

**FÓRUM TECNOLÓGICO EM SISTEMAS PREDIAIS - PROJETOS  
HIDROSSANITÁRIO E DE COMBATE CONTRA INCÊNDIO EM  
EDIFÍCIOS ALTOS – Out/2023**



**FRANZMANN**  
ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA





**FRANZMANN**

ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA



**Desde 1999 no mercado**



**Know-how de mais de 20.000.000 m<sup>2</sup>**



**8 dos 10 maiores edifícios no Brasil**



**Experiência em obras**



**Soluções integradas**

Brazil  
South America

Overview



FACTS

Population	
Area	
Density	

RANK	NAME	STATUS ⓘ	HEIGHT
1	One Tower	C	290 m / 951 ft
2	Yachthouse by Pininfarina Tower 1	C	280.3 m / 920 ft
3	Yachthouse by Pininfarina Tower 2	C	280.3 m / 920 ft
4	Infinity Coast Tower	C	234.8 m / 770 ft
5	Boreal Tower	UC	220 m / 722 ft
6	La Rocca	UC	210 m / 689 ft
7	VITRA by Pininfarina	ST	208.5 m / 684 ft
8	VR Tower	UC	208 m / 682 ft
9	L'atelier Concept Homes	UC	195 m / 640 ft
10	Órion Business & Health Complex	C	191.5 m / 628 ft

HT	
m / 951 ft	

2	Yachthouse by Pininfarina Tower 1	C	280.3 m / 920 ft
---	-----------------------------------	---	------------------







# INSTALAÇÕES PLUVIAIS

## Dimensionamento

Áreas sem Acesso de Pessoas (Coberturas - Reuso da Águas)

Áreas com Acesso de Pessoas e Fachadas (Reservatório de Retardo)

Direção dos Ventos Predominantes (Fachadas, Sacadas)

Fatores Meteorológicos (ABNT NBR 19844:1989, Item 5.1):

Período de Retorno (T) em Cobertura = 25 Anos

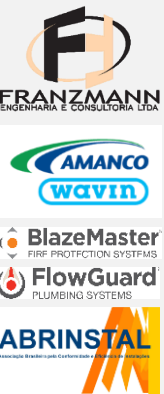
Período de Retorno (T) em Fachadas e Embasamento = 5 Anos

Duração de Precipitação (T) = 5 Minutos

Equação IDF de Balneário Piçarras

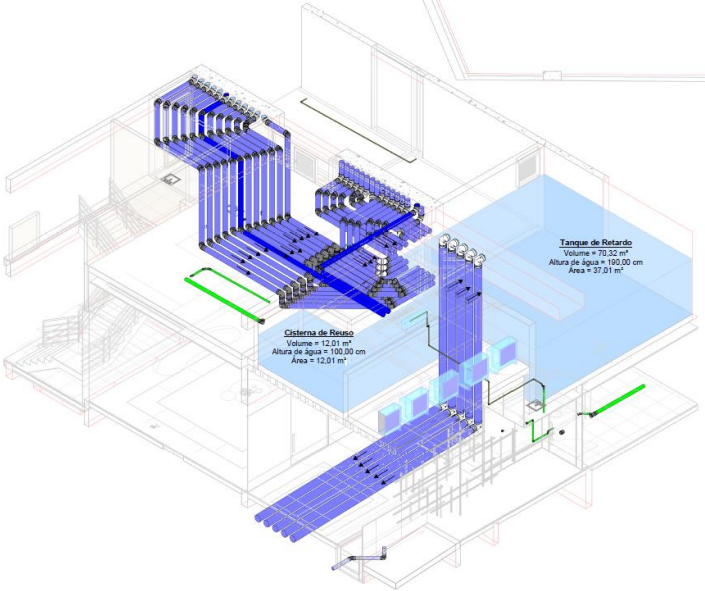
$$I (T=25) = 263 \text{ mm}$$

$$I (T=5) = 190 \text{ mm}$$

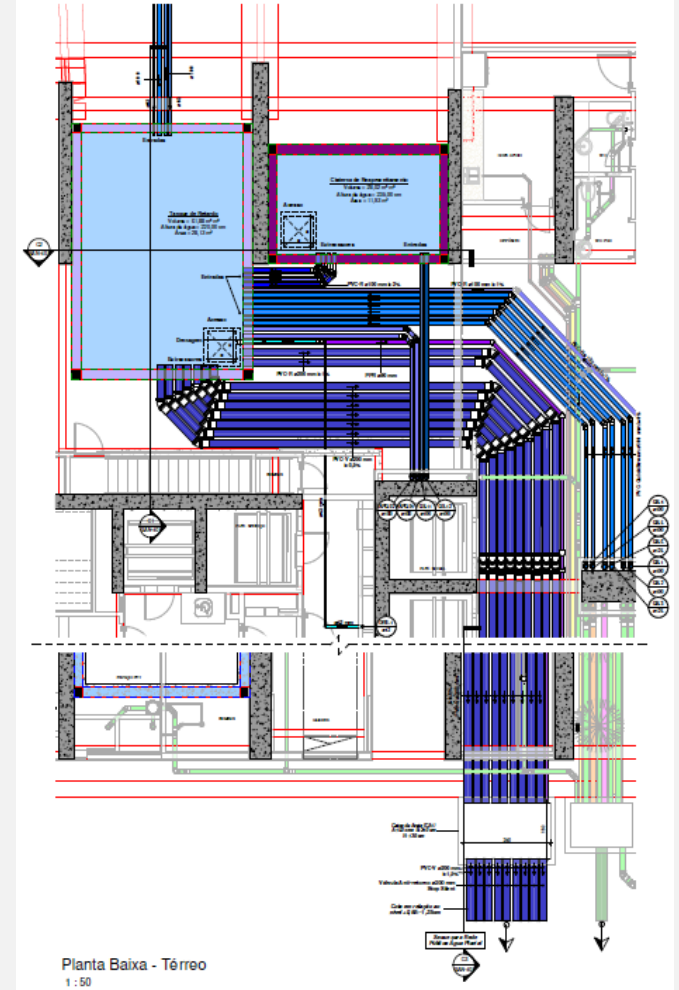
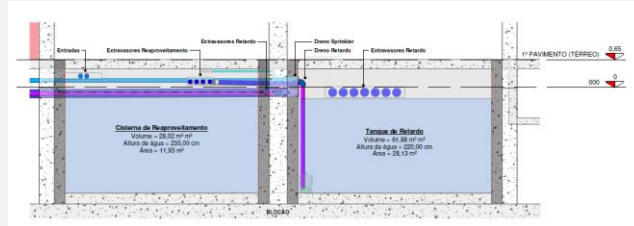
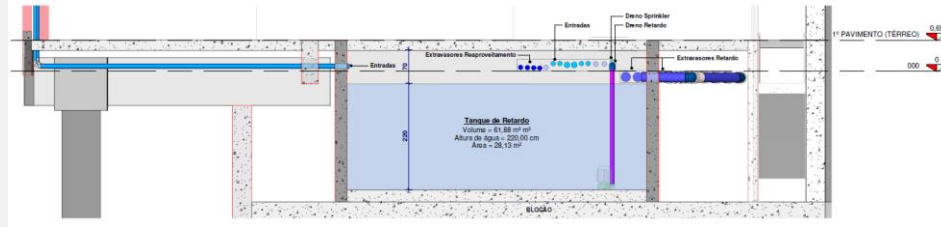


# INSTALAÇÕES PLUVIAIS

## Tanque de Retardo para Contenção de Cheias



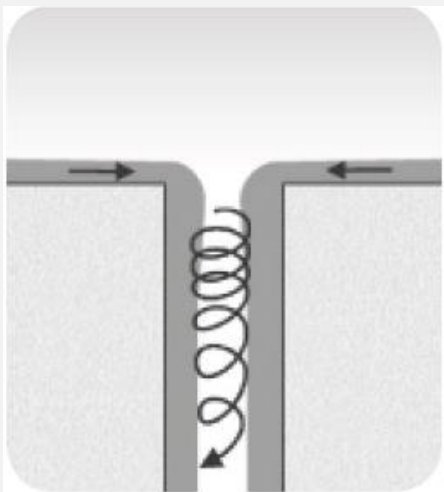
Visualização 3D Tanque de Reuso e Retardo



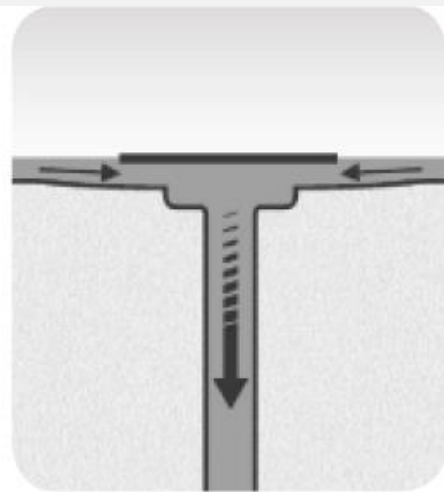


# INSTALAÇÕES PLUVIAIS

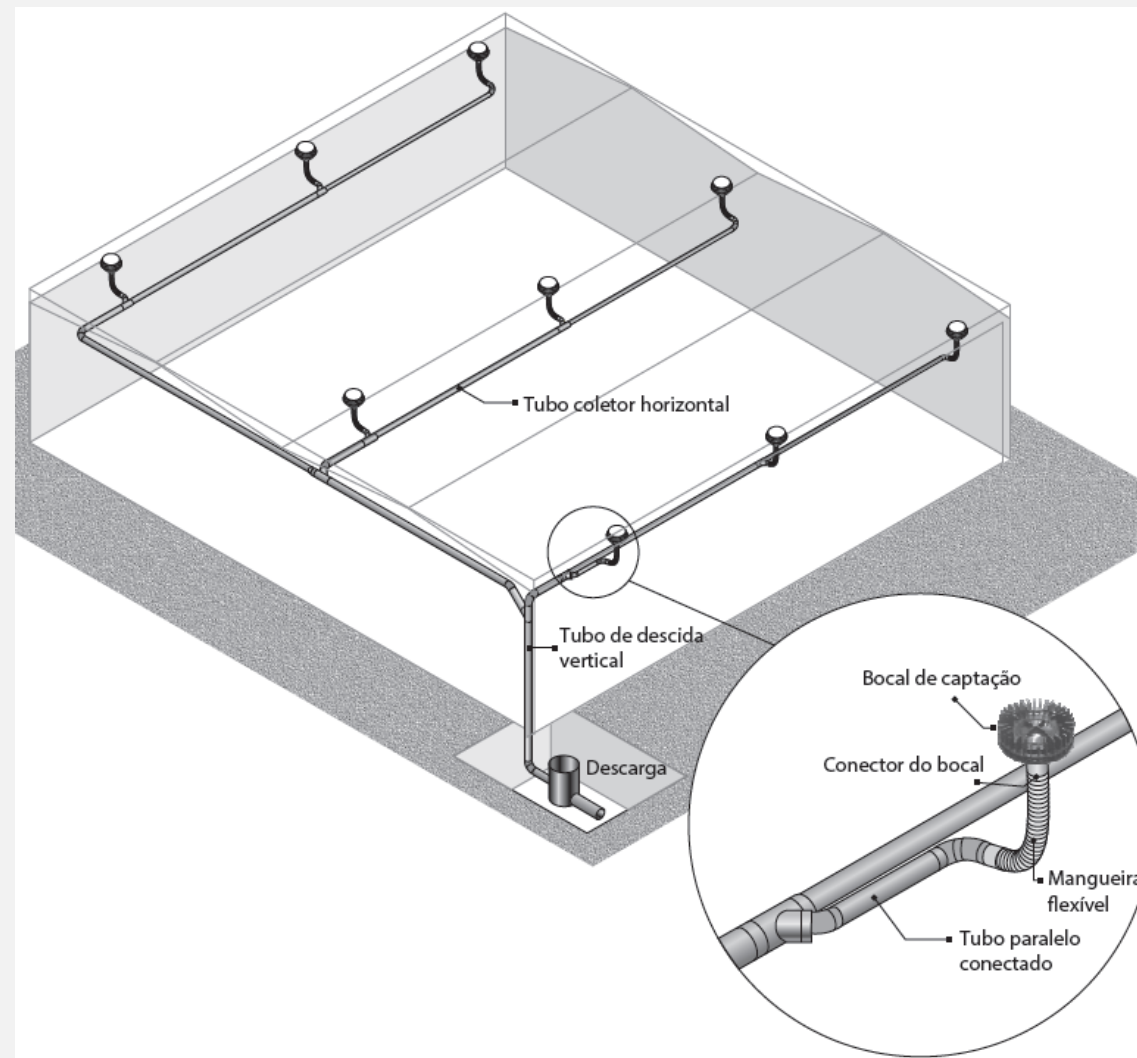
## Utilização de Sistema Sifonado Quickstream Amanco Wavin



Método convencional

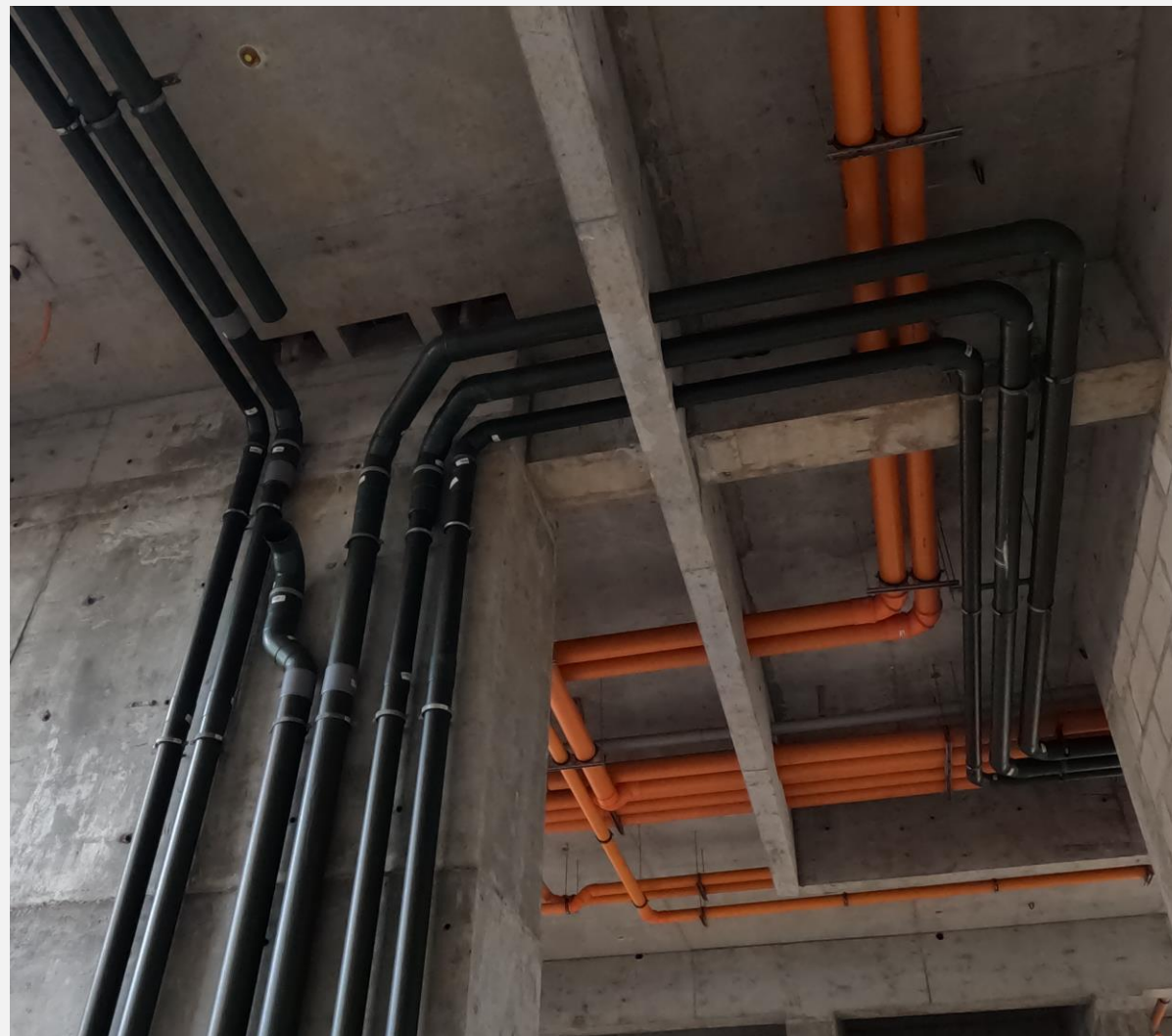
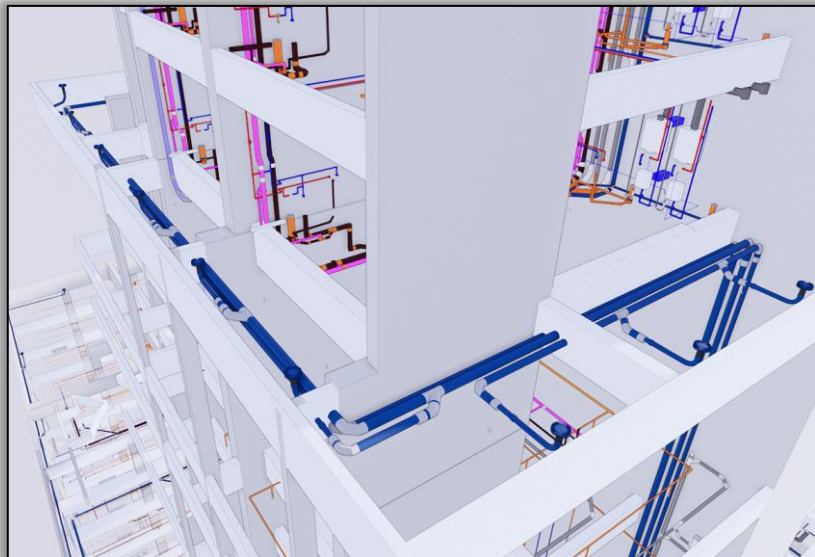
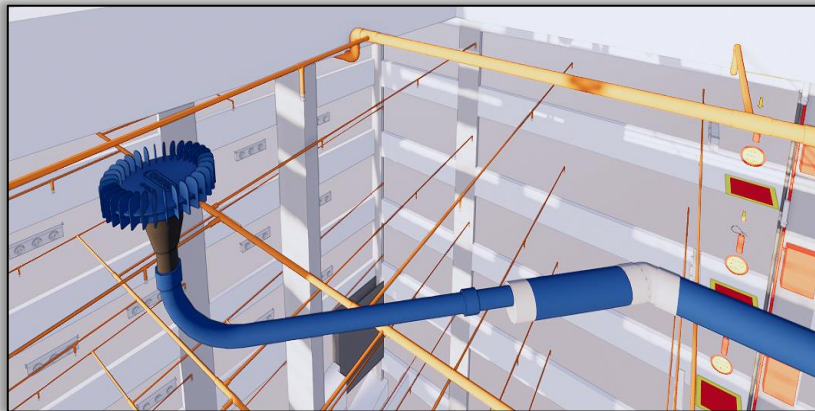


Sistema sifonado



# INSTALAÇÕES PLUVIAIS

## Utilização de Sistema Sifonado Quickstream Amanco Wavin





# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

1.1 ABNT – NBR 5626:2020 - Sistemas Prediais De Água Fria E Quente - Projeto, Execução, Operação E Manutenção

1.2. ABNT – NBR 10844:1989 - Instalações Prediais De Águas Pluviais

1.3 ABNT – NBR 5688:1999 - Sistemas Prediais De Água Pluvial, Esgoto E Ventilação: - Tubos E Conexões De PVC - Requisitos

1.4 ABNT – NBR 8160:1999 - Sistemas Prediais De Esgoto Sanitário - Projeto E Execução

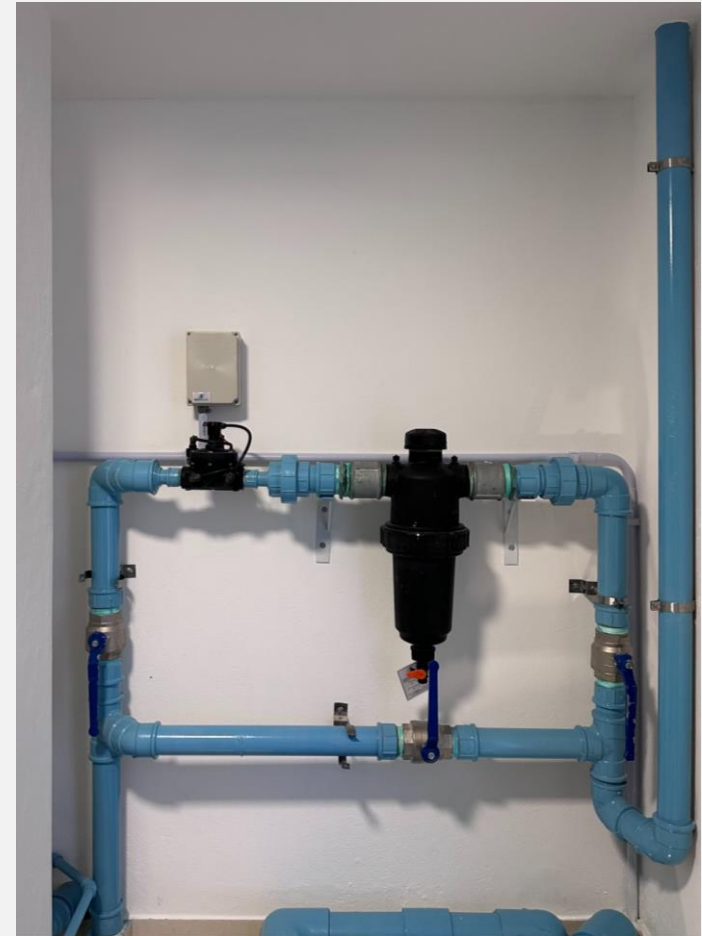
1.5 ABNT – NBR 15527:2007 - Água De Chuva - Aproveitamento De Coberturas Em Áreas Urbanas Par Fins Não Potáveis

1.6 ABNT – NBR 15575-6:2013 - Edificações Habitacionais - Desempenho - Parte 6: Sistemas Hidrossanitários



# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

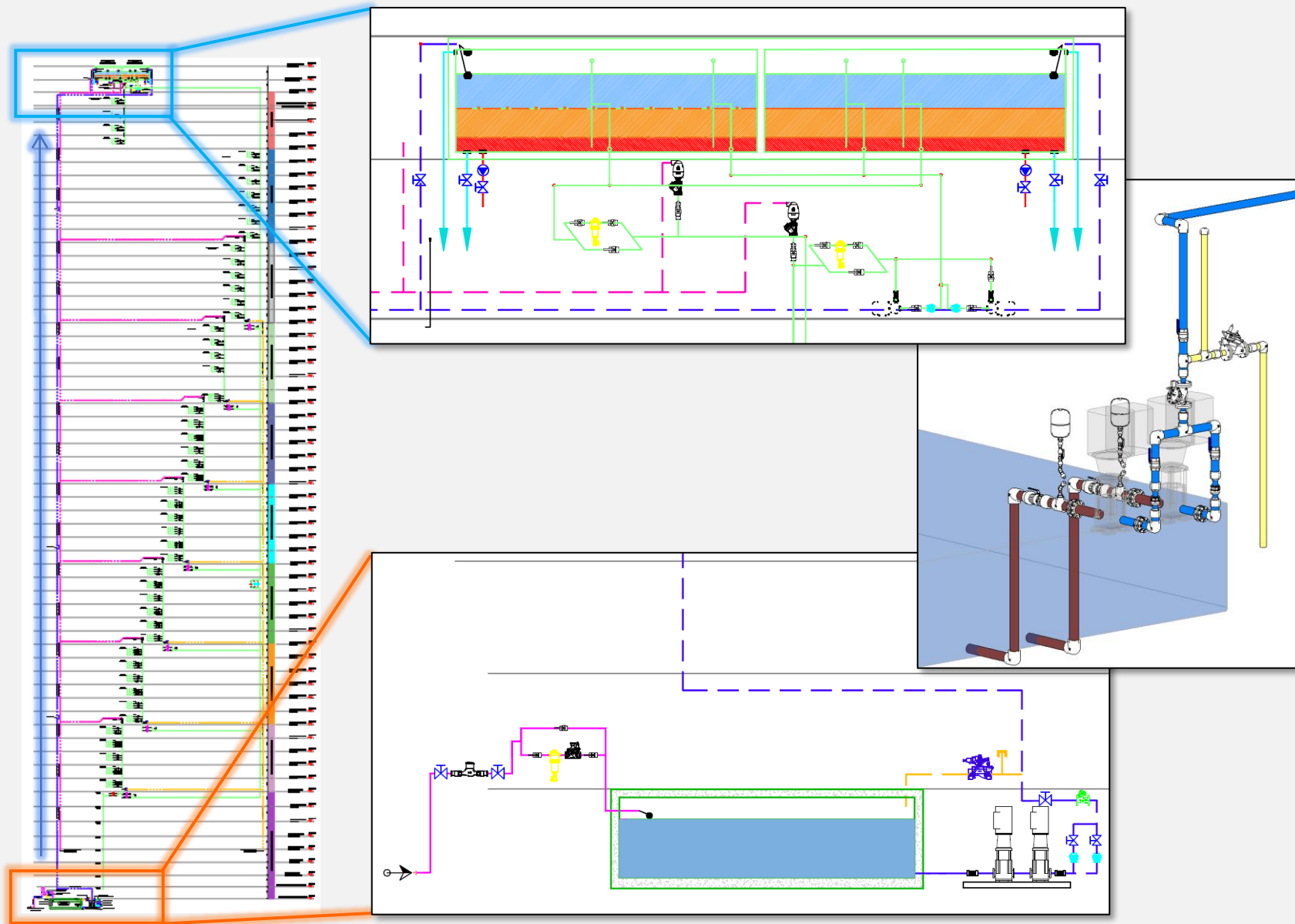
## Sistema de Recalque





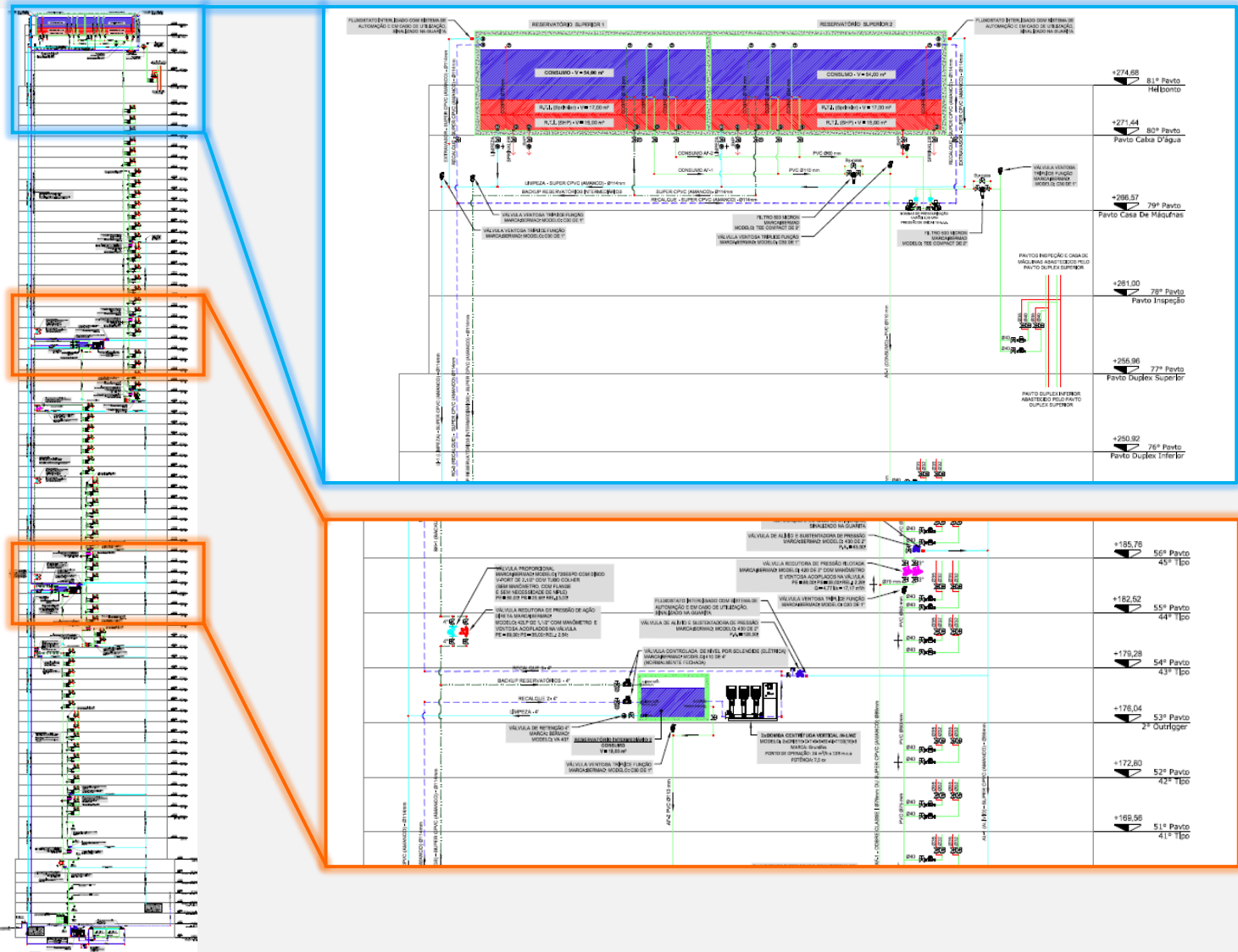
# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

