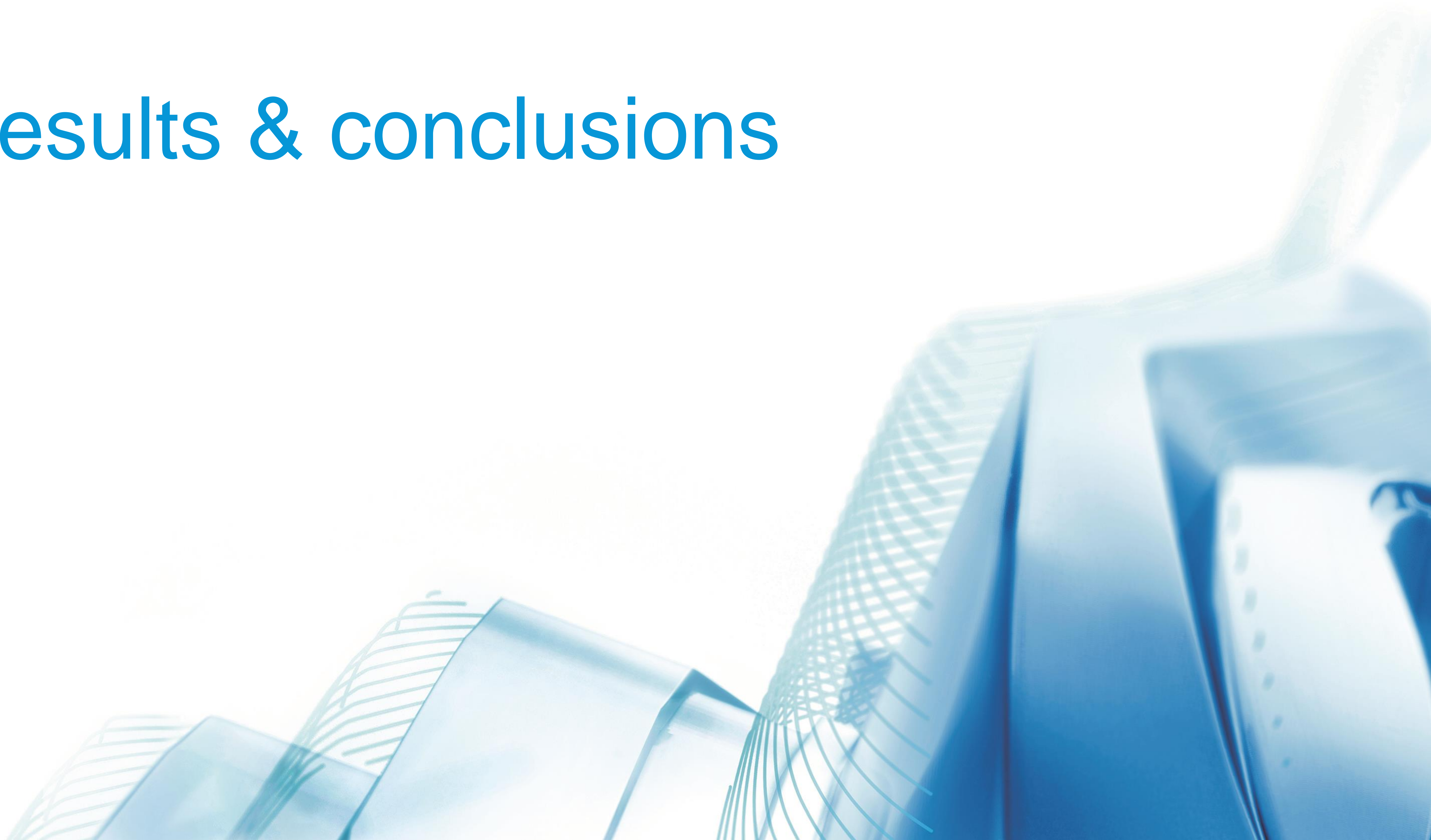
Creating sets

Equipment

Collecting
Data

Reports

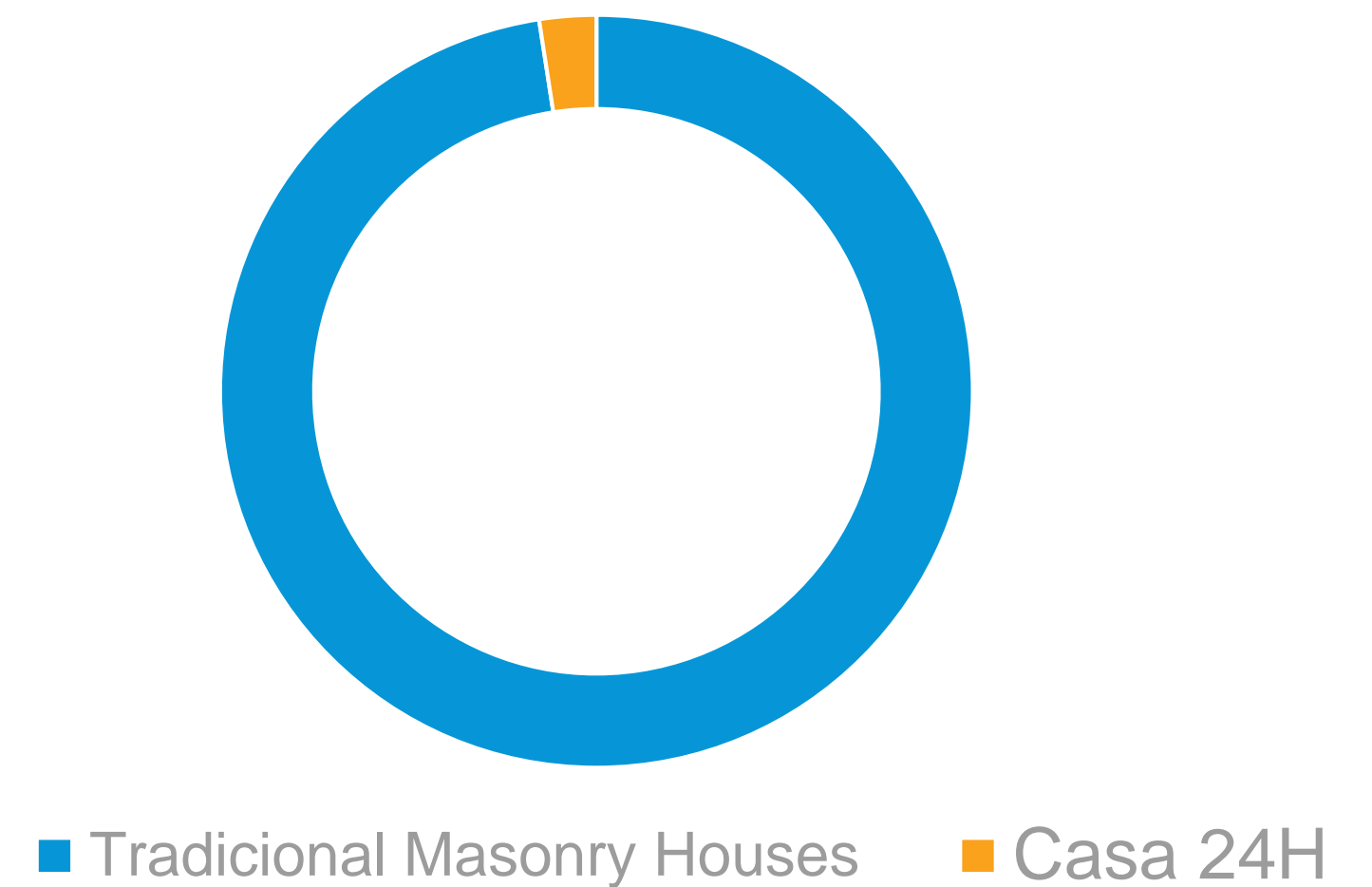
Results & conclusions



