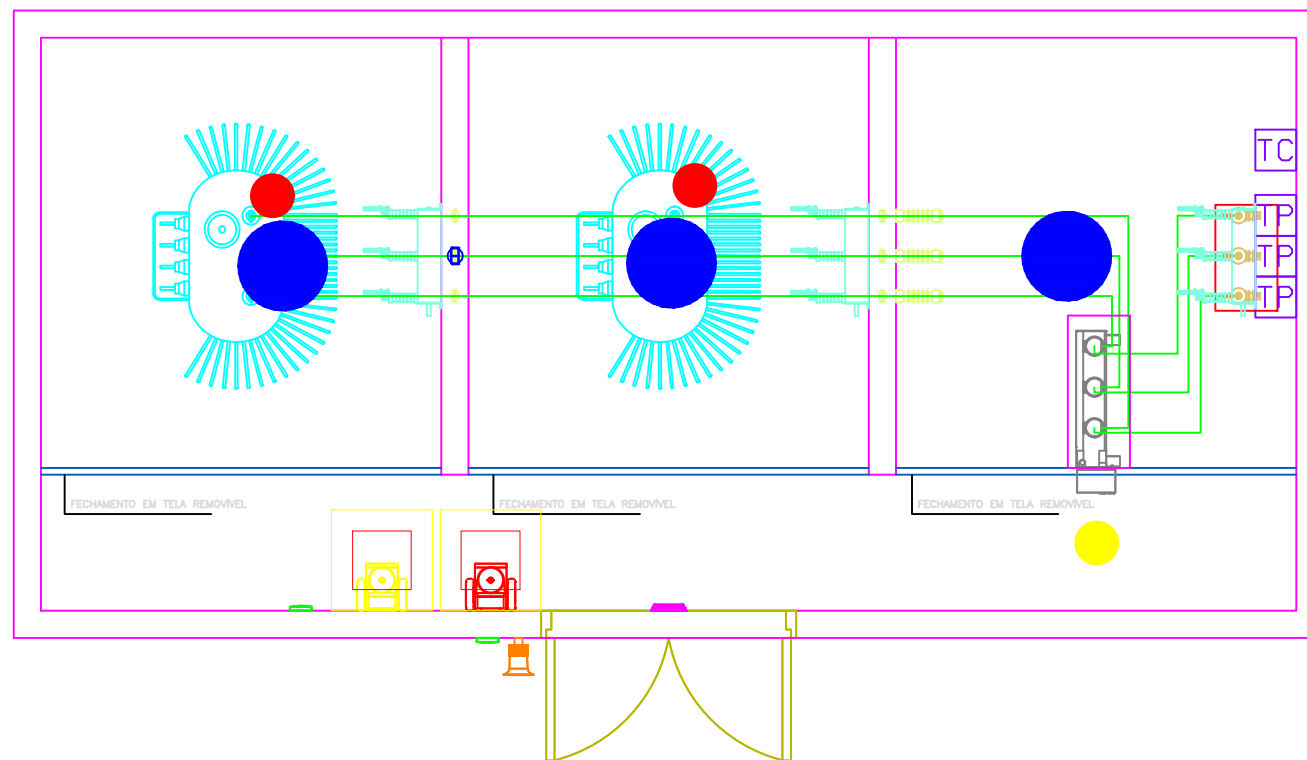


## Projeto SDACI



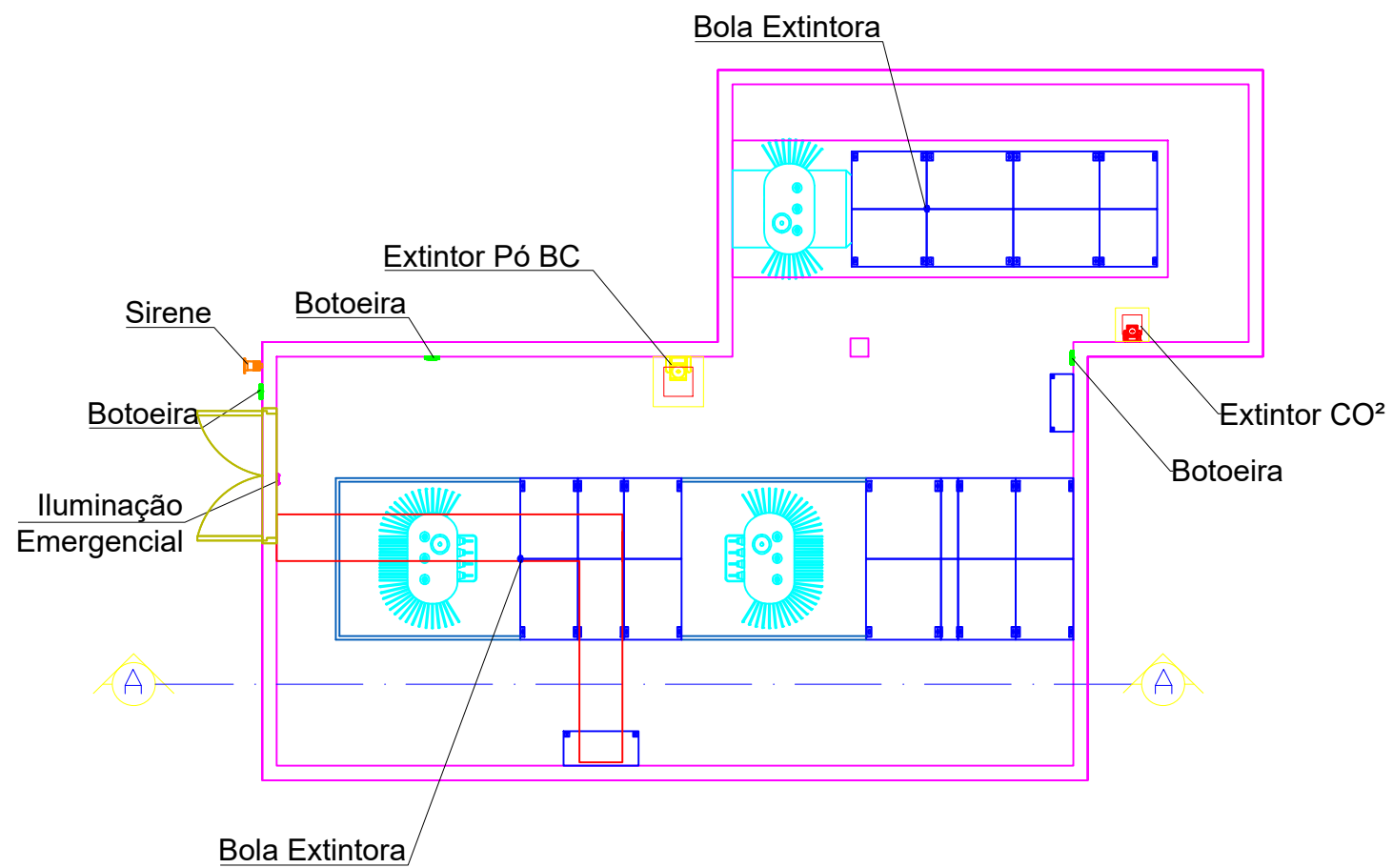
- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