## Recalque Direto para o Reservatório Superior com Acionamento Eletrônico



# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

## Recalque com Reservatório Intermediário e Acionamento Eletrônico

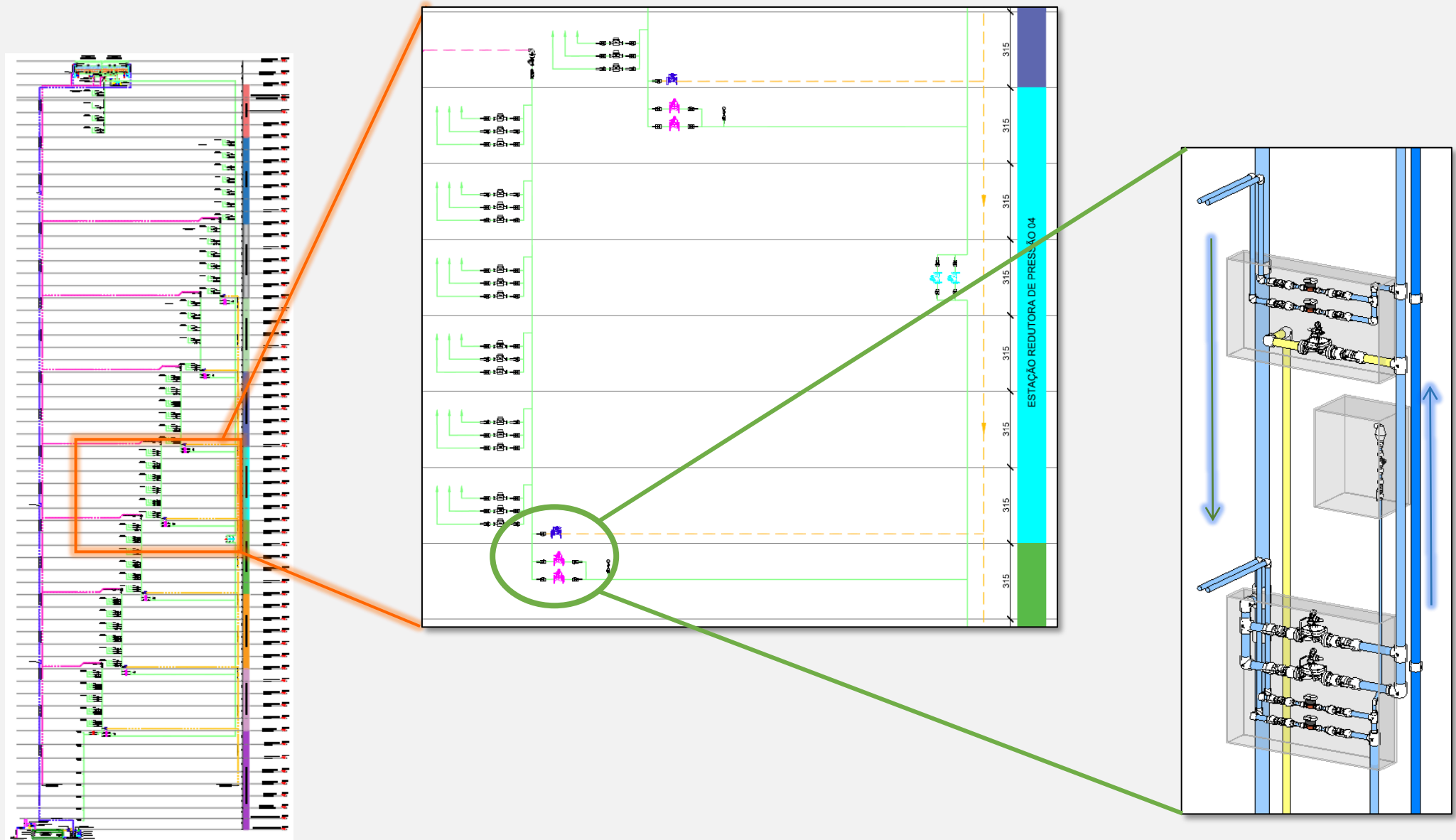






# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

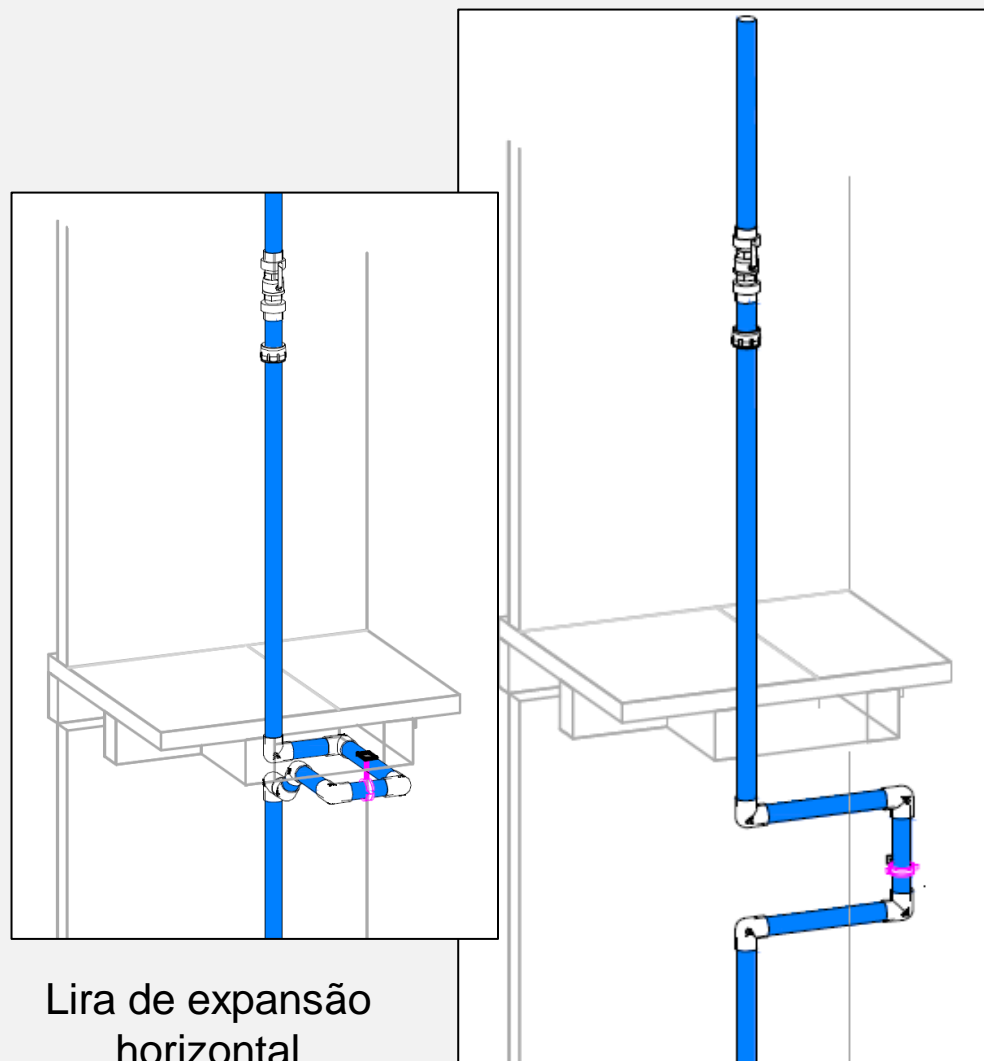
## Controle de Pressão nos Pavimentos





# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

## Sistemas de Dilatação Térmica ou de Movimentação



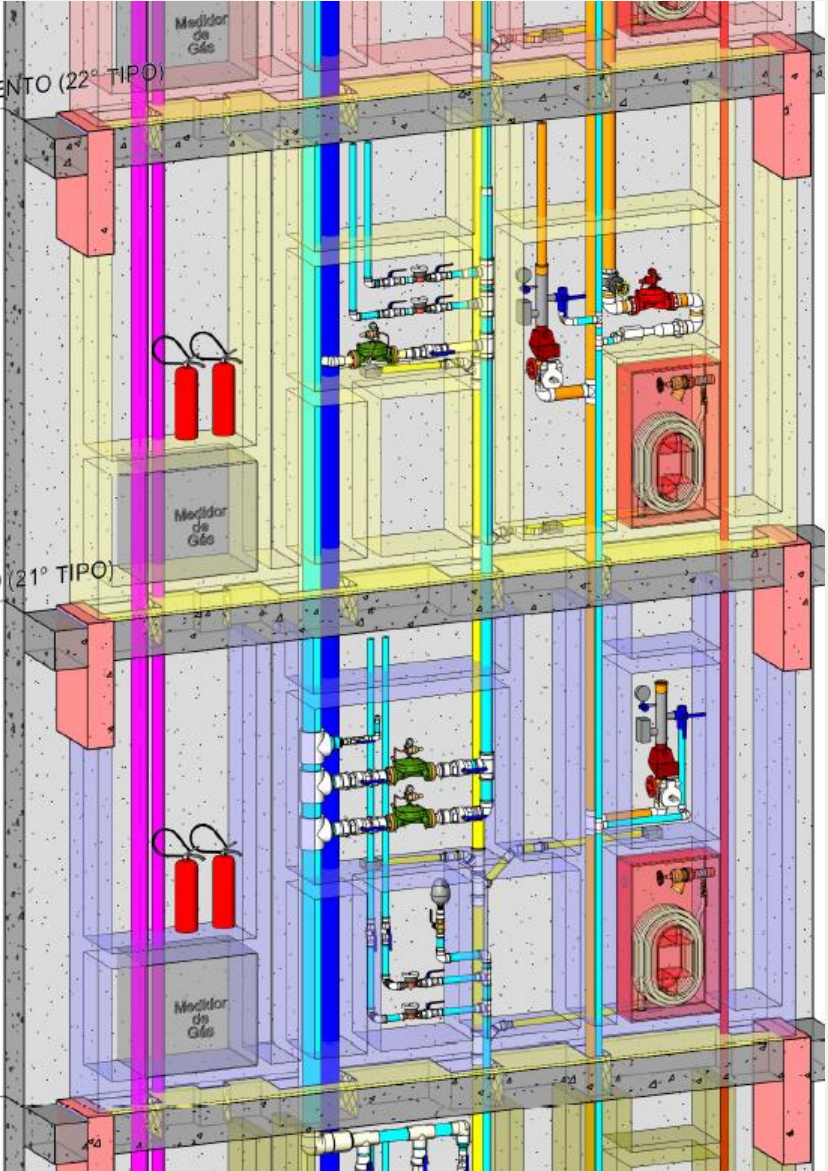
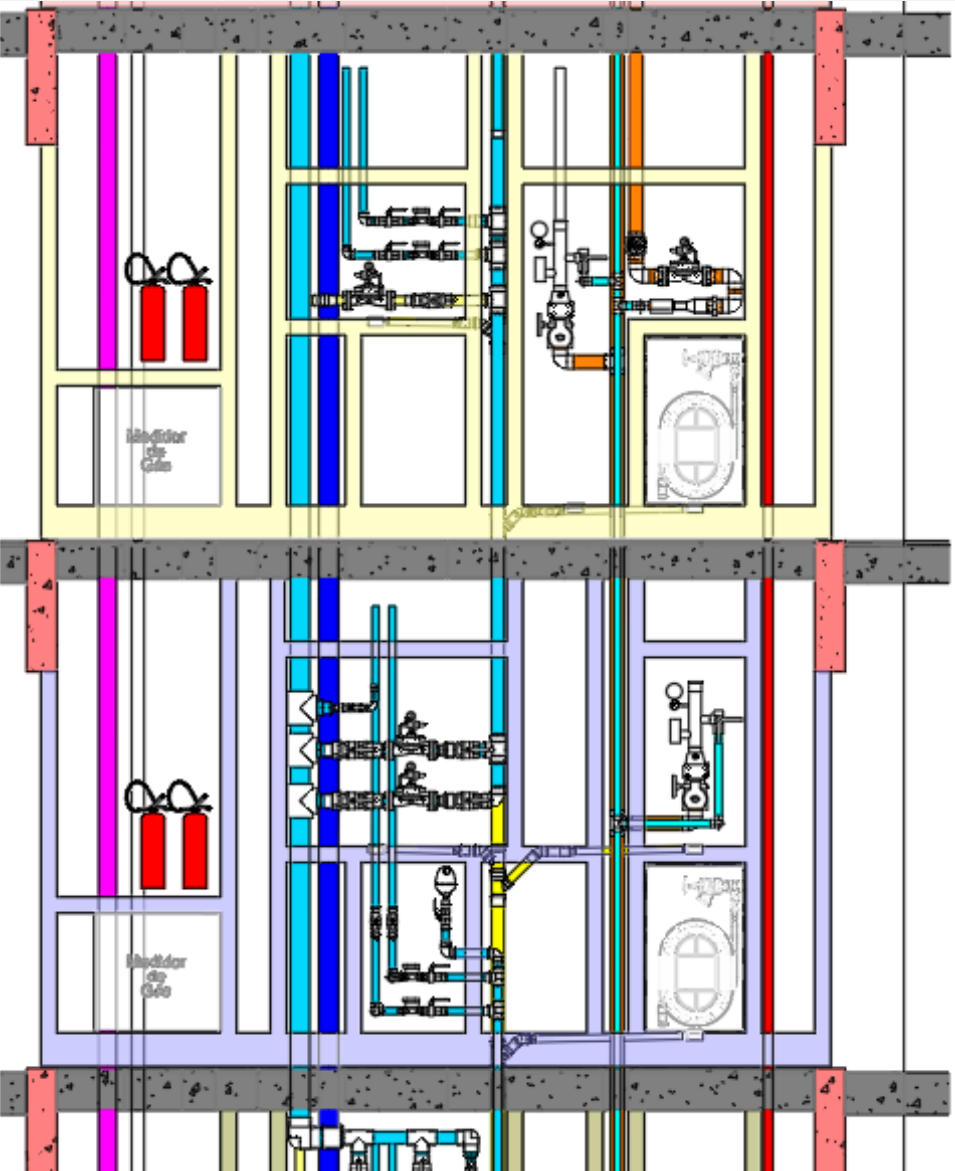
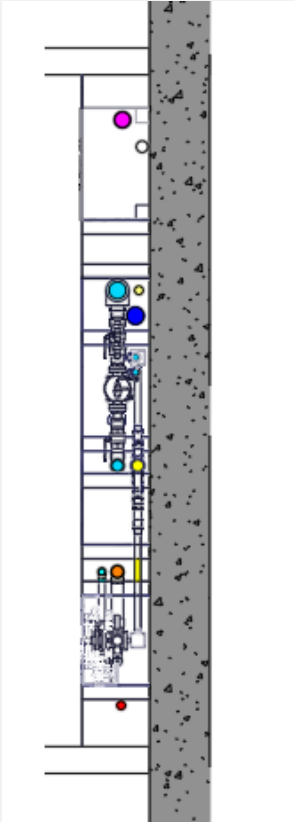
Lira de expansão horizontal

Lira de expansão vertical



# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

## Shaft Técnico





# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

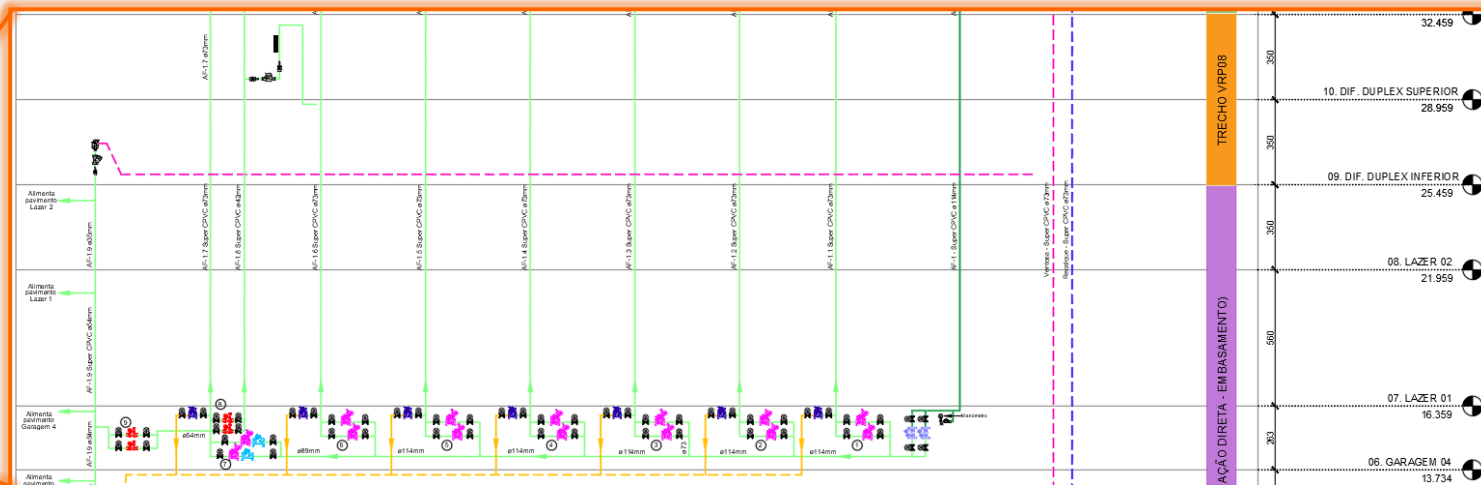
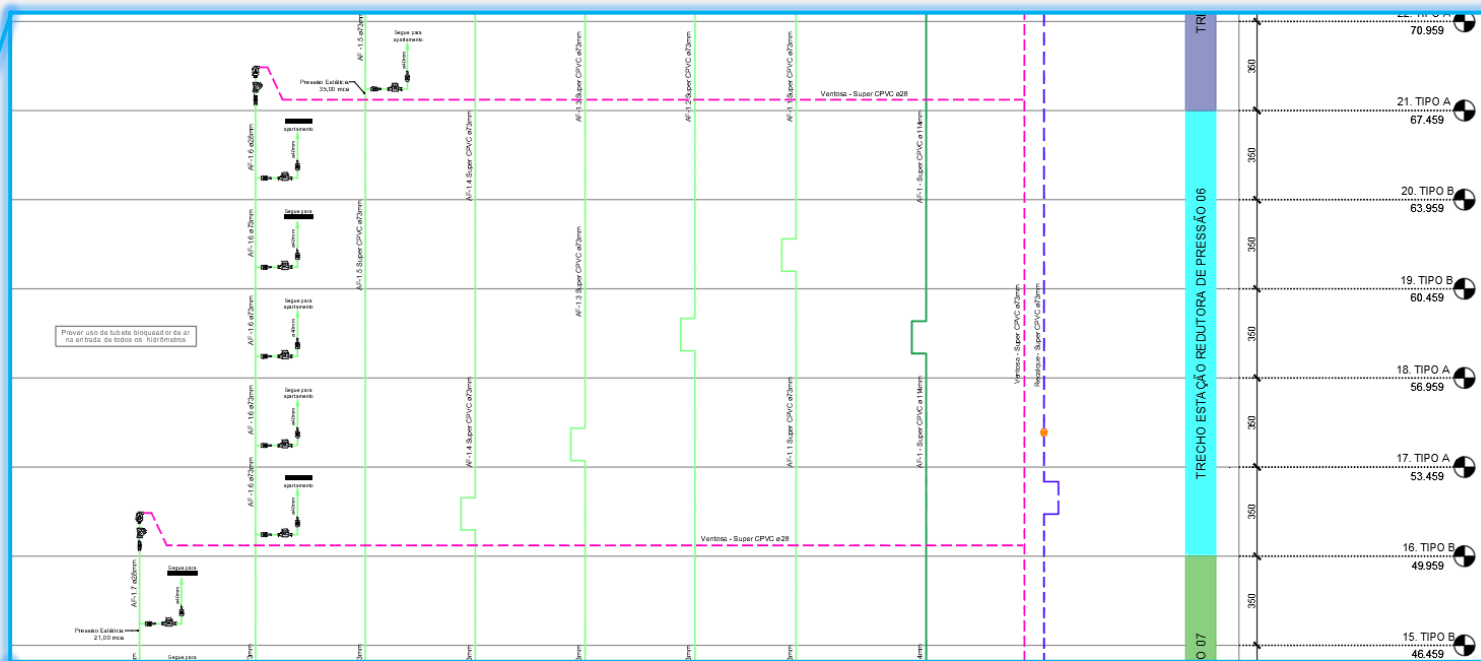
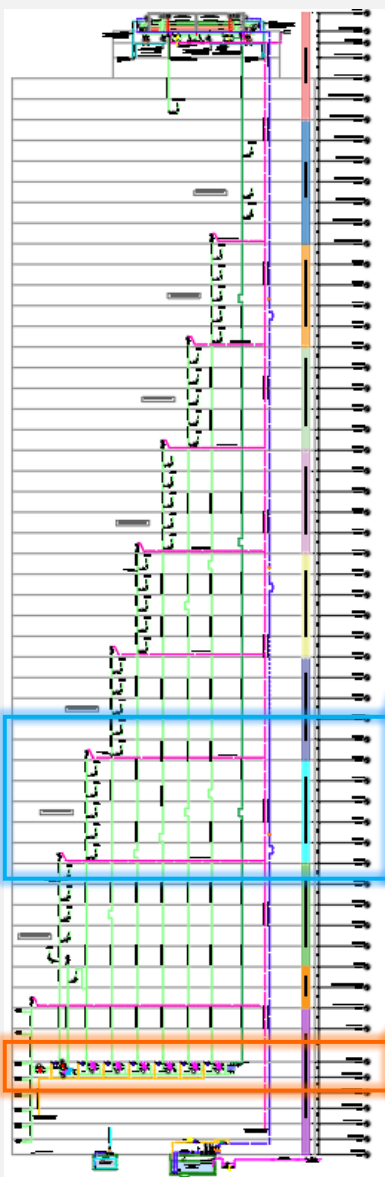
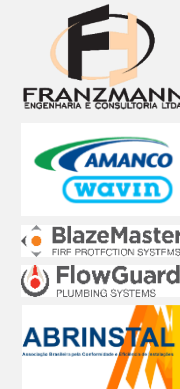
## Controle de Pressão nos pavimentos