Results



Construction Time



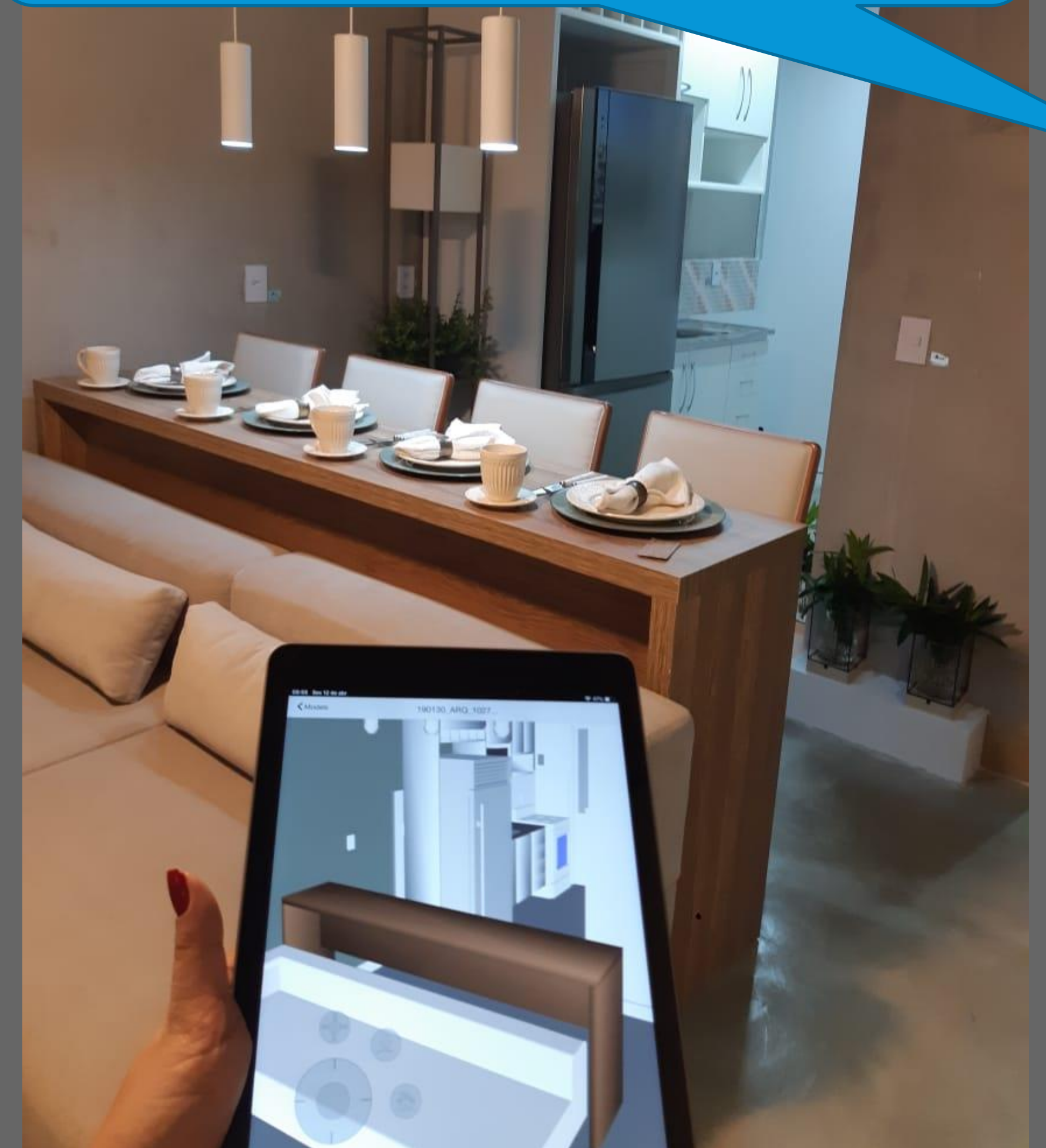
The 24h House Assembled Live on April'2019



TLC200 2019/04/09 10:58:49



Do You Believe in BIM?



Expectations X Reality

THANK YOU !





AUTODESK®

Make anything™

Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2019 Autodesk. All rights reserved.