Medição individualizada por unidade

# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

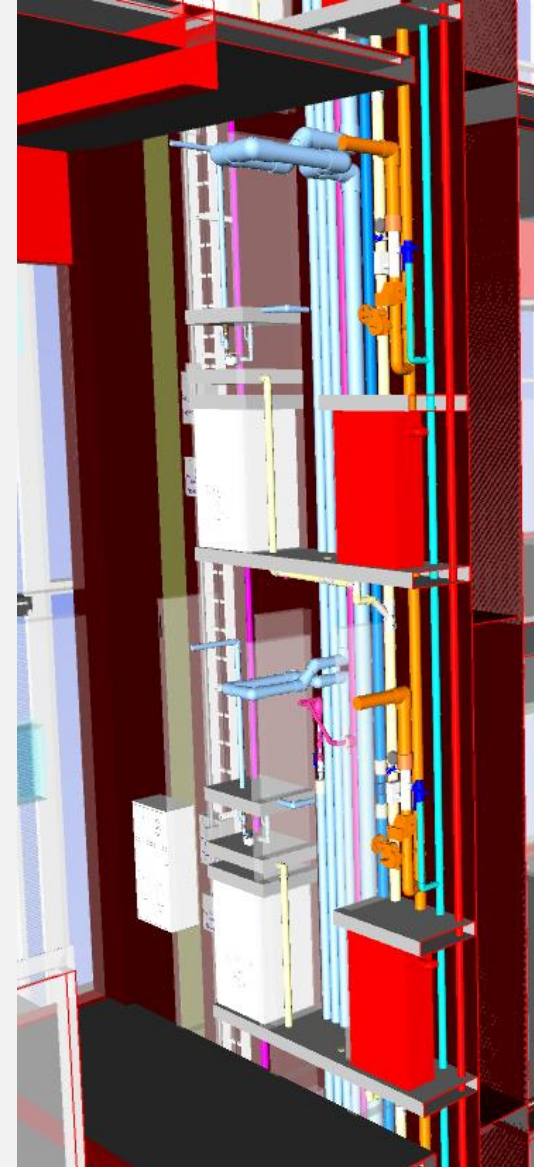
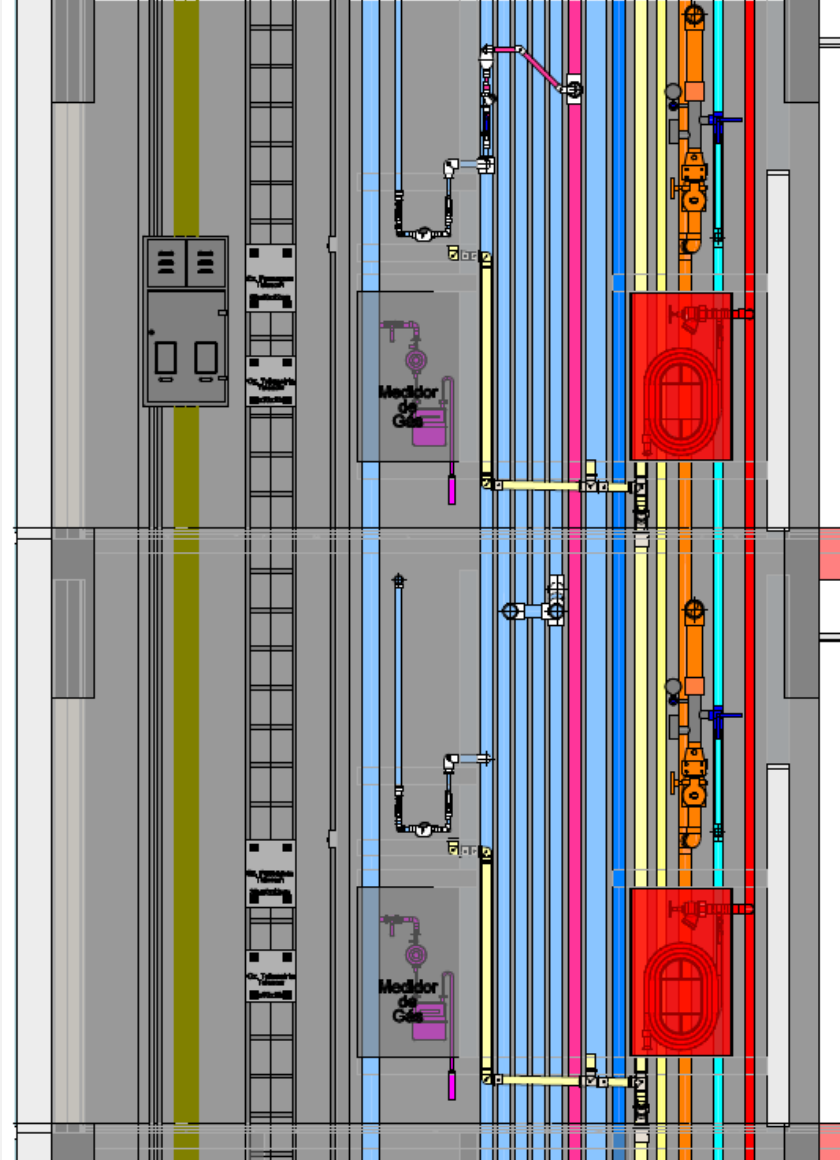
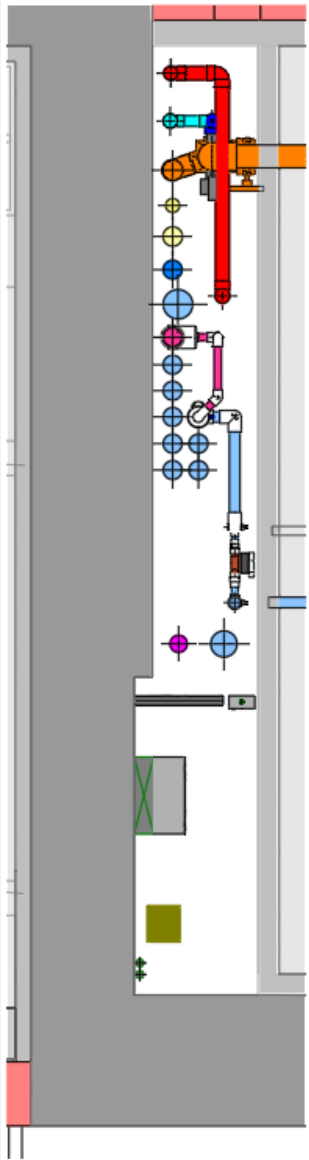
## Controle de Pressão no Embasamento





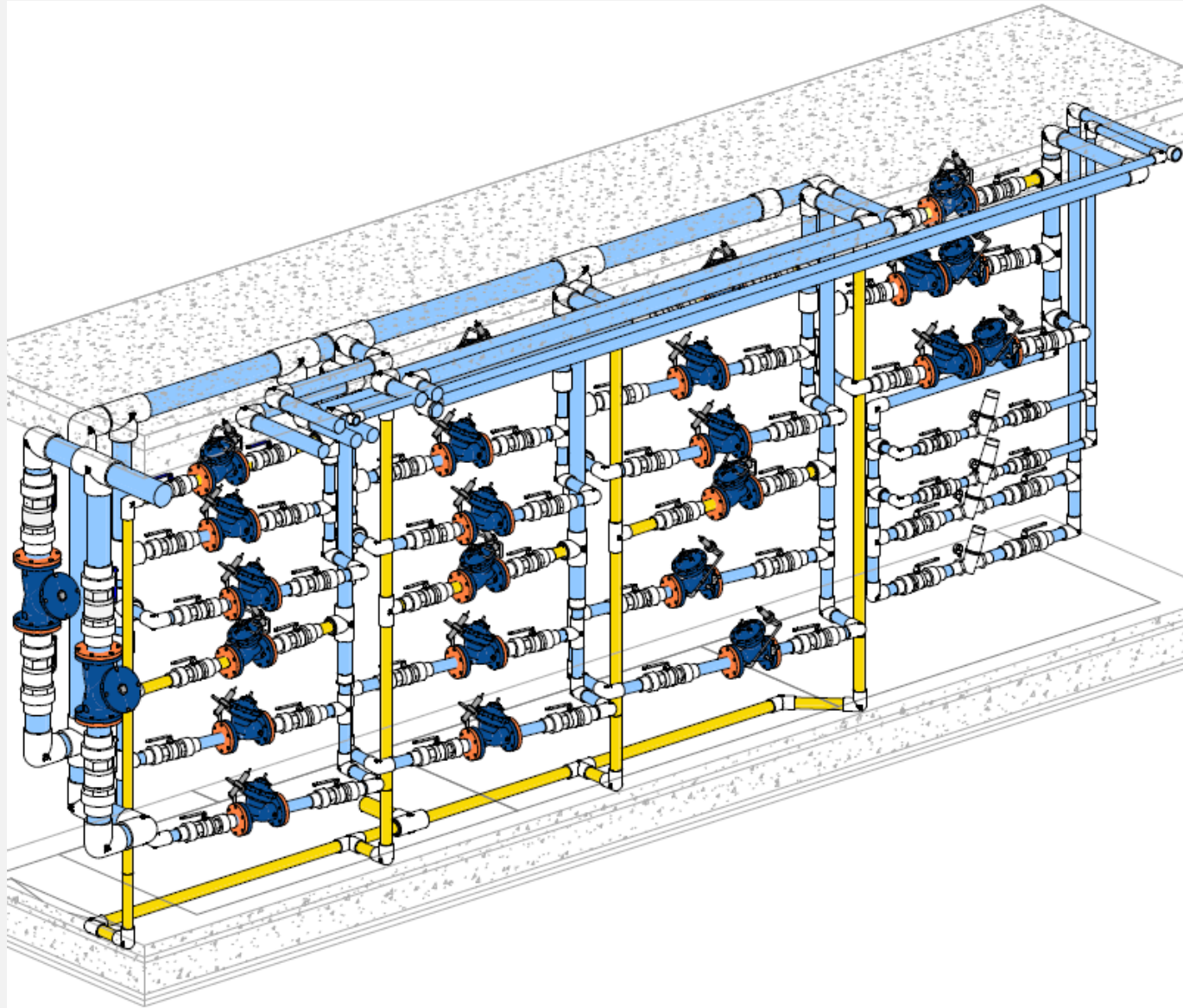
# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

## Shafts Técnicos da Torre com Redutoras no Embasamento



# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

## Controle de Pressão no Embasamento





## Isolamento térmico

O isolamento térmico de um sistema de água quente pode ajudar a economizar uma quantidade significativa de energia, uma vez que reduz as perdas de calor do sistema. Quanto mais eficiente for o isolamento, menor será a perda de calor e, portanto, menor será o consumo de energia para manter a temperatura da água quente.

A quantidade exata de economia de energia depende de vários fatores, incluindo a temperatura da água quente, a temperatura ambiente, a eficiência do sistema de aquecimento e o tipo e qualidade do isolamento térmico. No entanto, em geral, estima-se que um sistema **bem isolado pode reduzir as perdas de calor em até 90%**.

Portanto, investir em um bom isolamento térmico pode ser uma **opção econômica e ambientalmente sustentável** para reduzir o consumo de energia em sistemas de aquecimento de

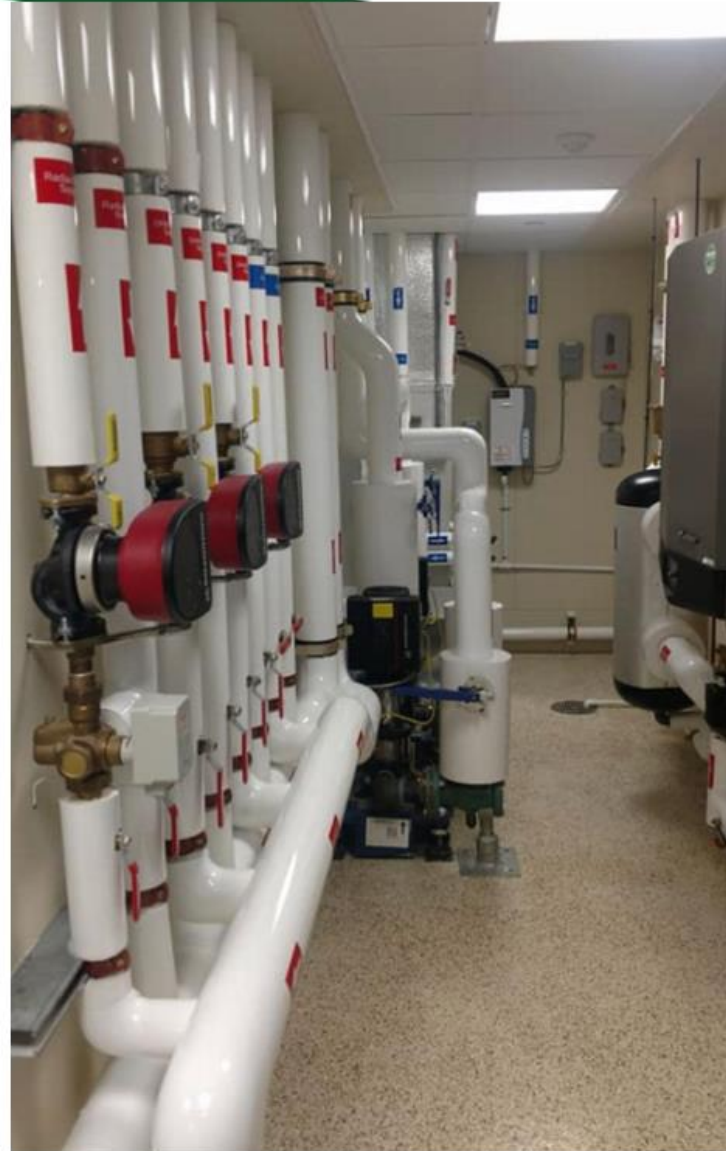
# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

## Sistemas de Aquecimento

### Isolamento térmico



**CALEFFI**  
Hydronic Solutions



**FRANZMANN**  
ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

**AMANCO**  
WAVIN

**BlazeMaster**  
FIRP PROTECTION SYSTEMS

**FlowGuard**  
PLUMBING SYSTEMS

**ABRINSTAL**  
Associação Brasileira de Instalação e Projeto de Sistemas de Aquecimento e Resfriamento de Fluidos



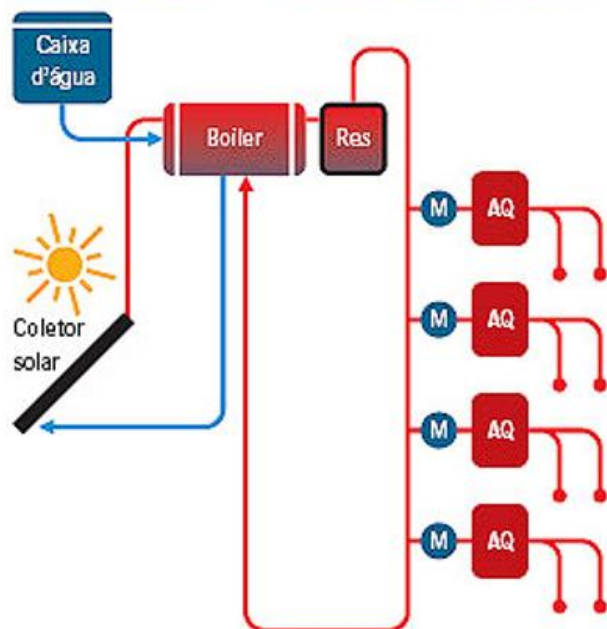
# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

## Sistemas de Aquecimento

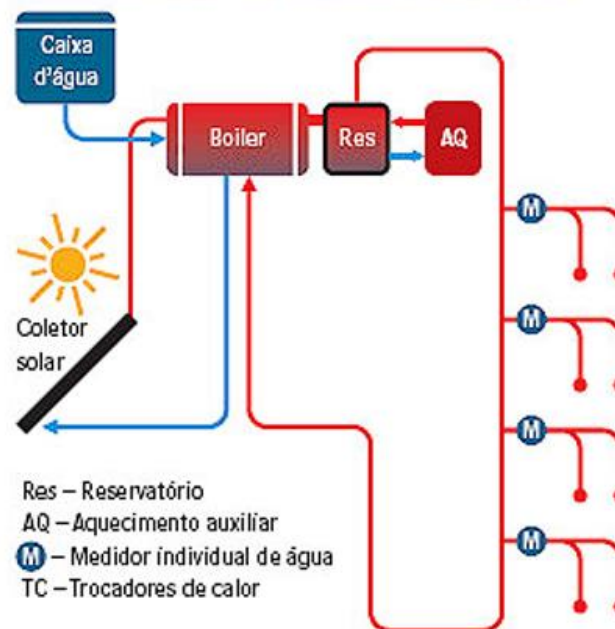
### VISÃO GERAL DOS CIRCUITOS DIRETOS

#### DISTRIBUIÇÃO DIRETA

Aquecimento Solar + Aquecimento Auxiliar Individual



Aquecimento Solar + Aquecimento Auxiliar Coletivo



Res – Reservatório  
AQ – Aquecimento auxiliar  
M – Medidor individual de água  
TC – Trocadores de calor

Define-se sistema direto pelo fluxo de água aquecida instantaneamente ou por acumulação diretamente aos pontos de consumo, todo volume aquecido percorre a distribuição sanitária até o usuário, sendo necessárias as garantias de potabilidade, temperatura e pressão da água. **ABNT NBR 5626:2020** – água fria e água quente / **ABNT NBR 16824:2020** – Sistemas de distribuição de água em edificações – Prevenção de legionelose – Princípios gerais e orientações.

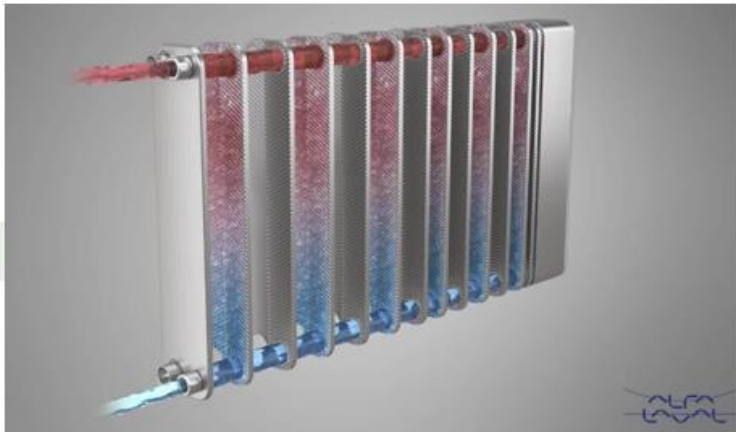






## COMO FUNCIONA UM TROCADOR DE CALOR

- Um trocador de calor é um equipamento utilizado para transferir calor de um fluido para outro. Existem diversos tipos de trocadores de calor, mas todos eles funcionam com base no mesmo princípio básico de transferência de calor por convecção.
- A transferência de calor ocorre quando há uma diferença de temperatura entre os fluidos em contato. Em um trocador de calor, os dois fluidos são separados por uma parede sólida (o material dessa parede é escolhido para permitir a transferência de calor). A parede sólida é chamada de superfície de troca térmica.



<https://bim.caleffi.com/en-gb/scheme/double-block-heat-pump-system-and-production-of-domestic-hot-water-with-storage>



# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

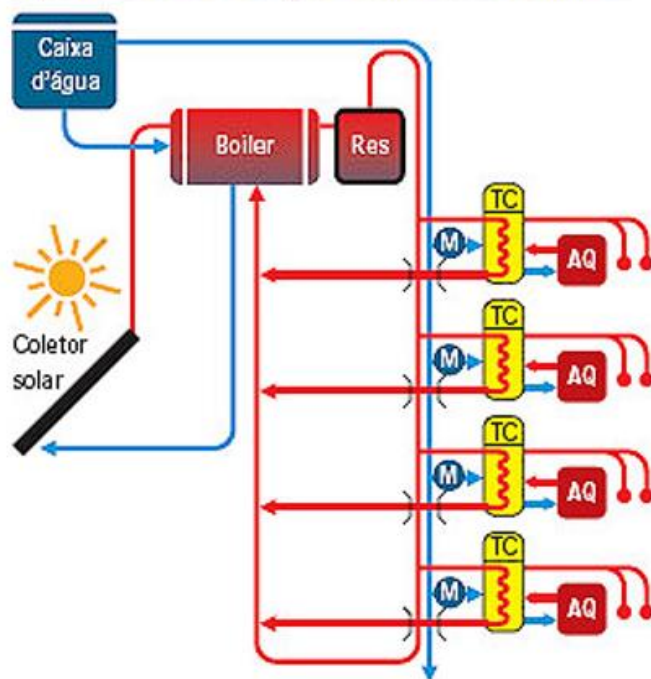




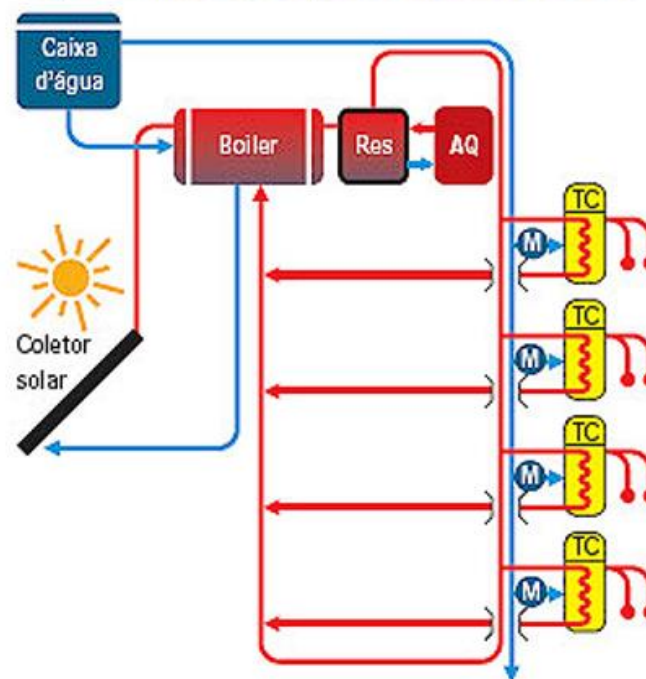
## VISÃO GERAL DOS CIRCUITOS INDIRETOS

### DISTRIBUIÇÃO INDIRETA

Aquecimento Solar + Aquecimento Auxiliar Individual



Aquecimento Solar + Aquecimento Auxiliar Coletivo

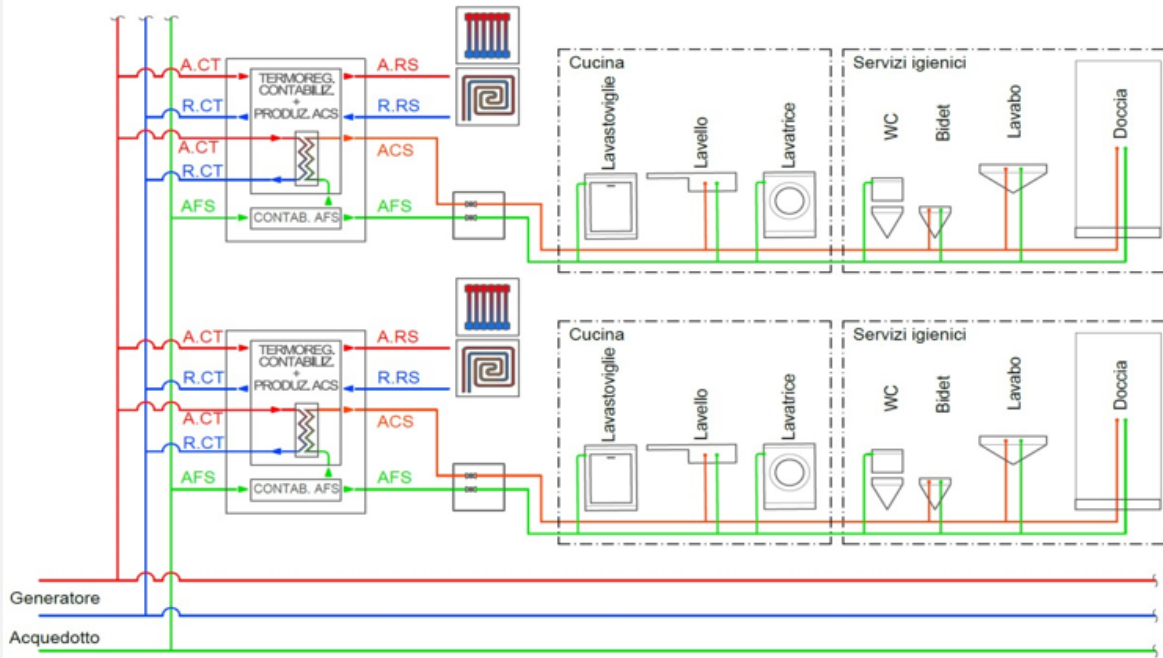


Res – Reservatório  
AQ – Aquecimento auxiliar  
M – Medidor individual de água  
TC – Trocadores de calor

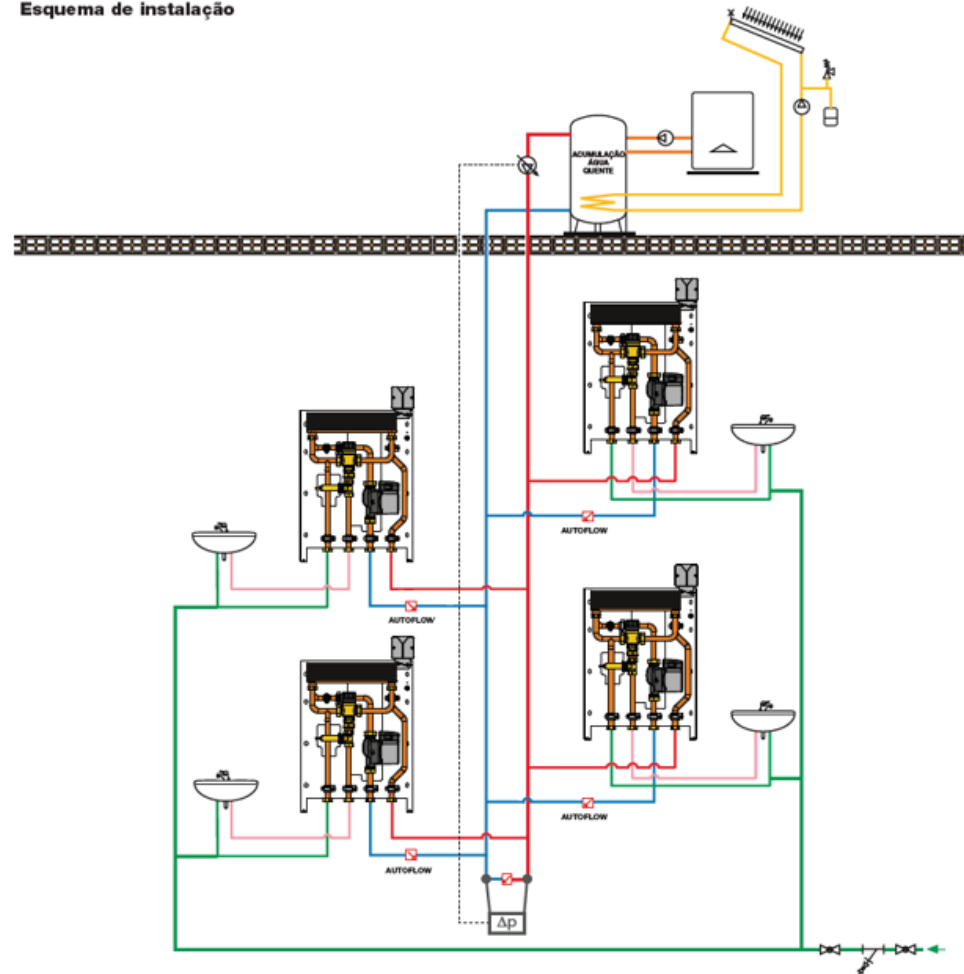
Define-se **INDIRETO** pelo fluxo de fluido aquecida instantaneamente ou por acumulação até trocadores de calor ou serpentinas intermediárias ao consumidor, neste cenário, o fluido do circuito primário não tem contato com o usuário, sendo necessário controlar a qualidade e característica da distribuição de acordo com os critérios estabelecidos pelos materiais utilizados.

# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

## SISTEMA INDIRETO



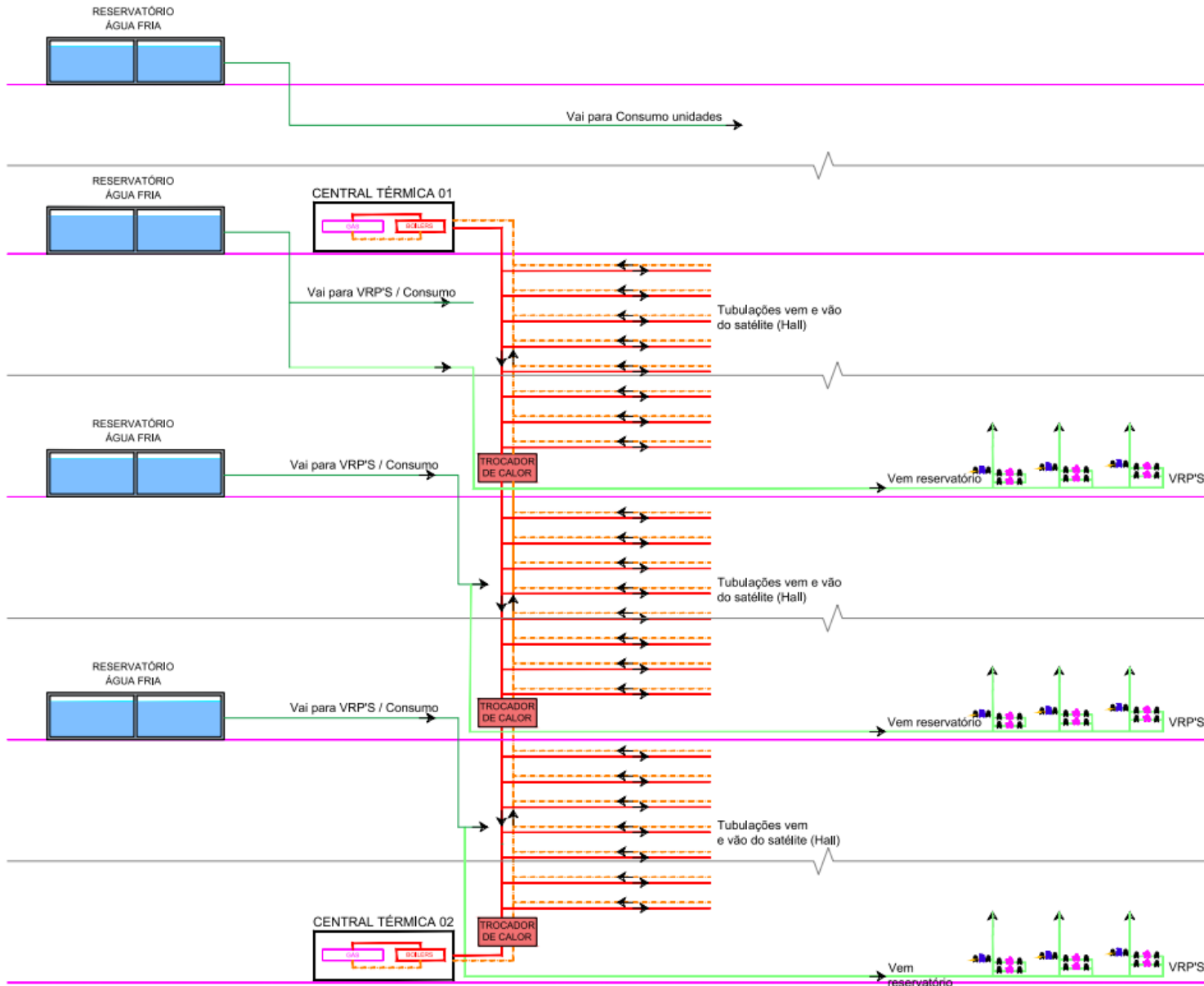
Esquema de instalação



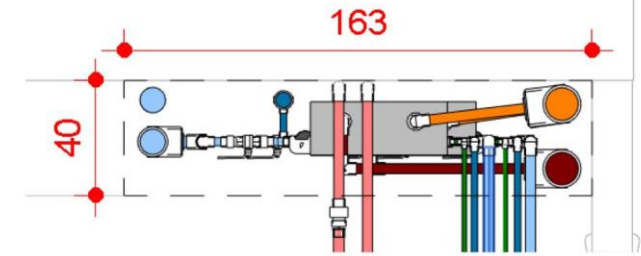


# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

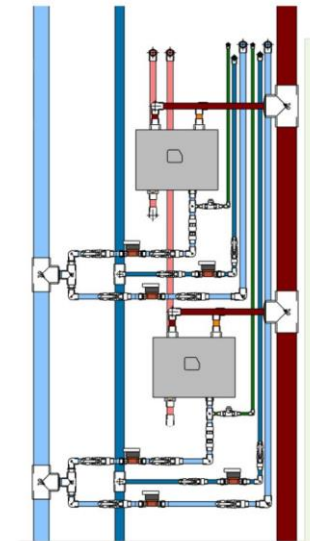
## ESQUEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA E QUENTE COM CENTRAL TÉRMICA



## HALL HIDRÁULICO



Planta baixa



Vista frontal hall

# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

## CALEFAÇÃO – SISTEMA INDIRETO CLIMATIZAÇÃO



**CALEFFI**  
Hydronic Solutions

**FRANZMANN**  
ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

**AMANCO**  
WAVIN

**BlazeMaster**  
FIRE PROTECTION SYSTEMS

**FlowGuard**  
PLUMBING SYSTEMS

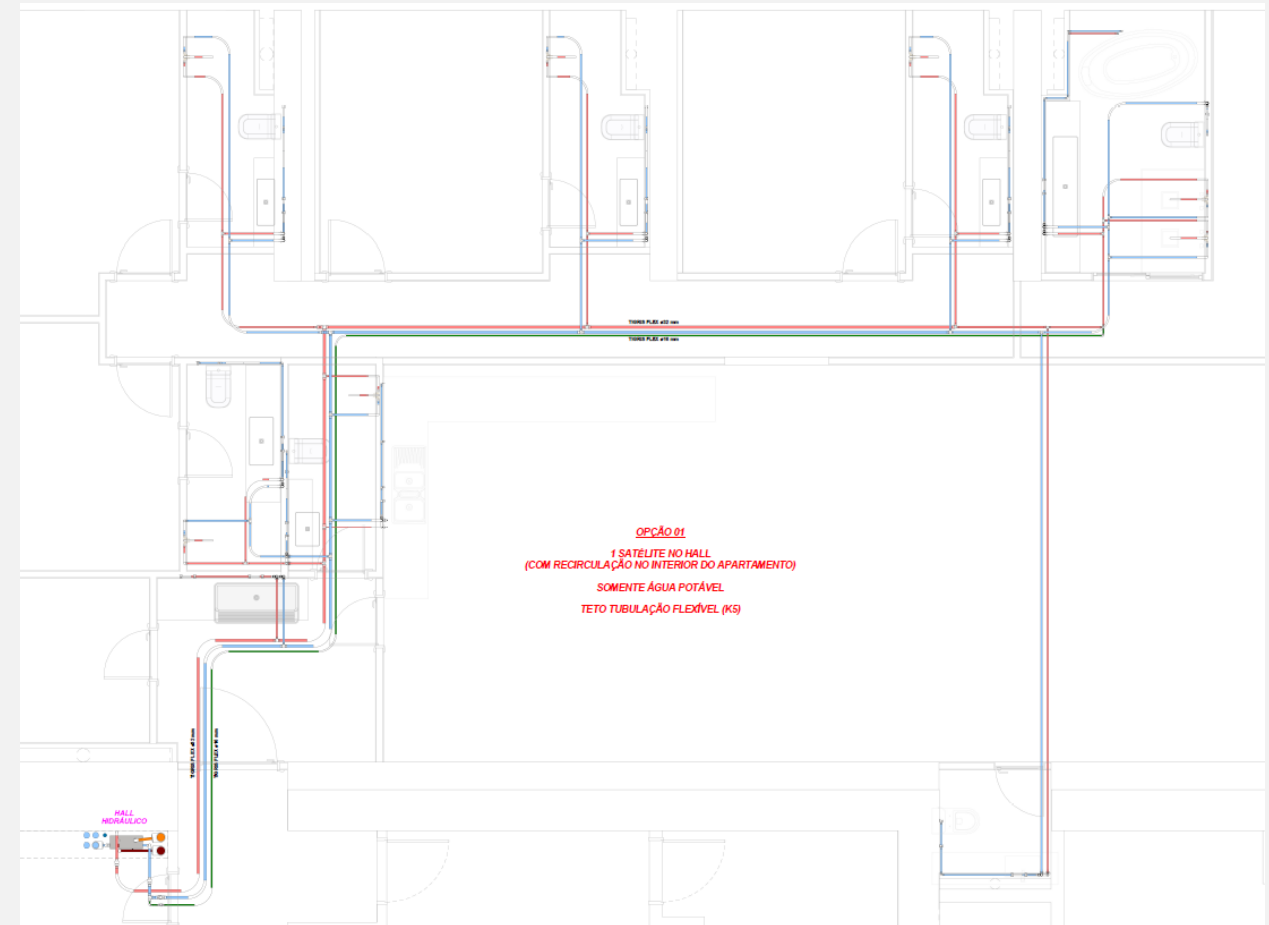
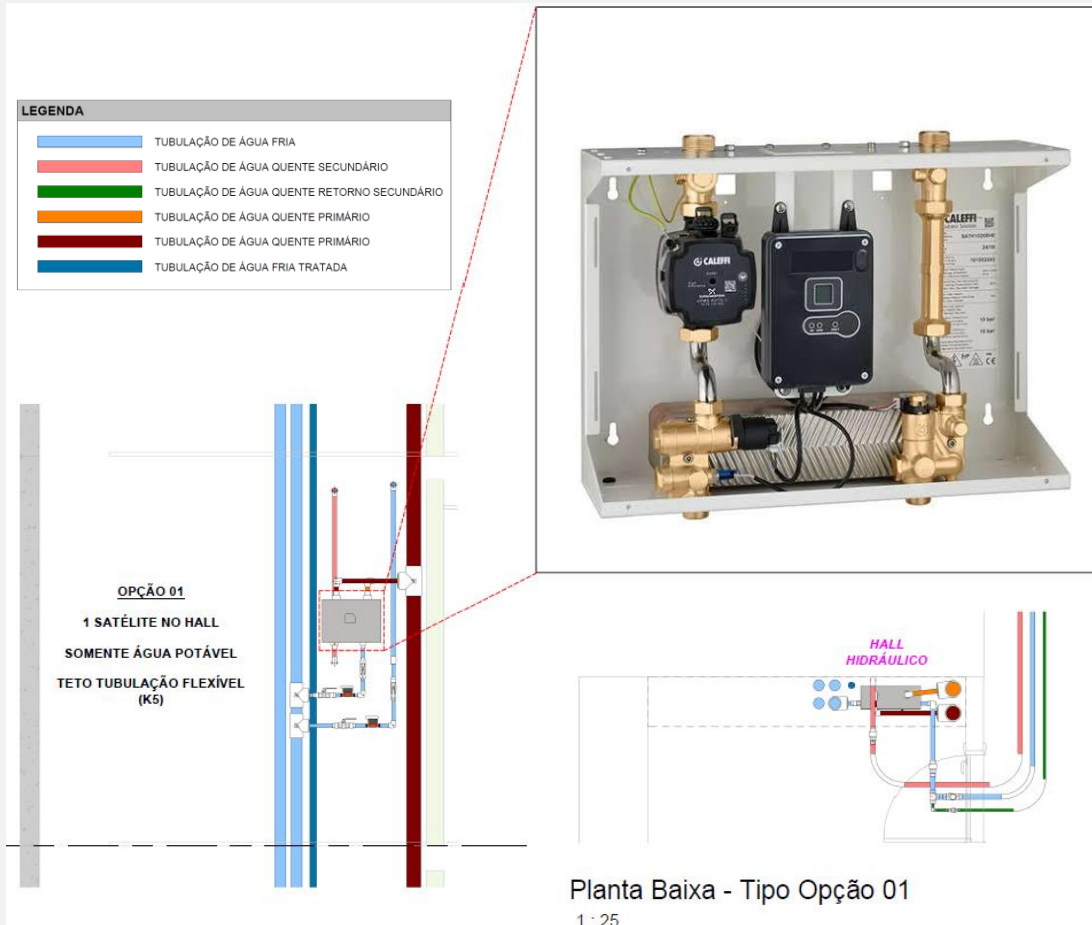
**ABRINSTAL**  
Associação Brasileira de Instalação e Projeto de Instalações



# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

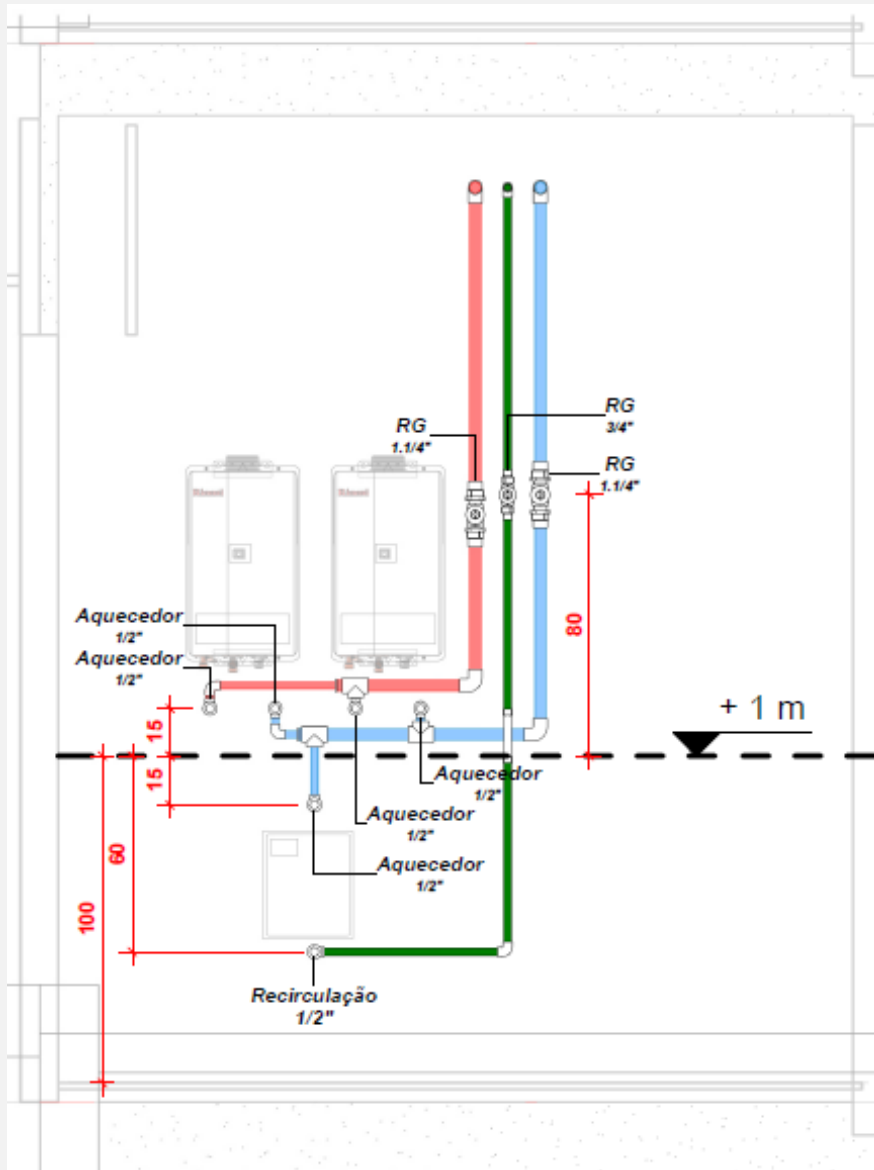
## Sistema de Aquecimento de Água Indireto com uso de Satélite

- 1 satélite no shaft técnico com recirculação no interior da unidade



# INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

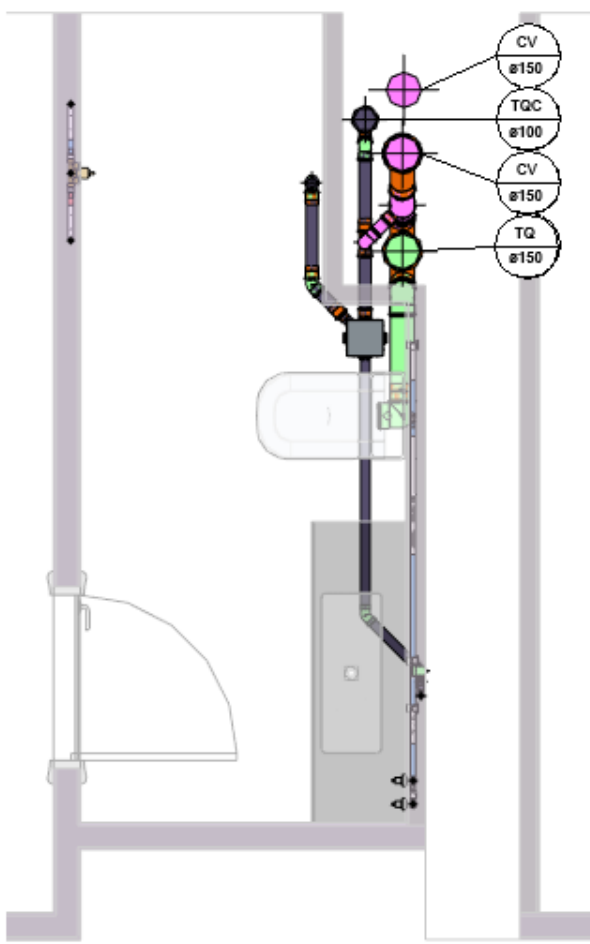
## Sistema de Aquecimento de Água Privado





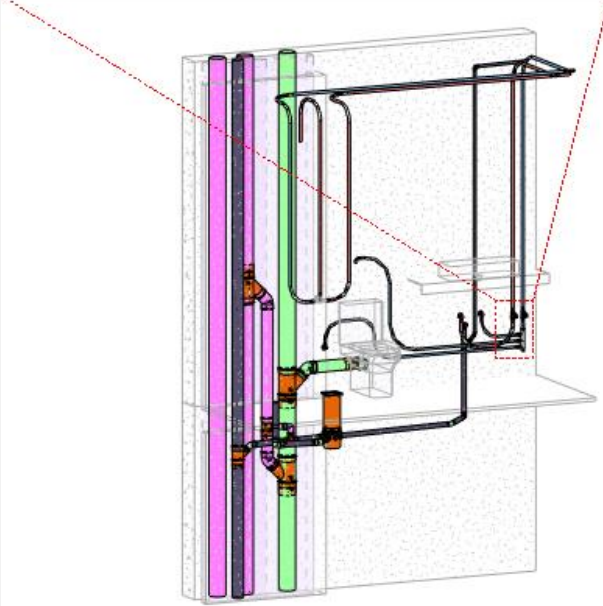
# INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

## - Uso de manifold e K5

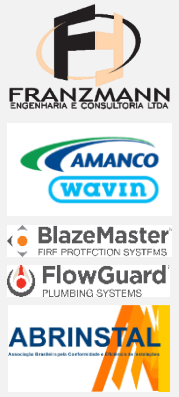
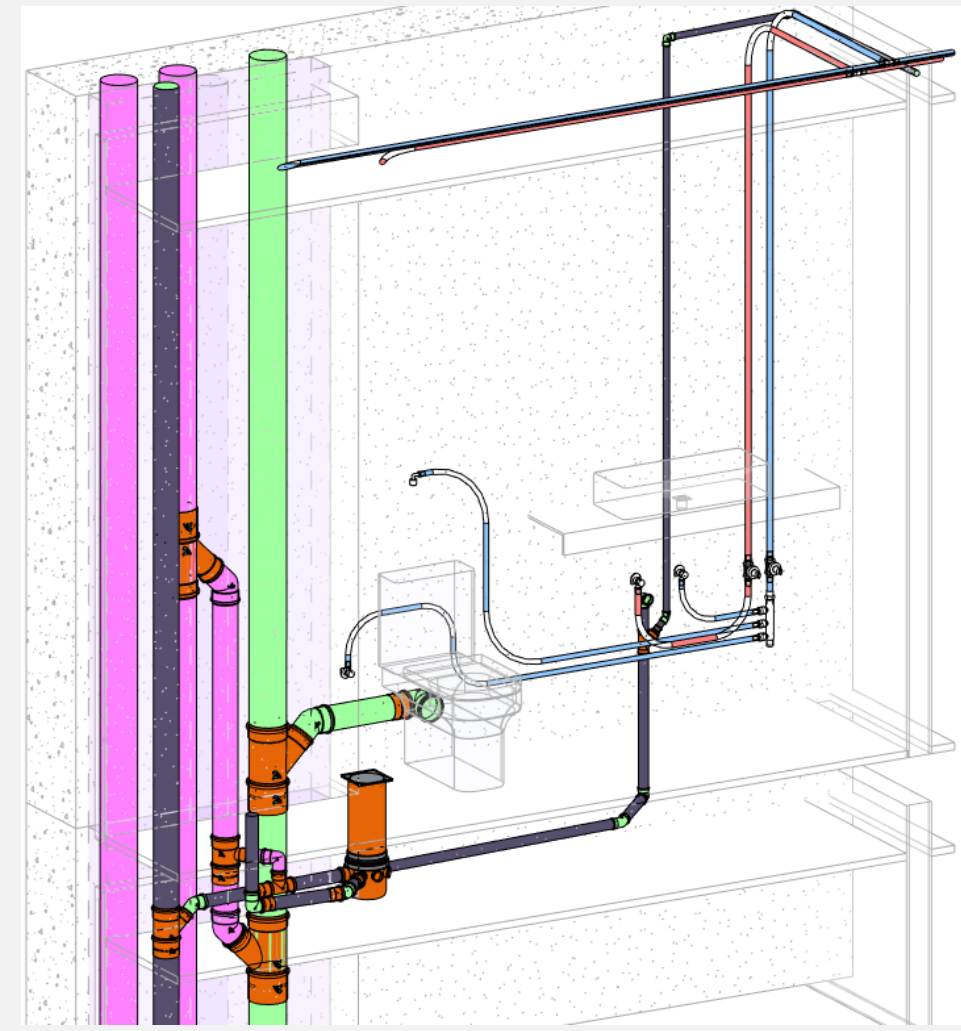


Planta Baixa - Banheiro 3

1 : 25

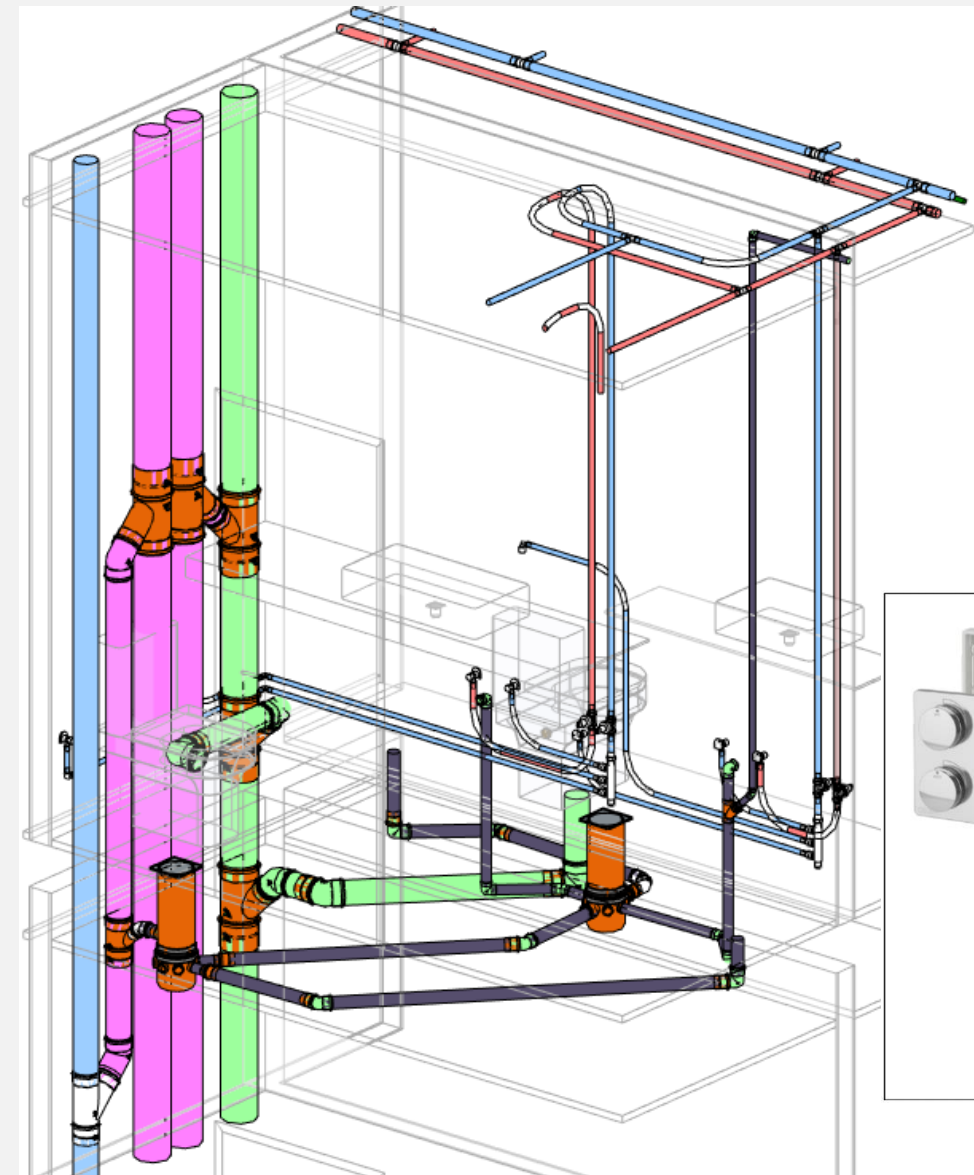
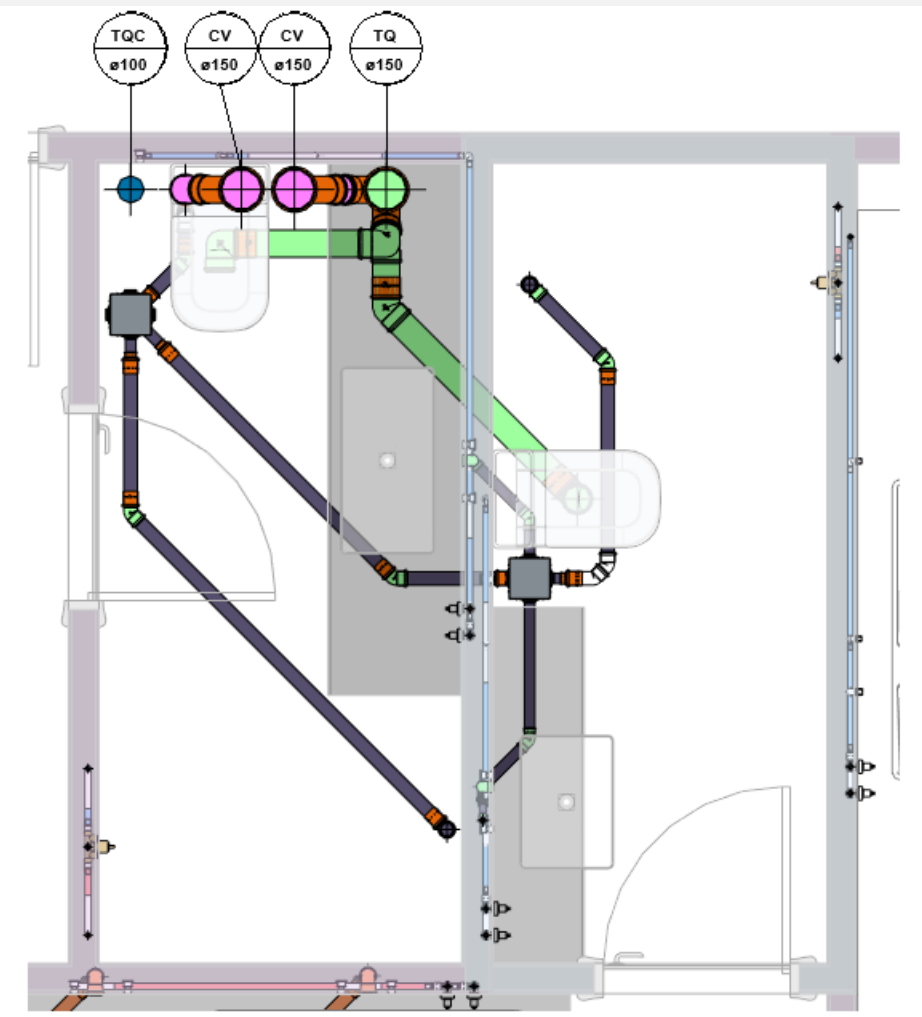


Vista 3D - Banheiro 3



# INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

## Uso de manifold



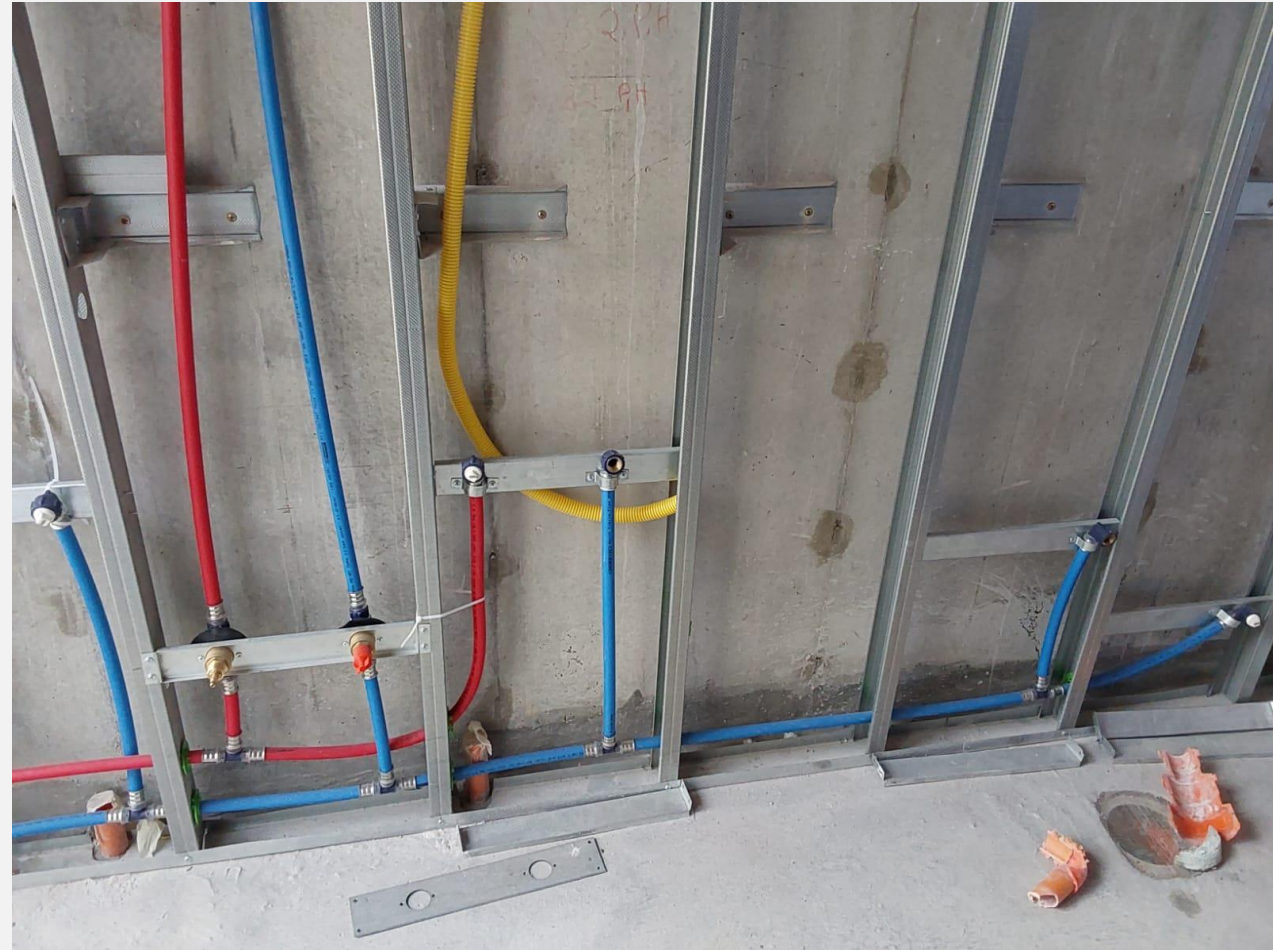
Planta Baixa - Banheiro 4 e Serviço

1 : 25



# INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

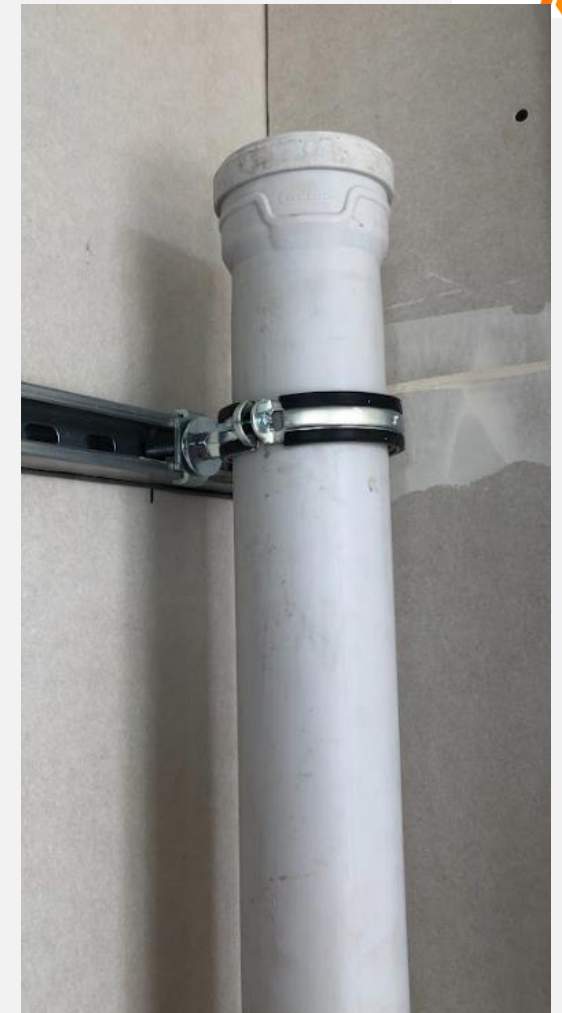
## Sistema K5 Amanco Wavin



# INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Utilização de Material Acústico Utilizado na Europa

AS Plus Amanco Wavin








# SISTEMA PREVENTIVO CONSTRA INCÊNDIO

## Medidas de segurança Contra Incêndio

- Proteção por extintores;
- Saídas de emergência (escada pressurizada);
- Instalações de gás combustível (GN);
- Iluminação de emergência;
- Sinalização de emergência;
- Materiais de acabamento e revestimento;
- Piscina de uso coletivo;
- Sistema hidráulico preventivo;
- Plano de emergência
- Sistema de alarme e detecção de incêndio;
- Elevador de emergência (H>60m);
- **Chuveiros automáticos (H>100m);**
- **Compartimentação Vertical e Horizontal;**
- **Reduto resistente ao fogo a cada 75m;**
- **Novo sistema de extração de fumaça.**

	Normas de Segurança Contra Incêndio		IN 1 - PARTE 1	
	PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS			
	PROCESSOS GERAIS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO			
	Publicada em 18/12/19	Vigente a partir de 17/02/20	2ª Edição* de 06/04/21	50 páginas
* Alterações incluídas pela Nota Técnica 62/2021				

	Normas de Segurança Contra Incêndio		IN 1 - PARTE 2	
	PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS			
	SISTEMAS E MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO			
	Publicada em 18/12/19	Vigente a partir de 17/02/20	2ª Edição* de 06/04/21	66 páginas
• Alterações realizadas pela Nota Técnica 53/2020 e 62/2021				

	Normas de Segurança Contra Incêndio		IN 9	
	SAÍDAS DE EMERGÊNCIA			
	Publicada em 01/06/2020	Vigente a partir de 31/07/2020	4ª Edição* de 23/12/2021	58 páginas
	* Alterações realizadas pelas Notas Técnicas 55, 58, 60/2020 e 63/2021			

# Medidas de segurança Contra Incêndio Ceará



PORTAL DO GOVERNO | SSPS | CORPO DE BOMBEIROS | CASA CIVIL | MAIS SITES

Comando de Engenharia de Prevenção de Incêndio

Do que você precisa?

CLIVIDORIA ESTADUAL | CEARÁ TRANSPARENTE | ACESSO À INFORMAÇÃO

IMPRESA | INSTITUCIONAL | SERVIÇOS | DOWNLOADS | FALE CONOSCO | VÍDEOS TÉCNICOS

ÚLTIMAS NOTÍCIAS

**A Importância dos Chuveiros Automáticos Contra Incêndio (Sprinklers)**

SAIBA MAIS

**A Importância dos Chuveiros Automáticos Contra Incêndio (Sprinklers)**

**Clique aqui e regularize sua edificação!**

SEM CATEGORIA

**Corpo de Bombeiros Militar do Ceará Atualiza Norma Técnica 01 de Procedimentos Administrat**

ATENDIMENTO

O CEPI está de endereço e cara nova

CADASTROS

Documentos para a entrada de projetos para análise digital

NORMA TÉCNICA 01/2023 – Procedimentos Administrativos – Anexo A

1

**ANEXO A – EXIGÊNCIAS DE MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

**TABELA 1**  
**CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES QUANTO À OCUPAÇÃO OU USO**

Grupo	Ocupação/Usu	Divisão	Descrição	Tipificação
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar	Casas térreas ou assobradadas (isoladas e não isoladas) e condomínios horizontais
		A-2	Habitação multifamiliar	Edifícios de apartamento em geral
		A-3	Habitação coletiva	Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos. Todos com capacidade máxima de 16 leitos e assemelhados.

NORMA TÉCNICA 01/2023 – Procedimentos Administrativos – Anexo A

7

**TABELA 6A**  
**EDIFICAÇÕES DO GRUPO "A" COM ÁREA SUPERIOR A 750 m2 OU MAIOR QUE 3 PAVIMENTOS**

Medidas de segurança contra Incêndio e Pânico	GRUPO A – RESIDENCIAL					
	A-1, A-2 e A-3					
	Classificação quanto à altura (em metros)					
	Térrea	H ≤ 6	6 < H ≤ 12	12 < H ≤ 23	23 < H ≤ 30	Acima de 30
Acesso de Viatura na Edificação	X	X	X	X	X	X
Segurança Estrutural	X	X	X	X	X	X
Compartmentação horizontal ou de Áreas	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>
Compartmentação Vertical	-	-	-	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>
Controle de Materiais de Acabamento	-	-	-	X	X	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X <sup>c</sup>
Chuveiros Automáticos	-	-	-	-	-	X <sup>d</sup>
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X
Alarme de Incêndio	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>	X
Gerenciamento de Risco de Incêndio	-	-	-	-	-	X <sup>f</sup>
Deteção de Incêndio	-	-	-	-	-	X <sup>g</sup>
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X
Hidrantes e Mangotinhos	X	X	X	X	X	X
Brigada de Incêndio	X	X	X	X	X	X
Central de Gás	X	X	X	X	X	X
SPDA	X <sup>h</sup>	X <sup>h</sup>	X <sup>h</sup>	X <sup>h</sup>	X <sup>h</sup>	X <sup>h</sup>
Hidrante Urbano	X <sup>i</sup>	X <sup>i</sup>	X <sup>i</sup>	X <sup>i</sup>	X <sup>i</sup>	X <sup>i</sup>

**NOTAS ESPECÍFICAS:**

1. Deve haver Elevador de Emergência para altura maior que 80 m.
2. Pode ser substituída por sistema de controle de fumaça somente nos áticos.
3. O sistema de alarme pode ser setorizado na central junto à portaria, desde que tenha vigilância 24 horas.
4. Devem ser atendidas somente as regras específicas de compartimentação entre unidades autônomas.
5. Ver Norma Técnica específica.
6. Exigido deteção automática de incêndio a partir de 40 m de altura. Para A-2: se 40 m ≤ h < 100 m: exigido nos espaços de uso comum dos pavimentos e um ponto no interior dos apartamentos (próximo da entrada da unidade); se h ≥ 100 m: exigido nos espaços de uso comum dos pavimentos e no interior dos apartamentos (nas cozinhas e nos cômodos onde as pessoas podem estar adormecidas). Para A-3 exigido em depósitos com carga de incêndio > 1.200 MJ/m<sup>2</sup>; nos quartos, nas cozinhas com fritadeiras ou com equipamentos à combustão de lenha ou carvão;
7. Para A-2 exige-se a partir de 60 m de altura.
8. Exigido chuveiros automáticos a partir de 40 m de altura. Se 40 m ≤ h < 100 m: exigido nos espaços de uso comum de todos pavimentos e; se h ≥ 100 m: exigido em toda edificação, inclusive, nas unidades habitacionais;

**NOTAS GERAIS:**

- a. O pavimento superior da unidade duplex do último piso da edificação não será computado para altura da edificação.
- b. As instalações elétricas, o SPDA e o controle das fontes de ignição, devem estar em conformidade com as normas técnicas oficiais;
- c. Os subsolos das edificações devem ser compartimentados em relação aos demais pisos contíguos. Para subsolos ocupados ver tabela 7;
- d. Observar ainda as exigências para os riscos específicos das respectivas Normas Técnicas;
- e. Os pavimentos ocupados devem possuir aberturas para o exterior (por exemplo: janelas, painéis de vidro, etc) ou controle de fumaça, dimensionados conforme o disposto nas Normas Técnicas específicas.

6. Exigido deteção automática de incêndio a partir de 40 m de altura. Para A-2: se 40 m ≤ h < 100 m: exigido nos espaços de uso comum dos pavimentos e um ponto no interior dos apartamentos (próximo da entrada da unidade); se h ≥ 100 m: exigido nos espaços de uso comum dos pavimentos e no interior dos apartamentos (nas cozinhas e nos cômodos onde as pessoas podem estar adormecidas). Para A-3 exigido em depósitos com carga de incêndio > 1.200 MJ/m<sup>2</sup>; nos quartos, nas cozinhas com fritadeiras ou com equipamentos à combustão de lenha ou carvão;

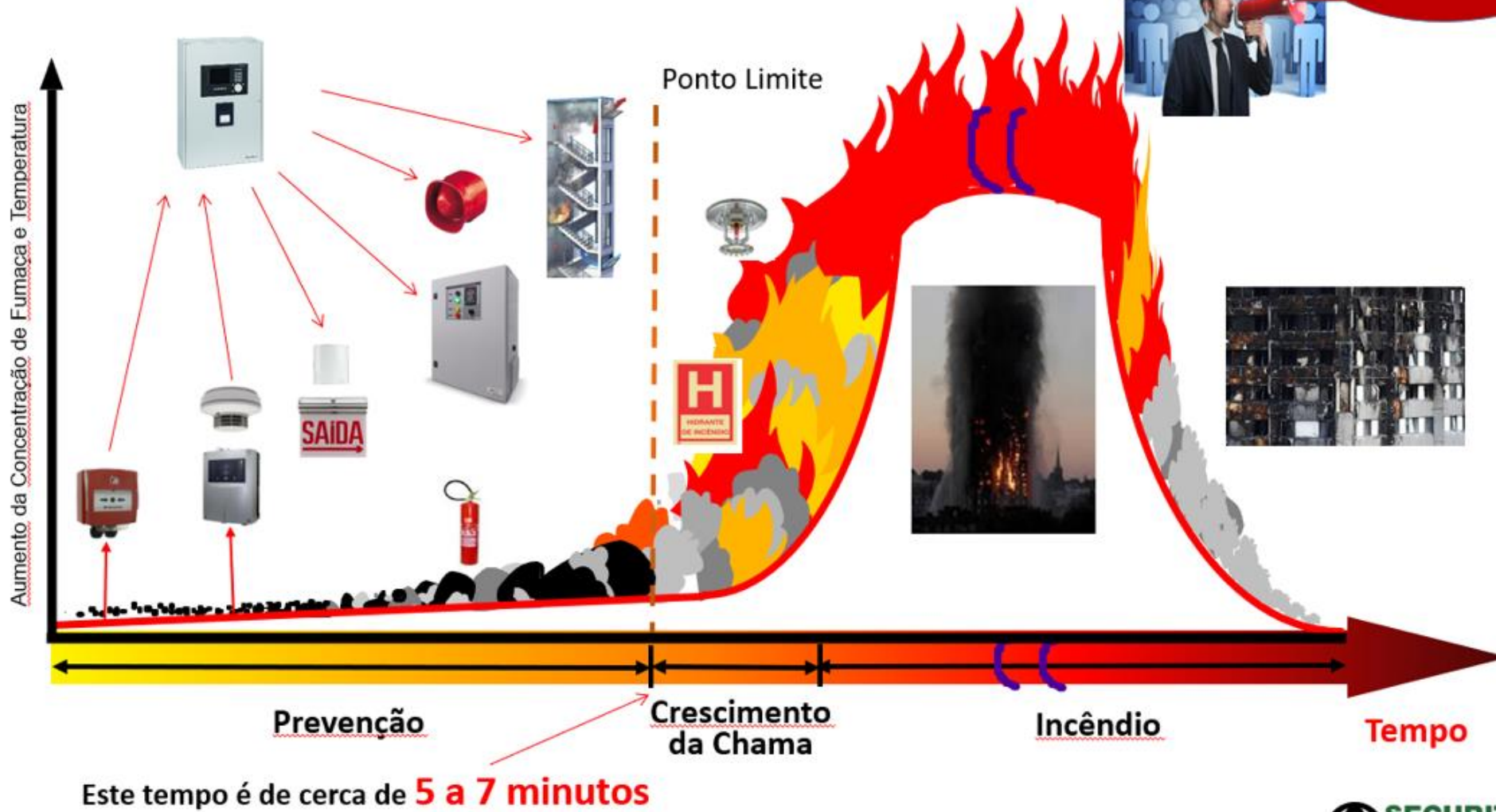
7. Para A-2 exige-se a partir de 60 m de altura.

8. Exigido chuveiros automáticos a partir de 40 m de altura. Se 40 m ≤ h < 100 m: exigido nos espaços de uso comum de todos pavimentos e; se h ≥ 100 m: exigido em toda edificação, inclusive, nas unidades habitacionais;



# Medidas de segurança Contra Incêndio

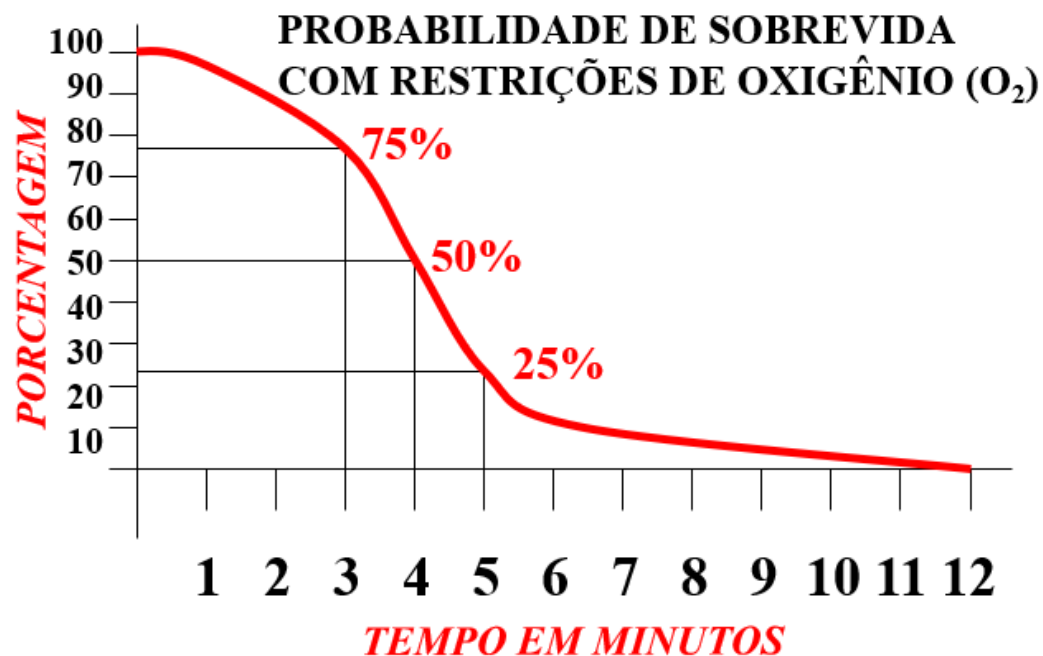
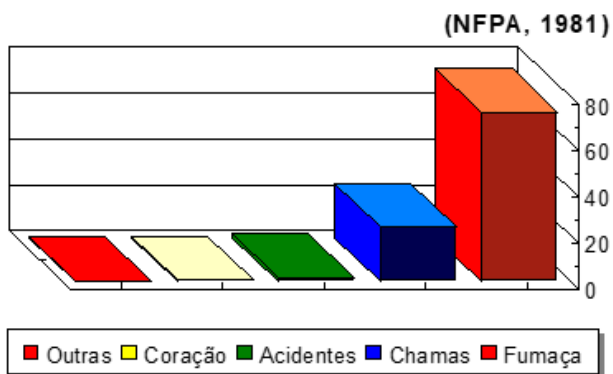
## Levantamento dos estágios de incêndio



## DETECTORES AUTOMÁTICOS PONTUAIS:

### “CAUSAS MORTIS” NOS INCÊNDIOS

#### Causas Mortis nos Incêndios





# Medidas de segurança Contra Incêndio

## DETECTORES AUTOMÁTICOS PONTUAIS:



### Enquanto você dorme...

Você sabia que estima-se a cada 3 minutos inicia-se um incêndio em uma casa ou apartamento? Este fato alarmante faz com que em países desenvolvidos, as autoridades locais introduzem leis para utilização de detectores de fumaça em residências.

### ***Maior preocupação :***

Quando estamos dormindo, nosso olfato, não percebe a fumaça mortal do incêndio que se espalha rapidamente por toda a residência. Algumas inalações da fumaça tóxica pode ser fatal.



# Medidas de segurança Contra Incêndio

## DETECÇÃO AUTOMÁTICA – DENSIDADE DE FUMAÇA

**DENSIDADE DE FUMAÇA**      **0 - 0,20dB/m**

AR AINDA RESPIRÁVEL  
POUCA IRRITAÇÃO NOS OLHOS

**DENSIDADE DE FUMAÇA**      **0,20 – 0,35dB/m**

IRRITAÇÃO NOS OLHOS

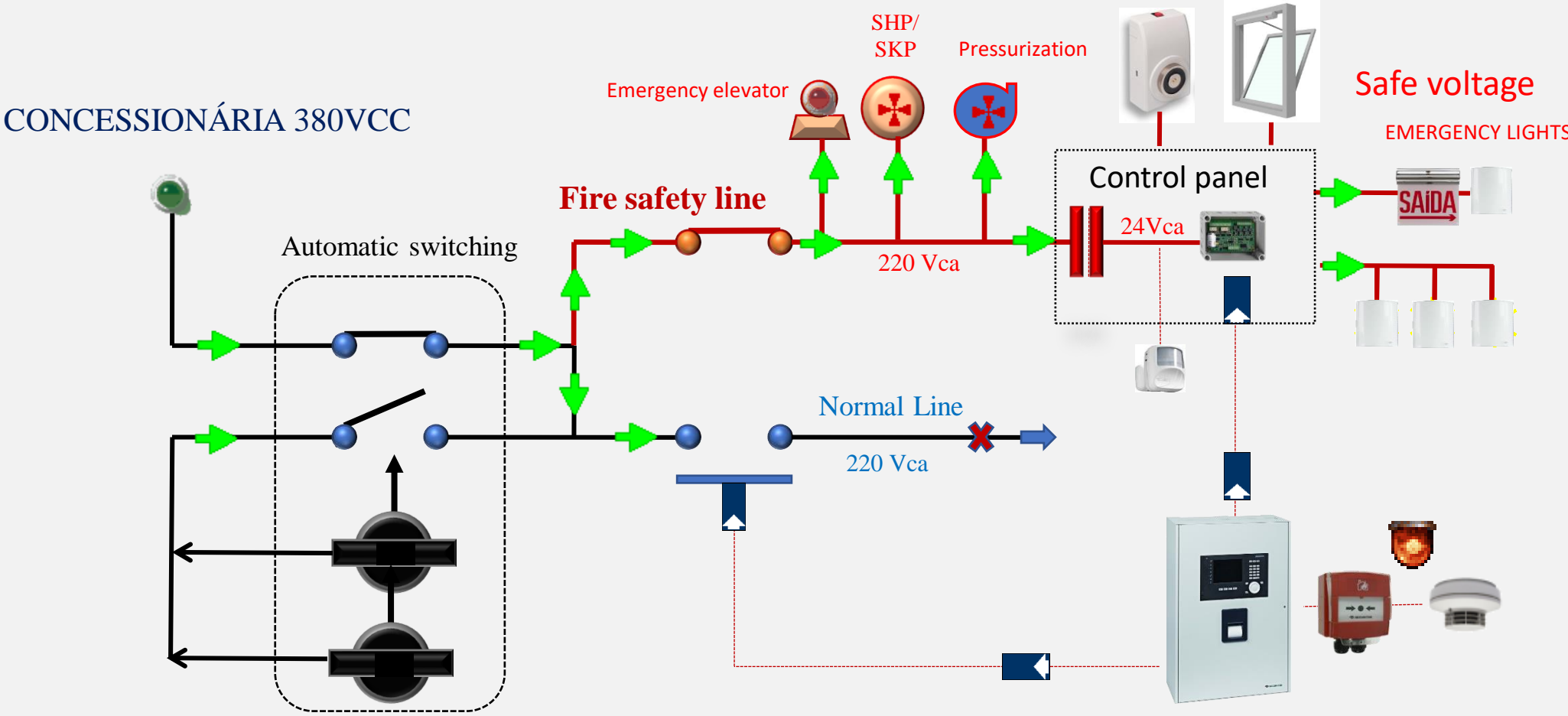
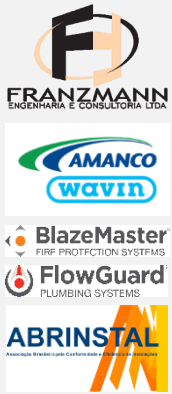
**DENSIDADE DE FUMAÇA**      **0,35– 0,50dB/m**

PROBLEMAS NA RESPIRAÇÃO  
IRRITAÇÃO NOS OLHOS COM PERDA DE VISÃO



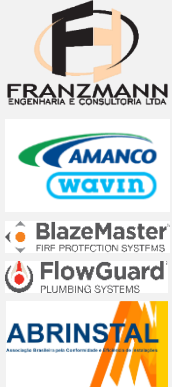


# Fluxograma de Alimentação Elétrica

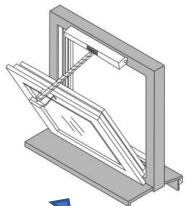


GERADOR 380 VCC

# Sistemas De Emergência Atendidos Pelo Gerador



JANELAS DESENFUMAGEM



ELETROIMÃ



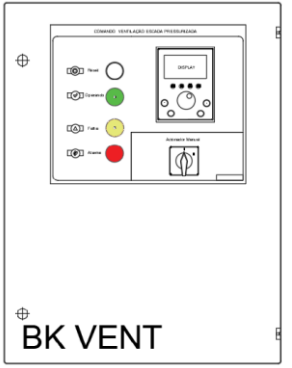
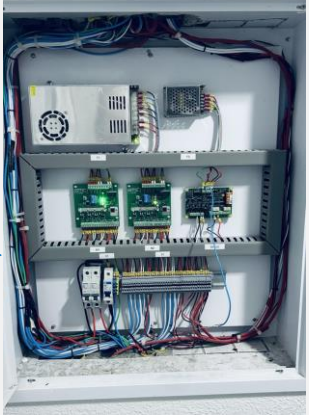
ILUM. EMERG.



PLACAS SAÍDA



PRESSURIZAÇÃO DAS ESCADAS



BK VENT



GERADOR



CIRCUITOS ATENDIDOS PELO GERADOR

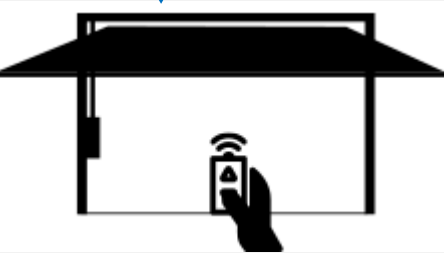


DISJUNTOR C/ BOBINA

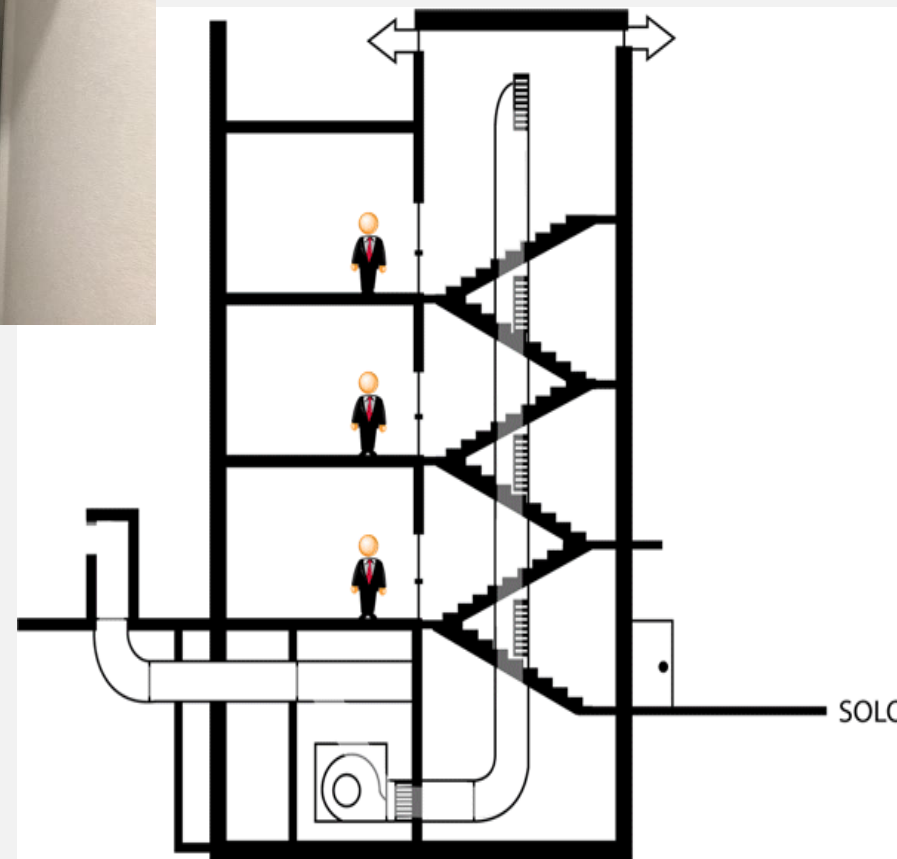
CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO



SHP / SPK

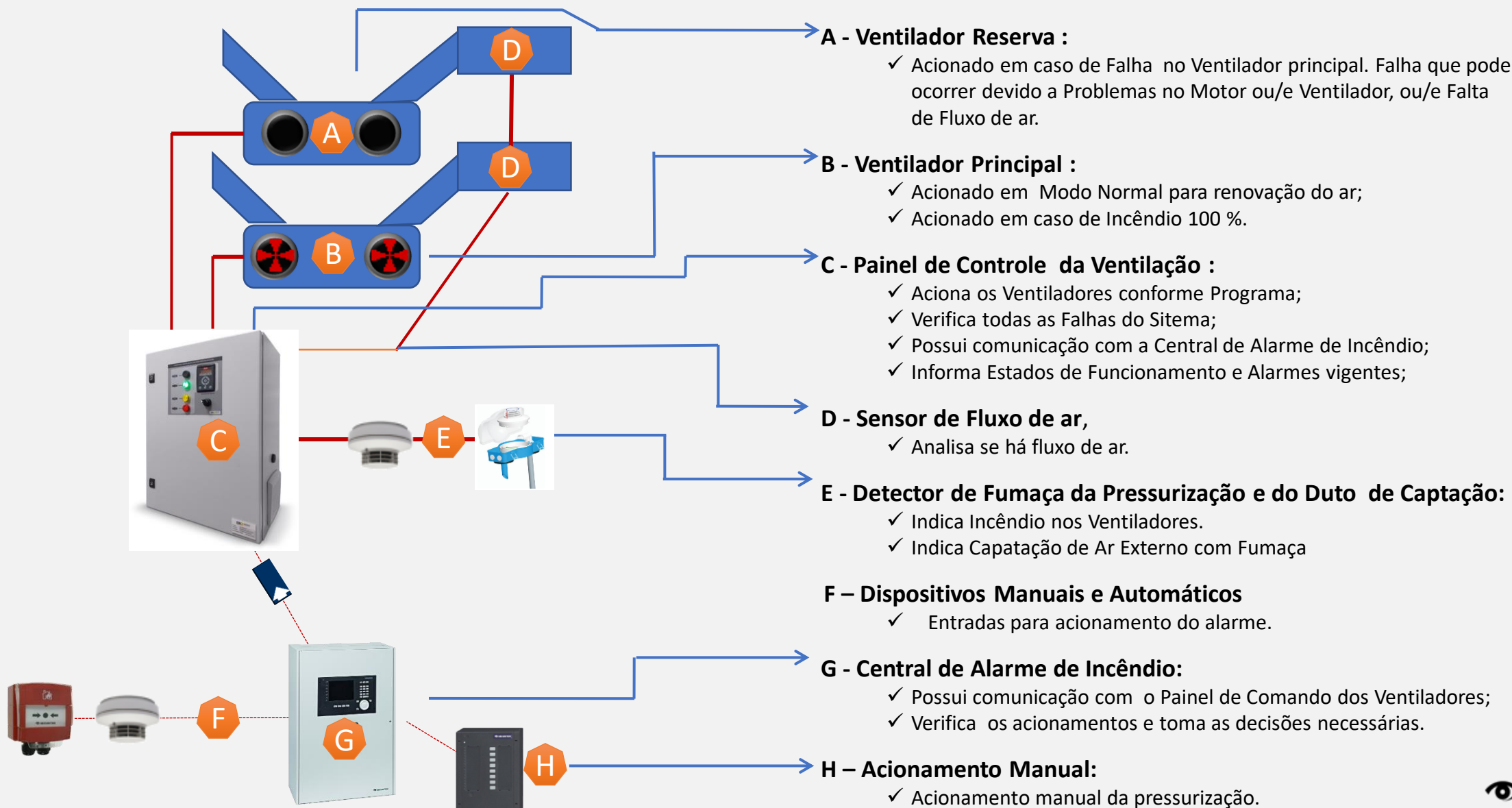


# Escada pressurizada





# Escada pressurizada



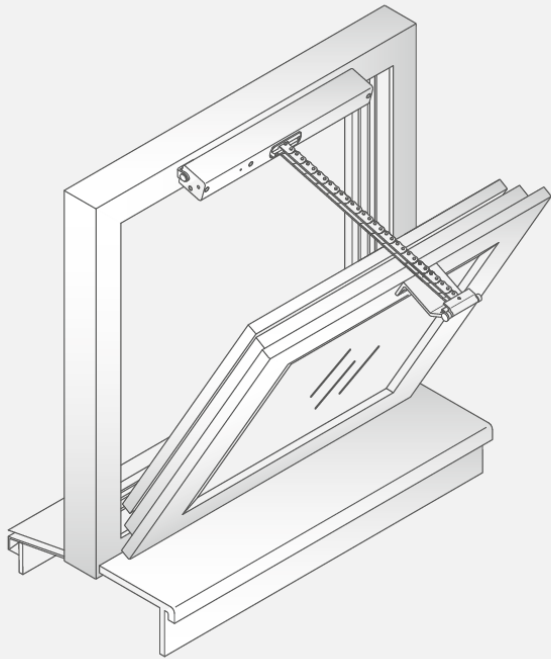
# Ventilação Natural de Fumaça

- Aberturas para saída da fumaça na parte mais alta do edifício, na cobertura e nas fachada (Janelas-extratores de fumaça).
- Aberturas para entrada de ar limpo, na parte mais baixa do edifício, podendo ser utilizadas as portas e janelas existentes. (Janelas- extratores de fumaça).
- É feita a extração da fumaça e dos gases tóxicos através da ascensão do ar quente, por convecção (efeito chaminé).
- A nova IN09 CBMSC prevê a extração de Fumaça em todos os corredores dos pavimentos. ( ela pode ser feita por convecção ou por exaustão motorizada)



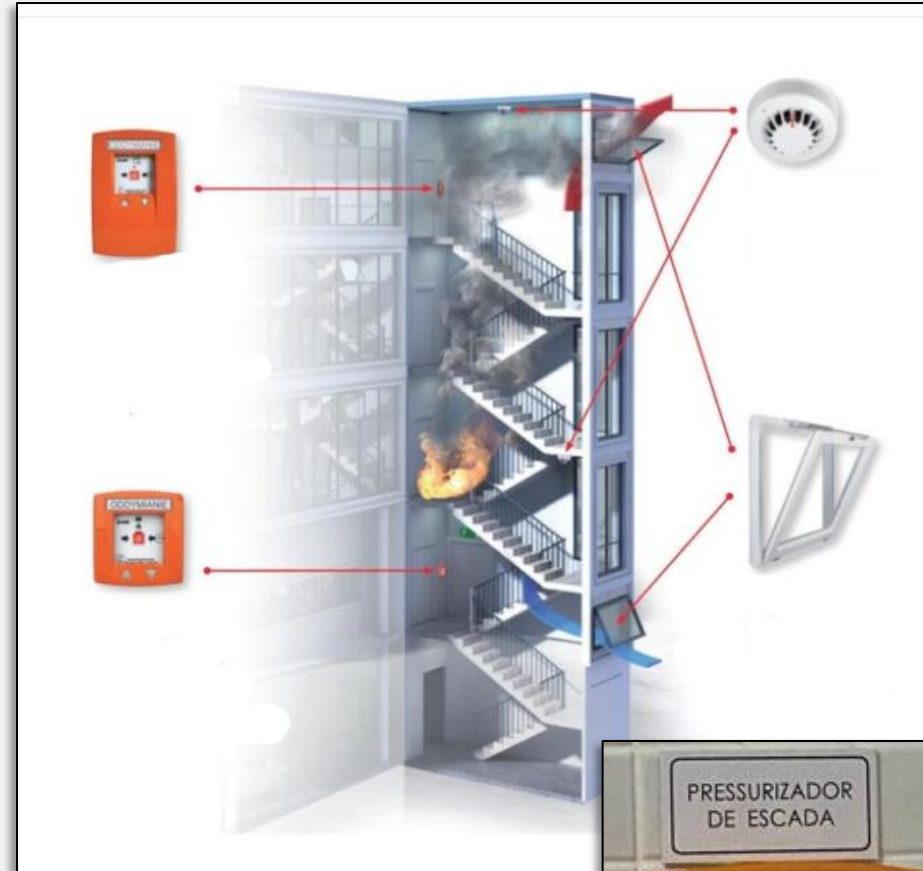
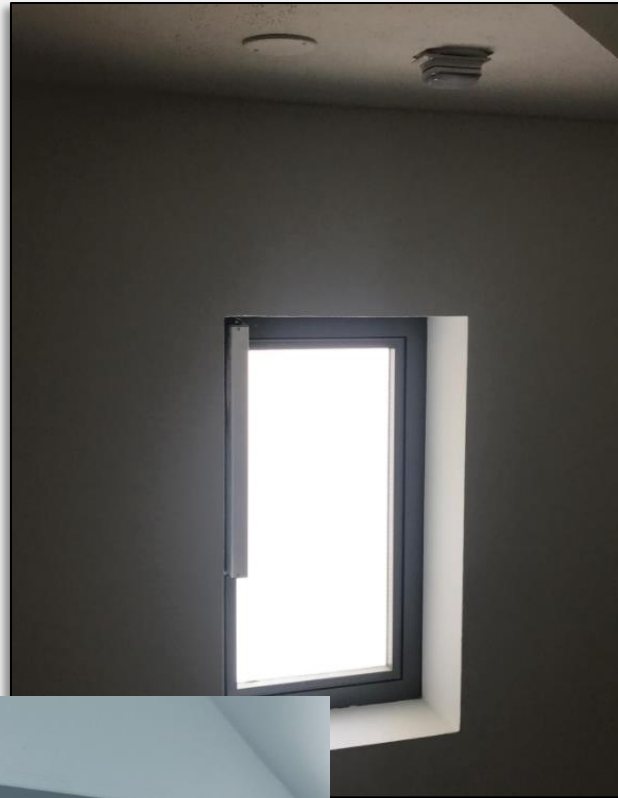
# Extração Mecânica de Fumaça - Desenfumagem

## 1. ATUADORES DE JANELA

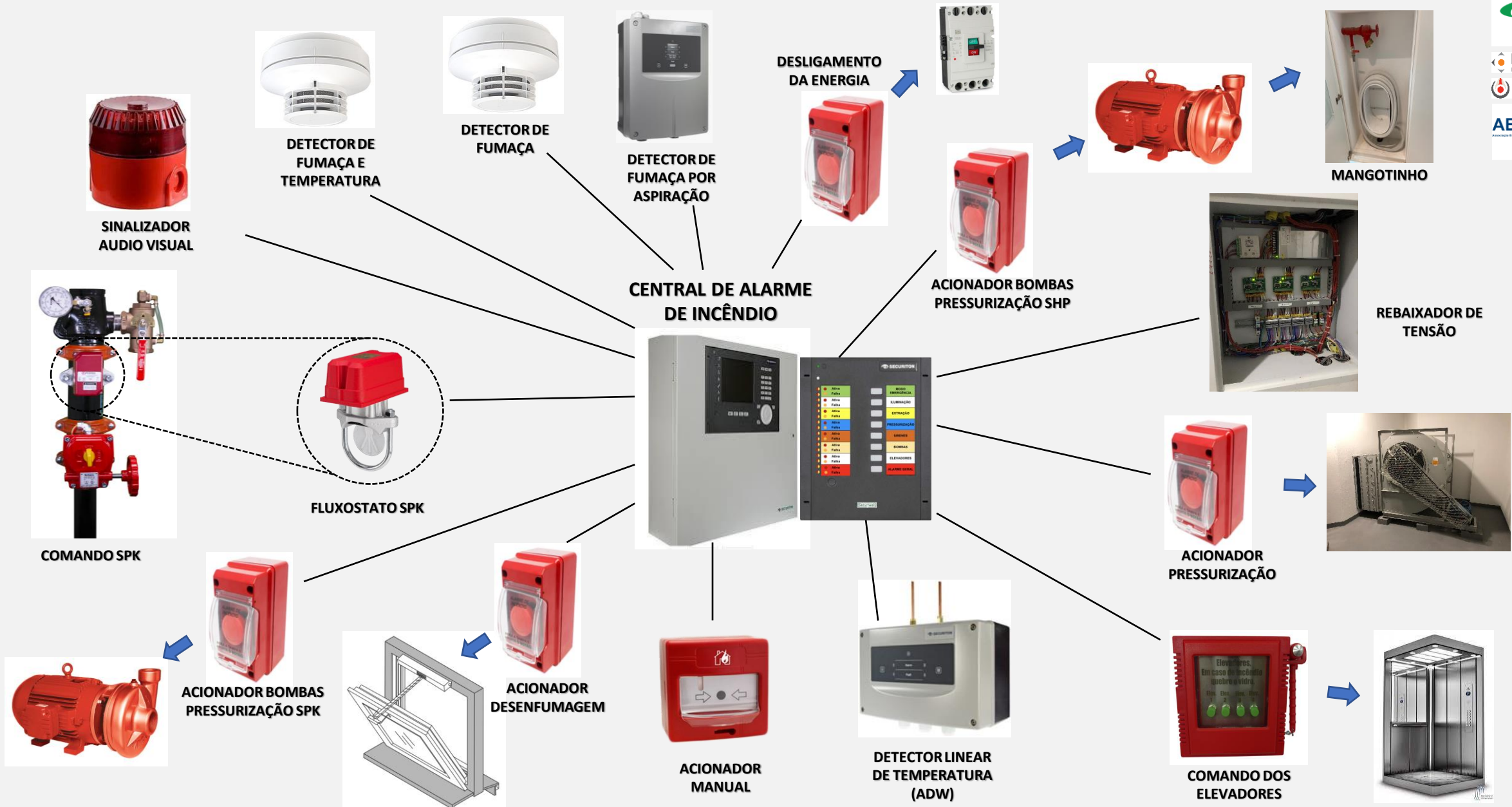




# Extração Mecânica De Fumaça - Desenfumagem



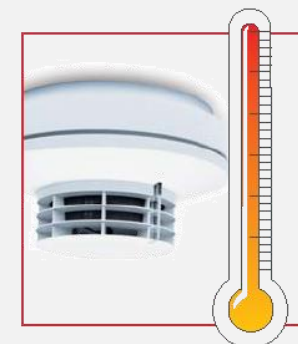
# Alarme De Incêndio



# Sistema de detecção



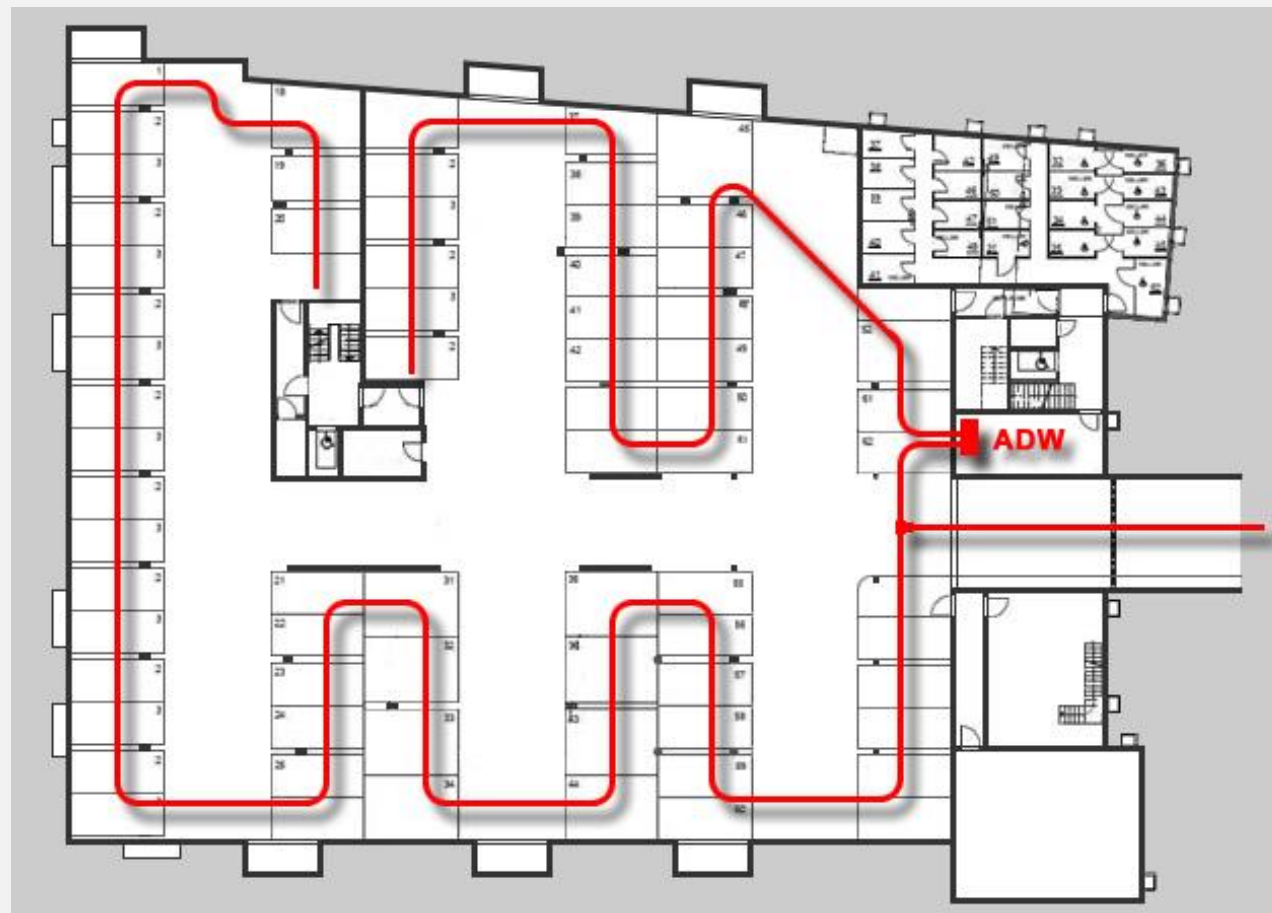
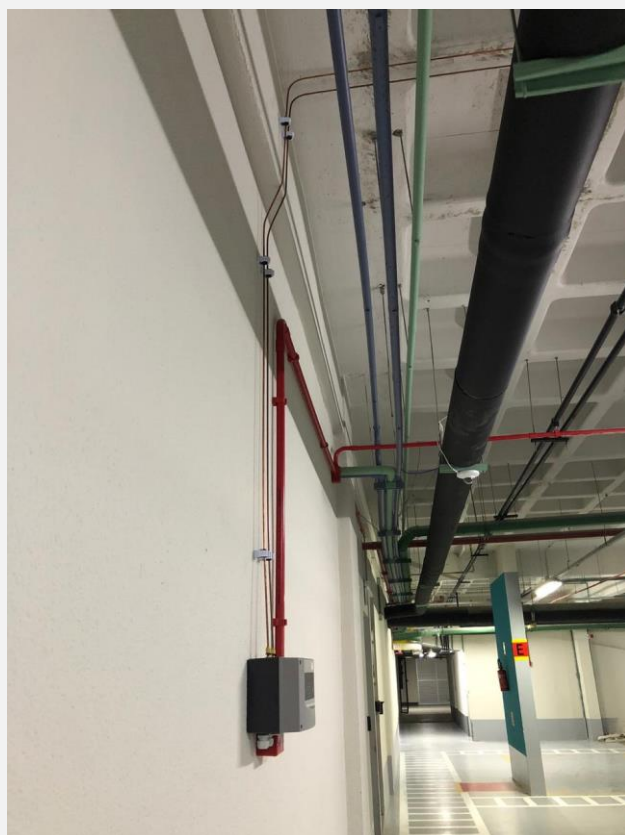
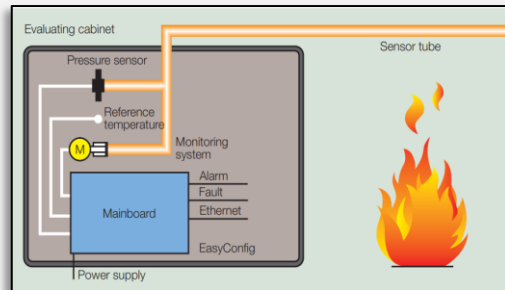
## Detector de fumaça





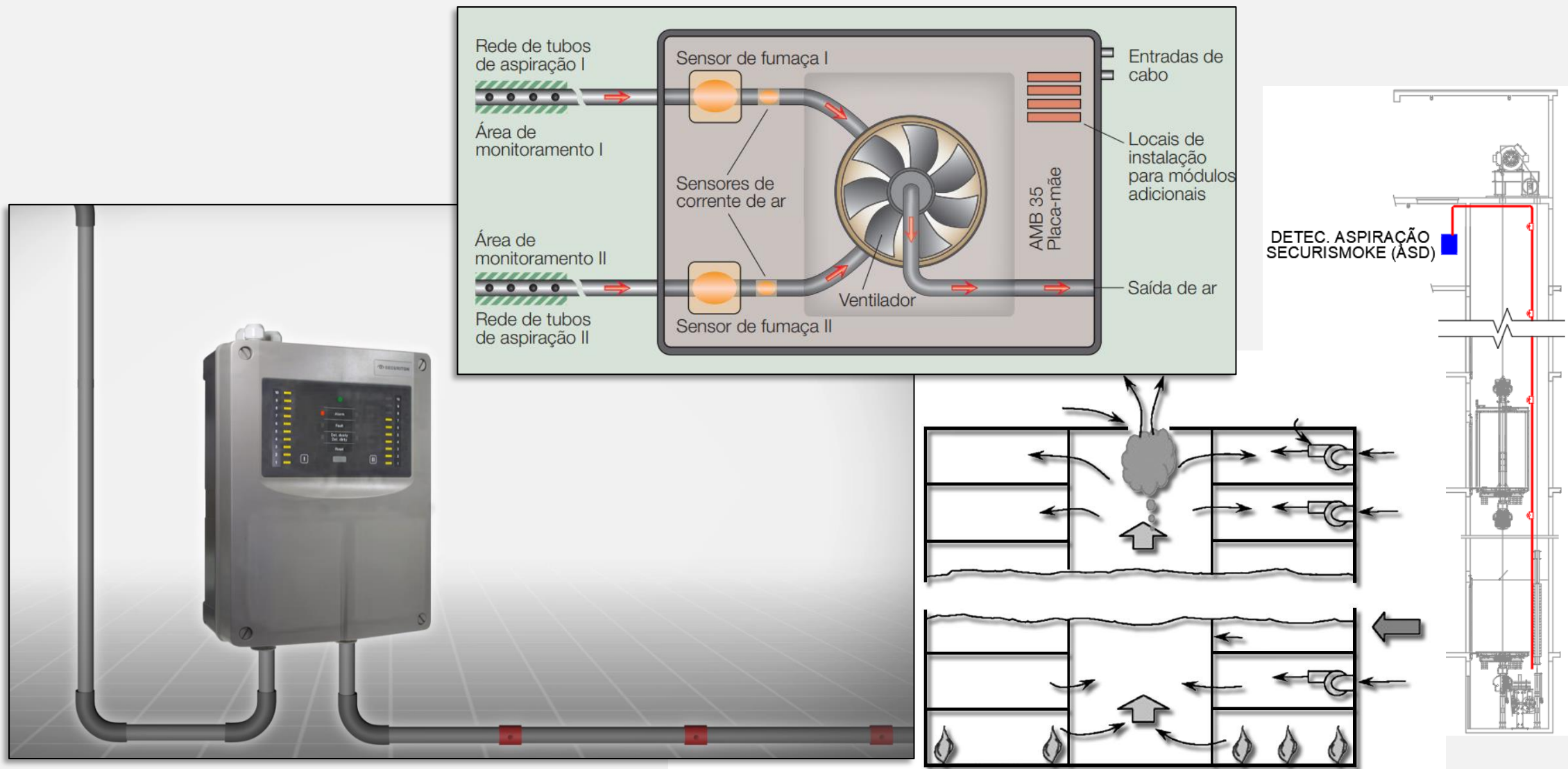
# Sistema de detecção

## Detector linear de temperatura ADW



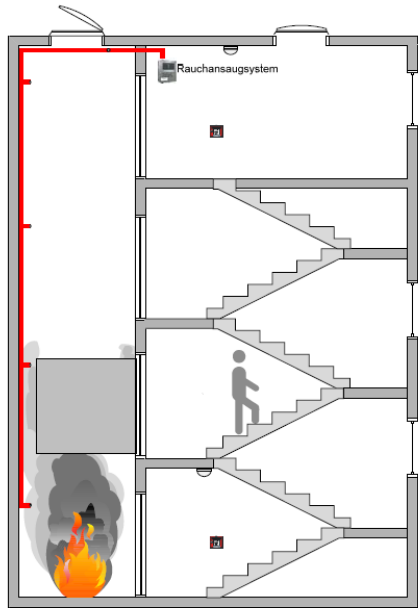
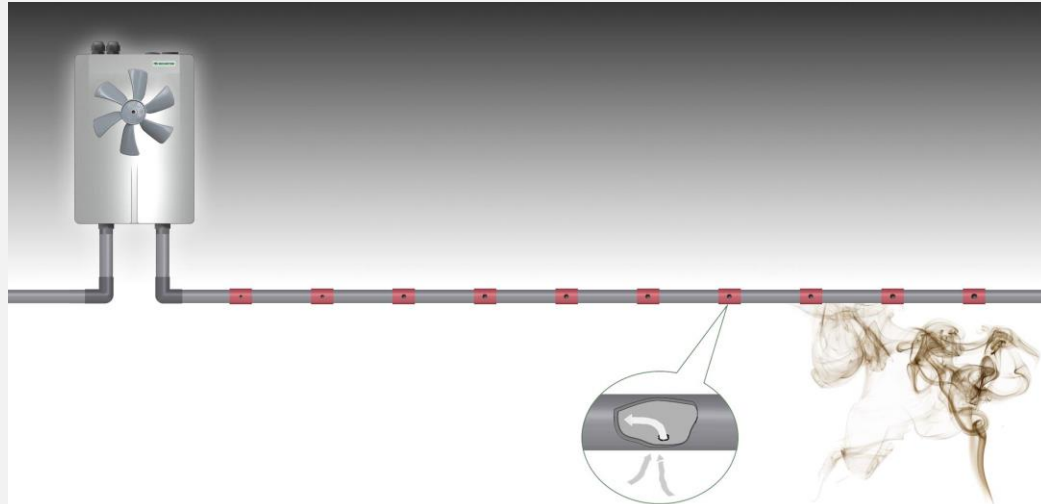
# Sistema de detecção

## Detector de fumaça de aspiração



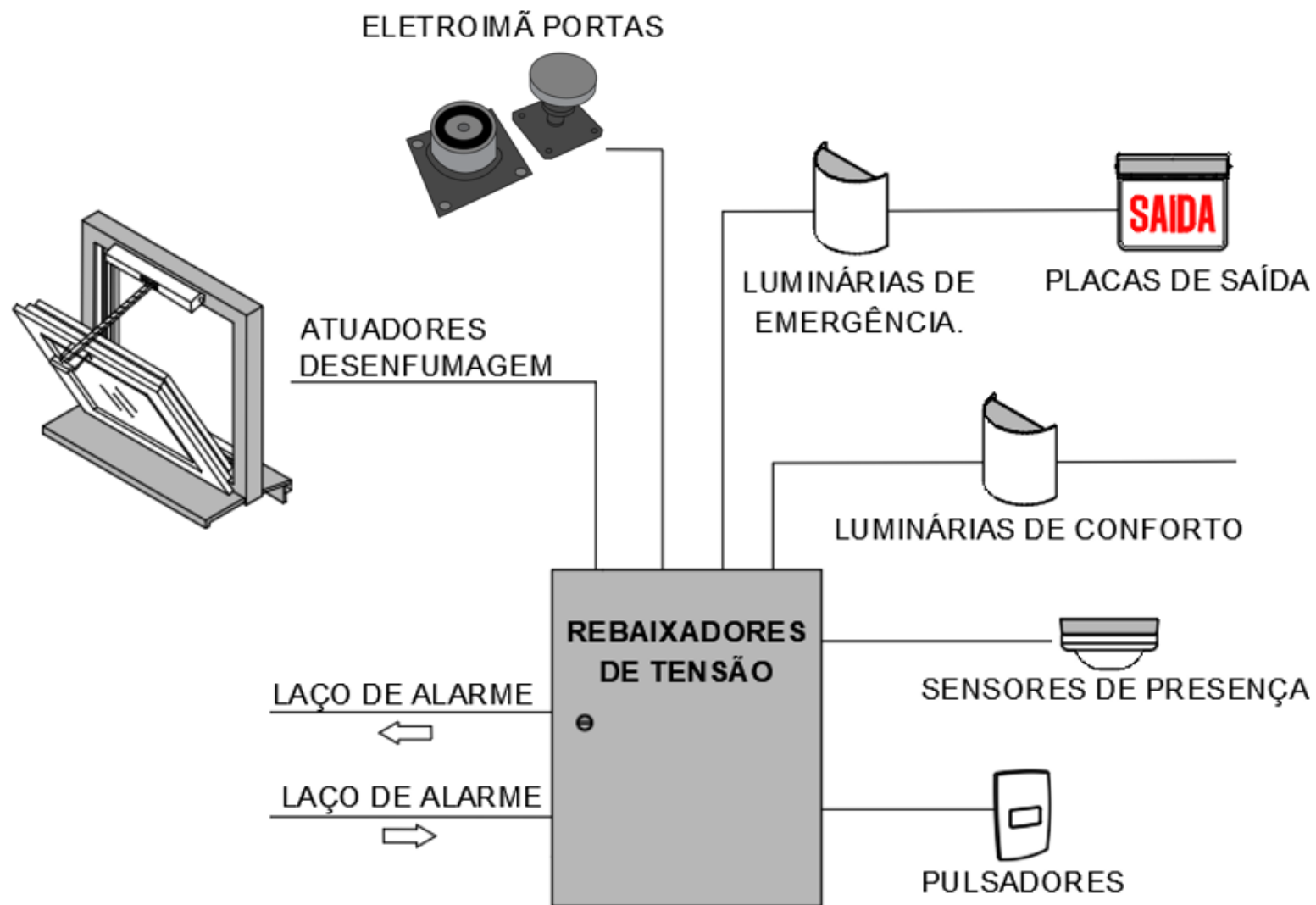
# Sistema de detecção

## Detector de fumaça de aspiração

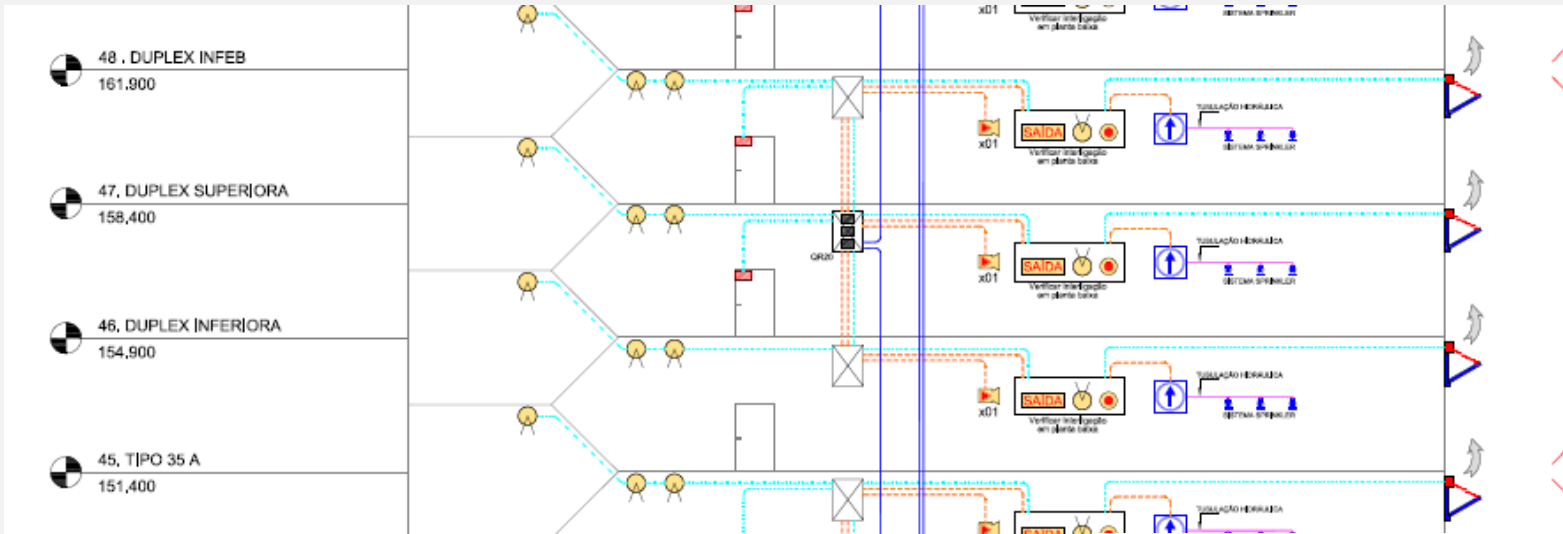
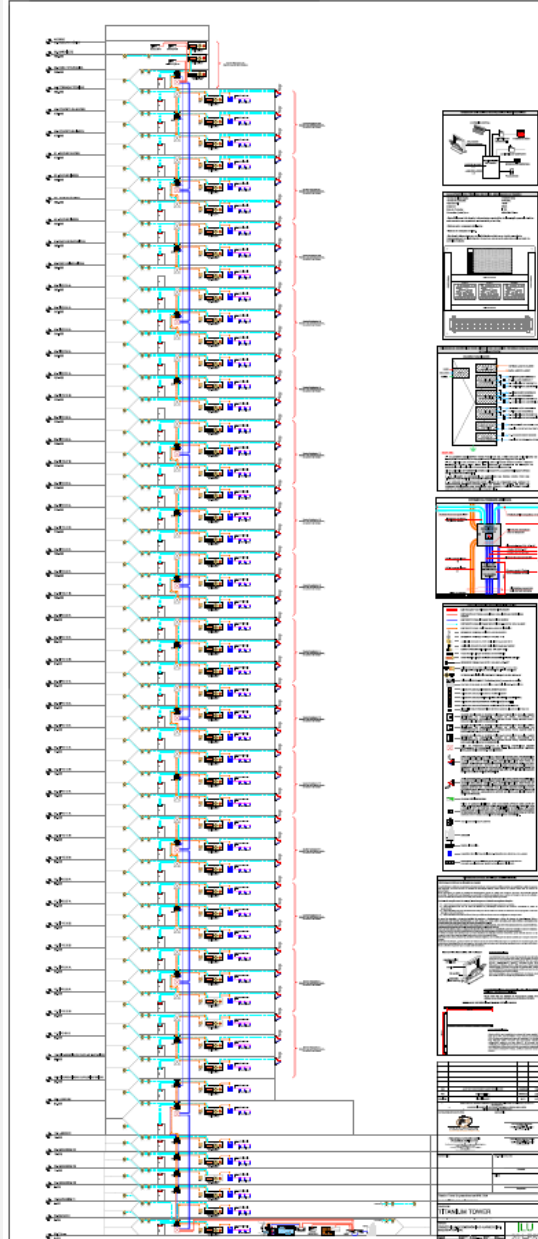




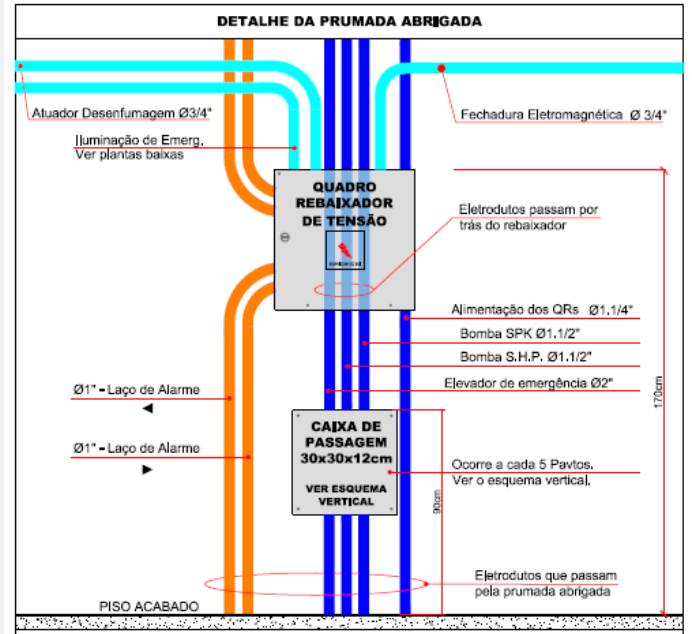
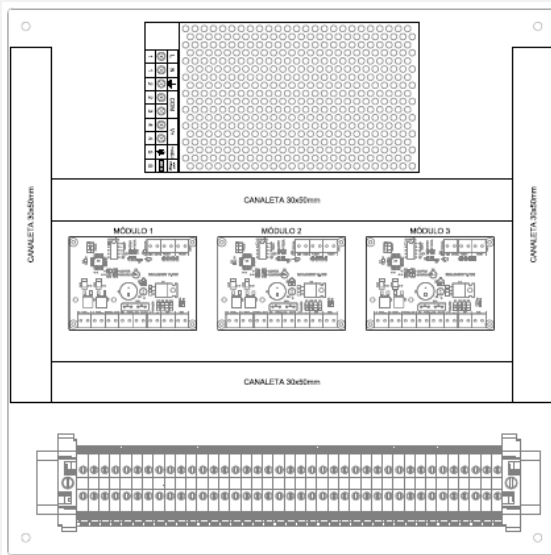
# Iluminação De Emergência / Sinalização De Abandono Desenfumagem / Eletroimã Escadas



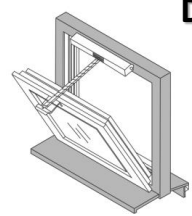
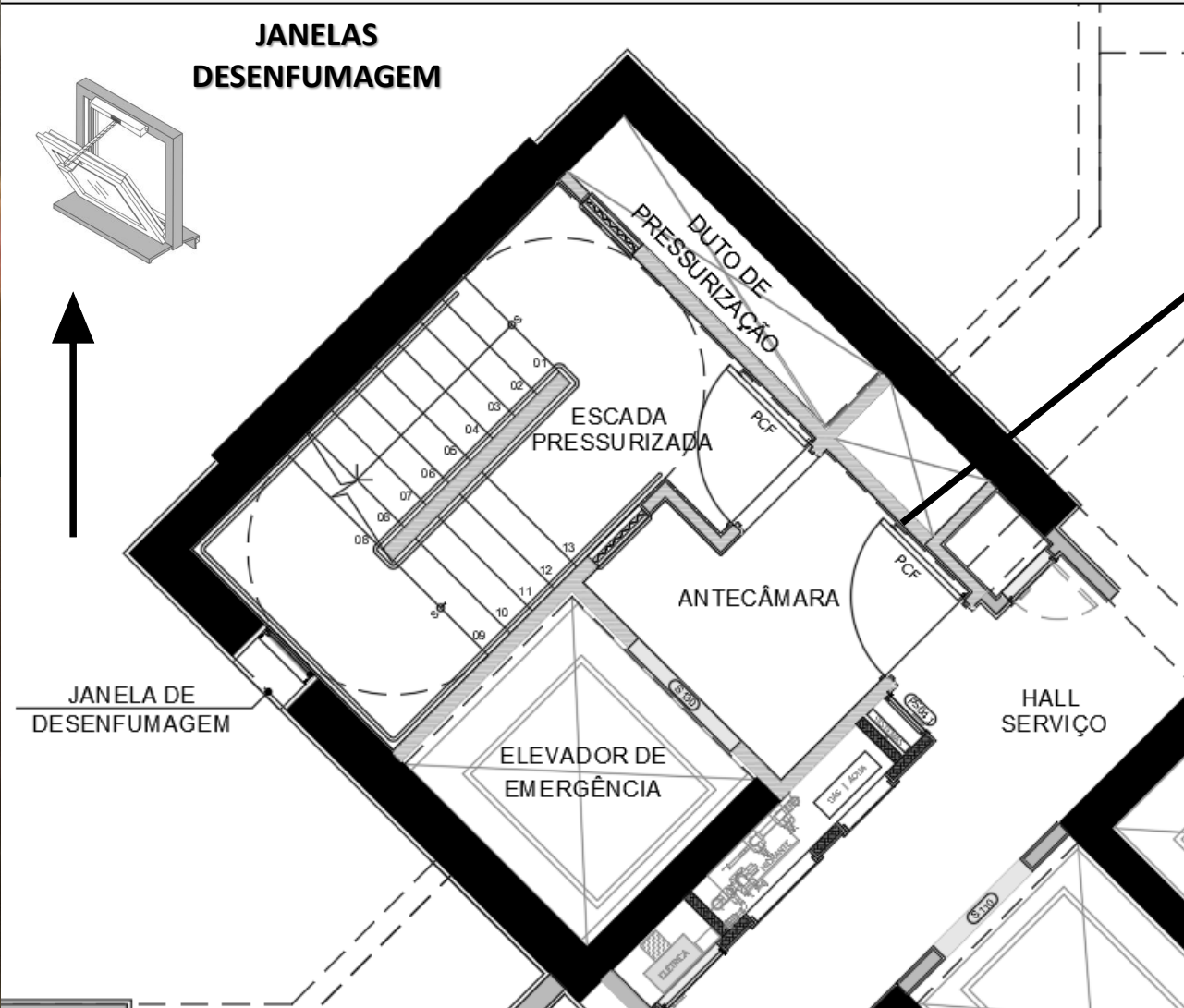
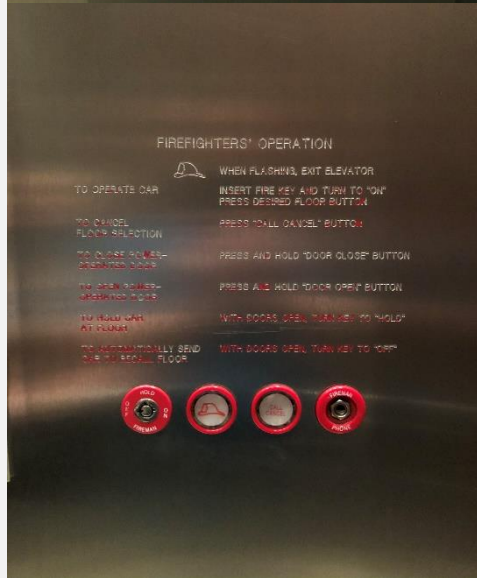
# Iluminação De Emergência / Sinalização De Abandono Desenfumagem / Eletroimã Escadas



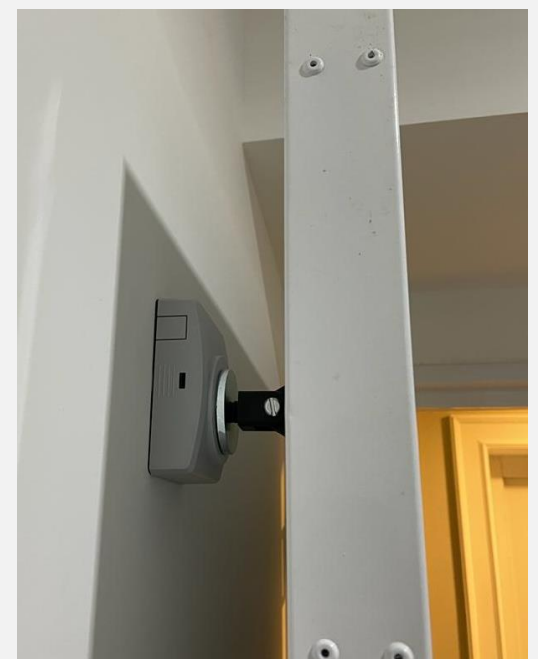
Quadro Rebaixador 20  
Atende o seu próprio pavimento,  
um acima e um abaixo



# Elevador de emergência

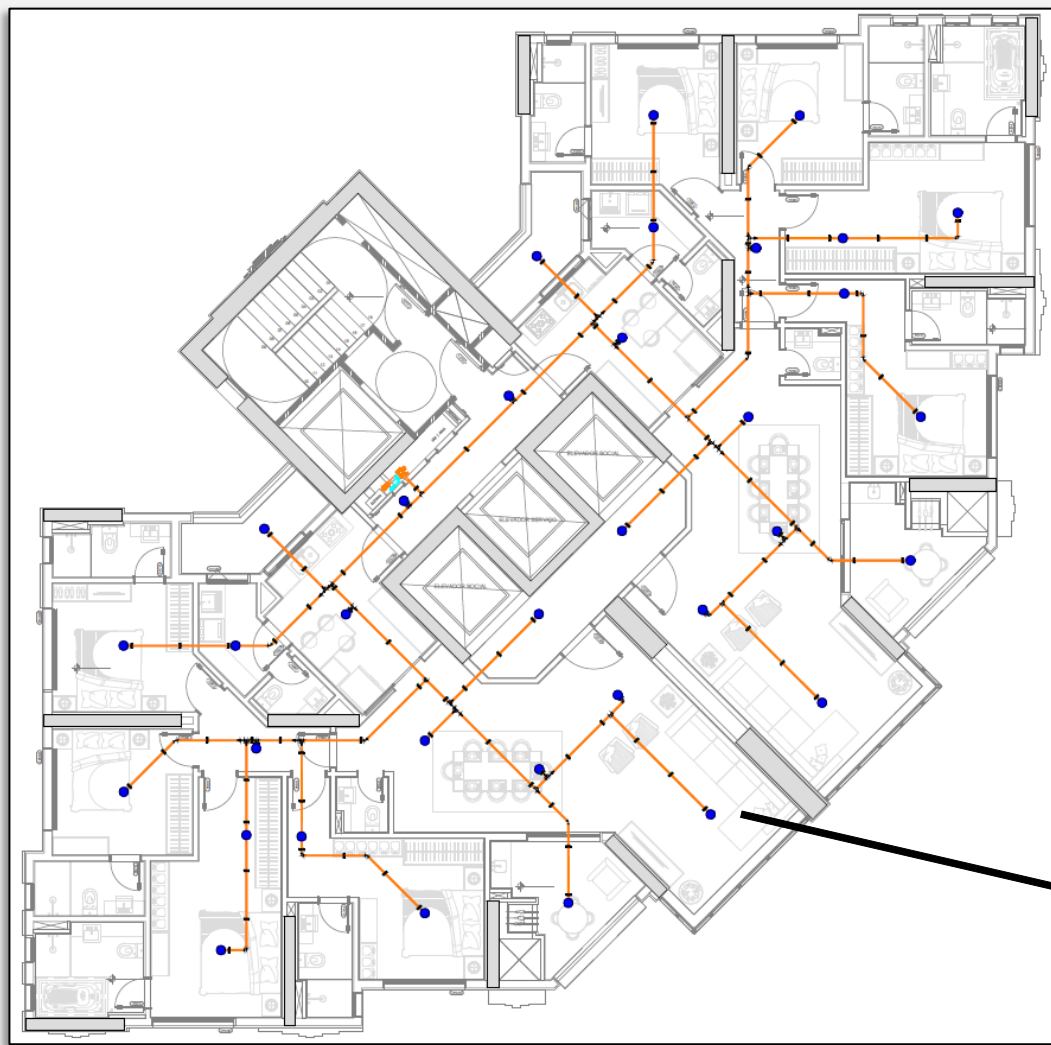


ELETROIMÃ





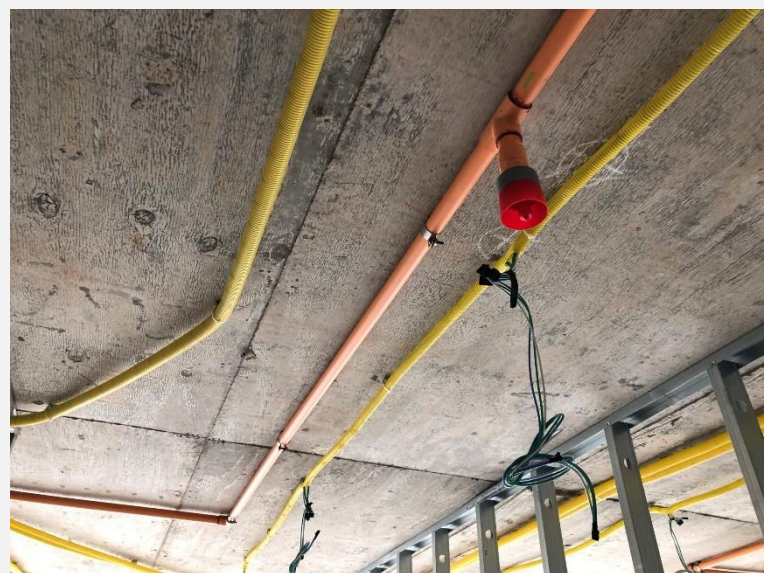
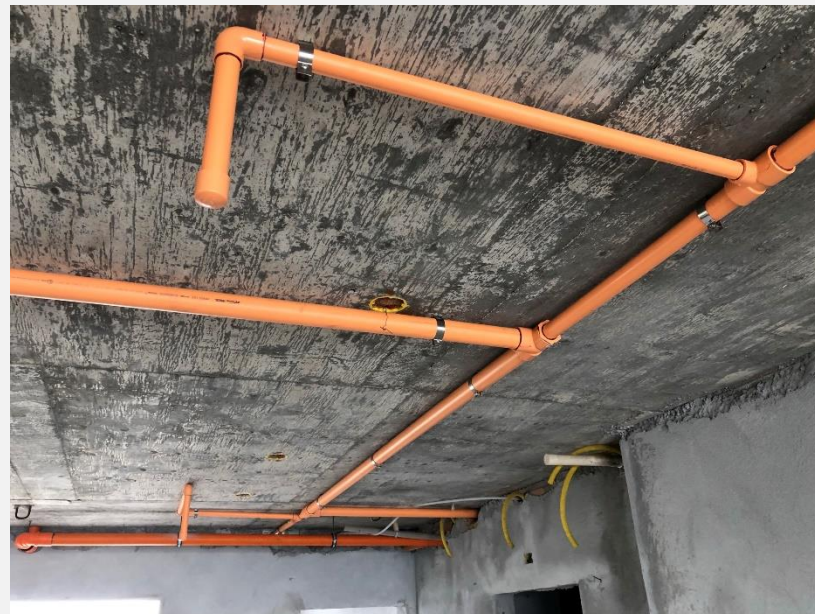
# Chuveiros automáticos (Sprinkler)



Chuveiros automáticos (H>100m);



# Chuveiros automáticos (Sprinkler)

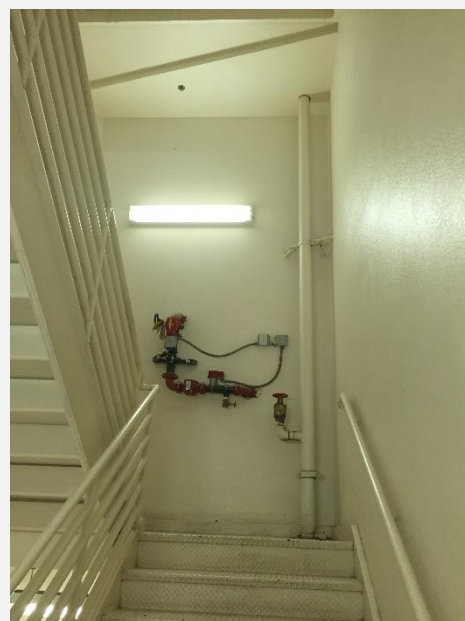
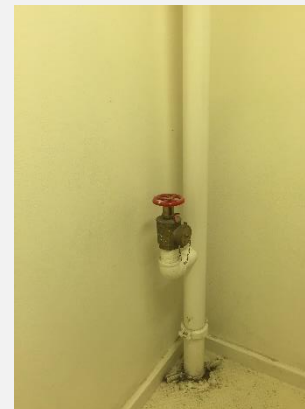
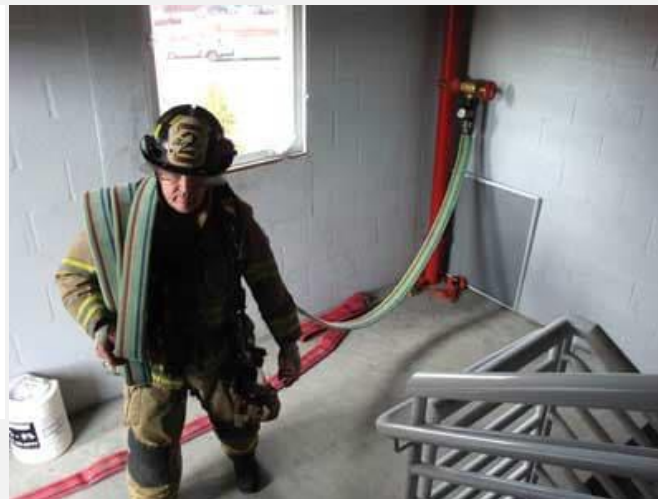






# Sistema Hidráulico Preventivo (mangotinho)

§ 2º Para edificações verticalizadas essa válvula globo angular, do(s) mangotinho(s) previsto(s) conforme inciso IV do artigo 58, **deve ser realocada para o patamar da(s) escada(s) de acesso ao pavimento**, sendo sinalizado com o pictograma da figura 3. Neste caso, a válvula globo angular deverá ter o centro geométrico da tomada d'água variando entre as cotas de 120 cm a 150 cm, tendo como referência o patamar.





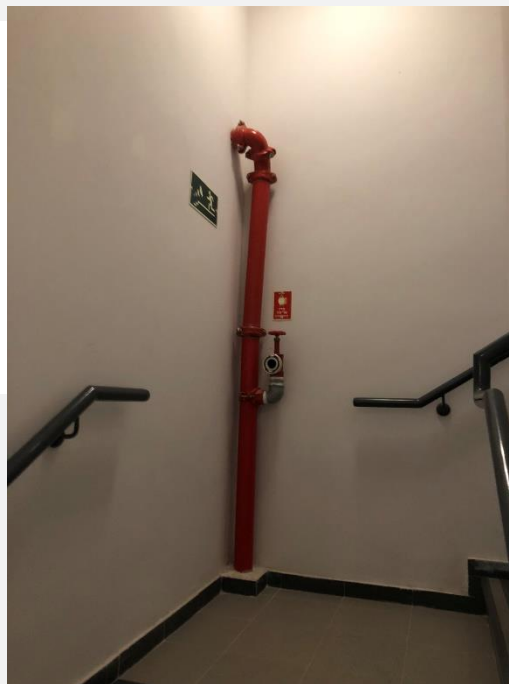
# Sistema Hidráulico Preventivo (mangotinho)

§ 2º Para edificações verticalizadas essa válvula globo angular, do(s) mangotinho(s) previsto(s) conforme inciso IV do artigo 58, **deve ser realocada para o patamar da(s) escada(s) de acesso ao pavimento**, sendo sinalizado com o pictograma da figura 3. Neste caso, a válvula globo angular deverá ter o centro geométrico da tomada d'água variando entre as cotas de 120 cm a 150 cm, tendo como referência o patamar.



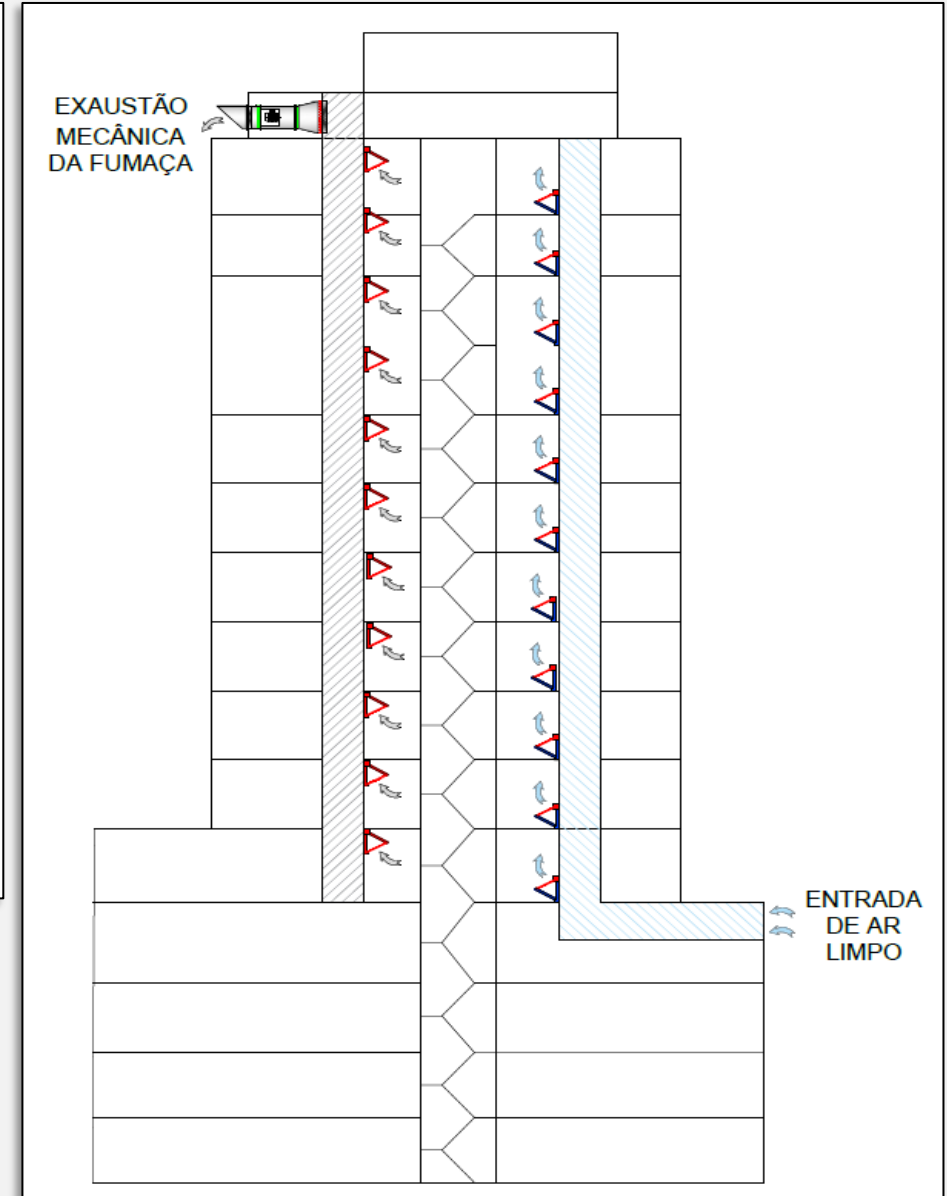
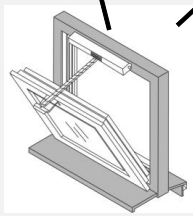
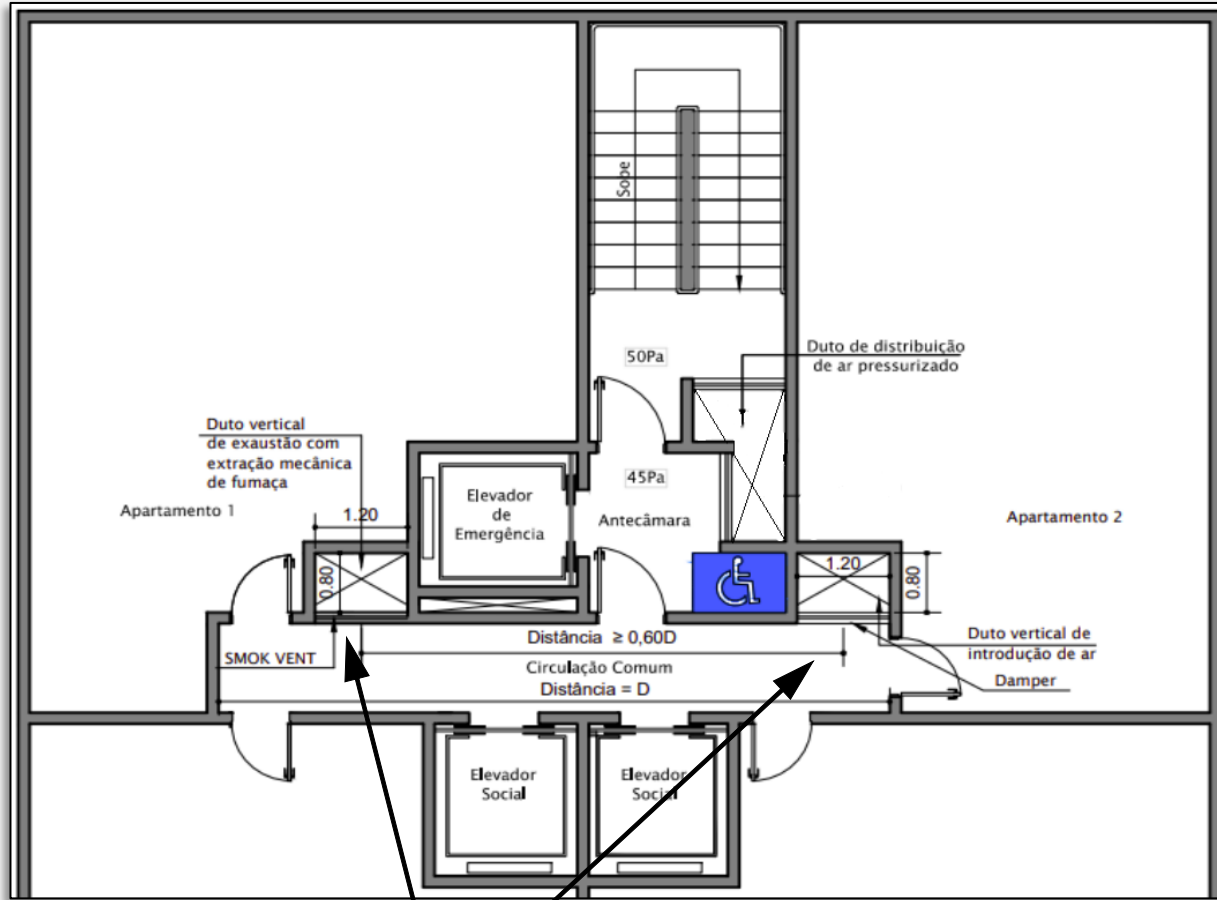
# Sistema Hidráulico Preventivo (mangotinho)

§ 2º Para edificações verticalizadas essa válvula globo angular, do(s) mangotinho(s) previsto(s) conforme inciso IV do artigo 58, **deve ser realocada para o patamar da(s) escada(s) de acesso ao pavimento**, sendo sinalizado com o pictograma da figura 3. Neste caso, a válvula globo angular deverá ter o centro geométrico da tomada d'água variando entre as cotas de 120 cm a 150 cm, tendo como referência o patamar.

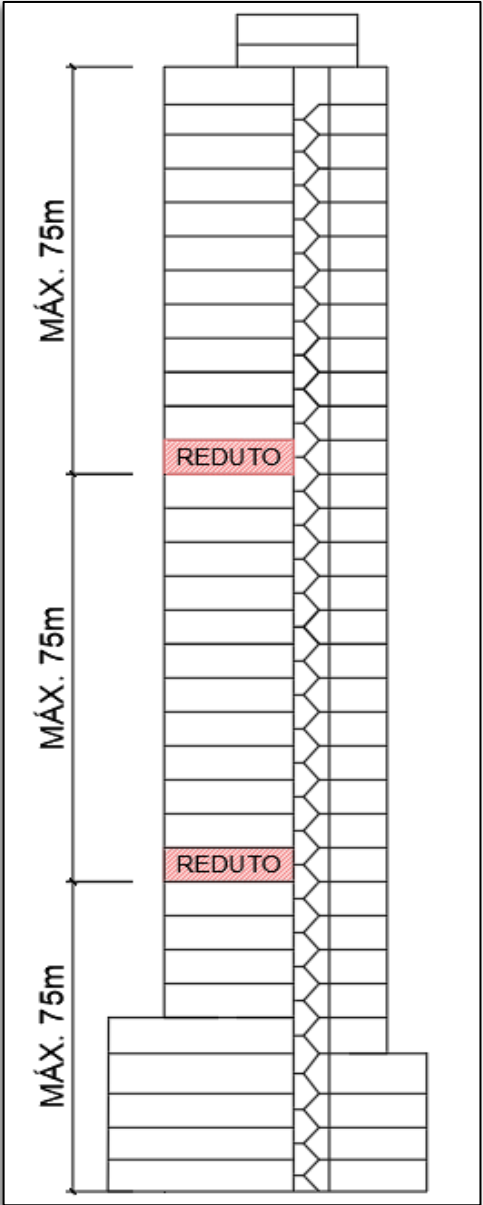
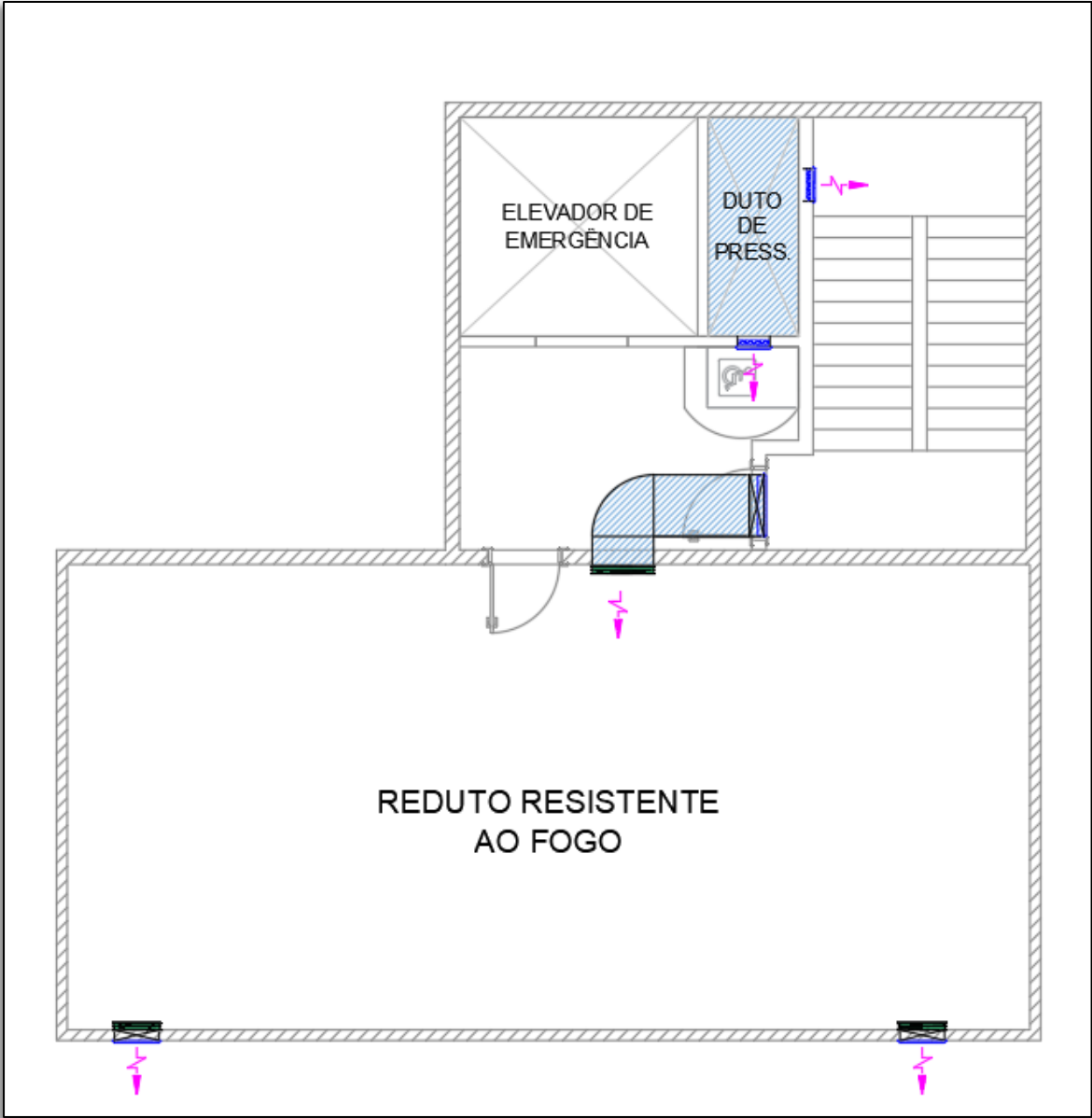




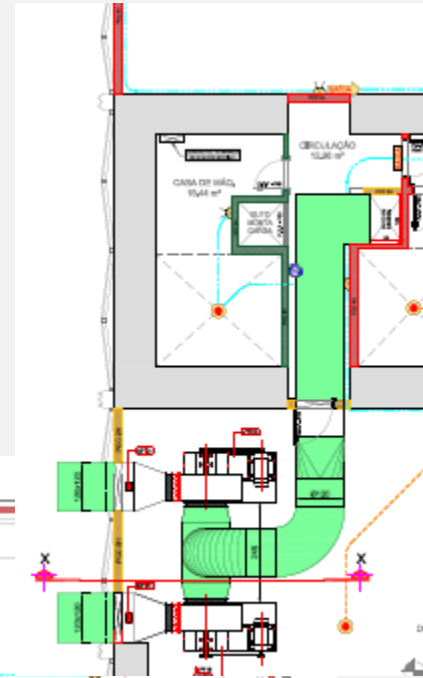
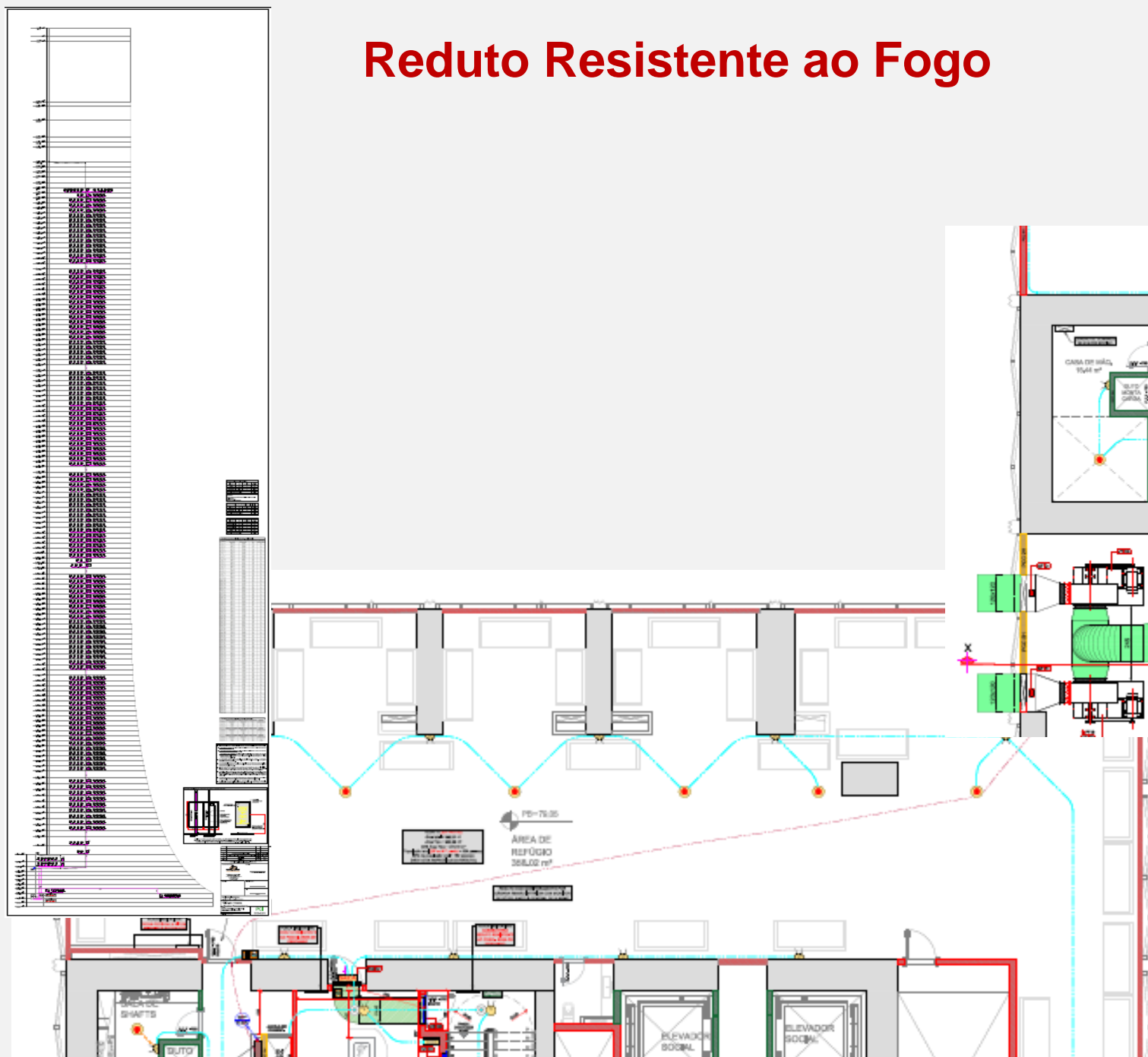
# Sistema de extração de fumaça – IN-21



# Reduto Resistente ao Fogo



# Reduto Resistente ao Fogo







**FRANZMANN**  
ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

**OBRIGADO!**

[www.franzmann.com.br](http://www.franzmann.com.br)