## 1 MAPA DE RISCO SEM ESCALA

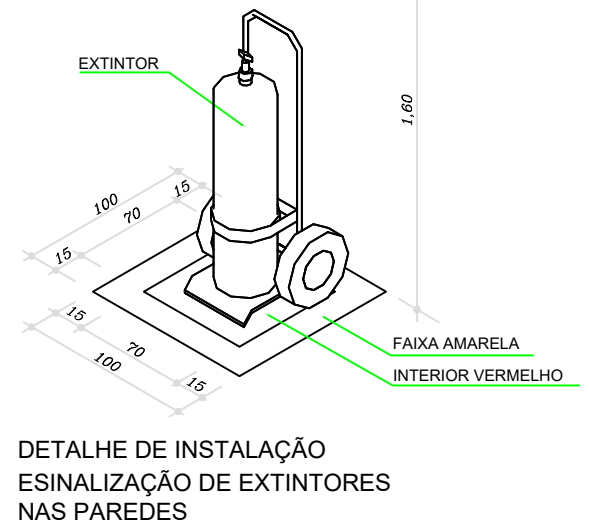
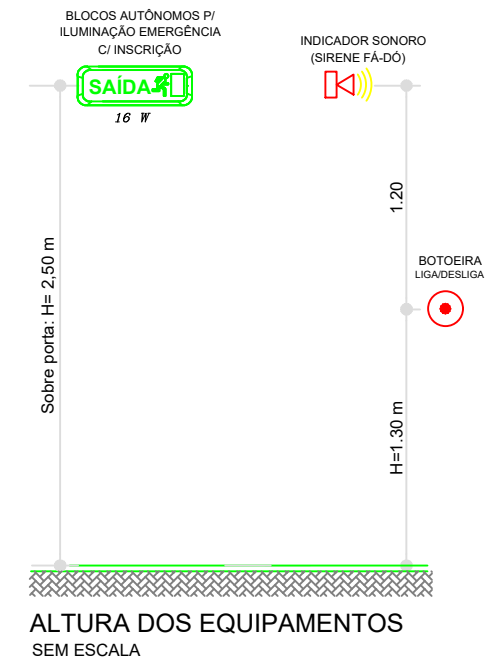
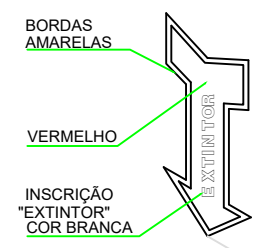
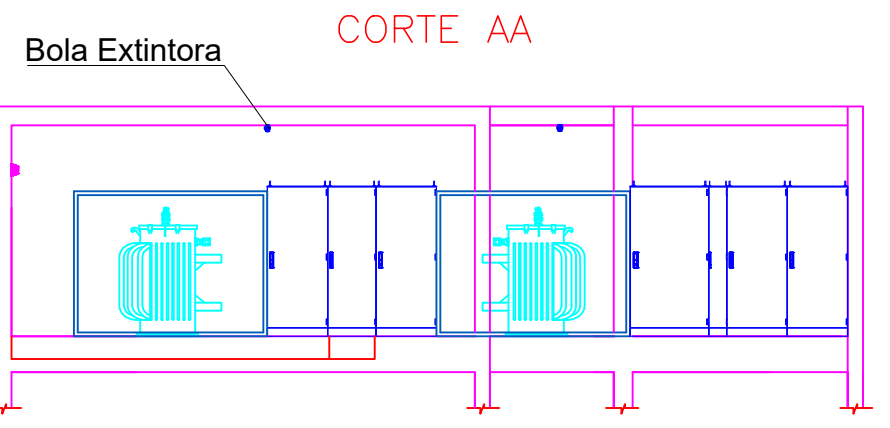
### NOTAS

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

01	08/23	EMIÇÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	
				<b>PREVENÇÃO DE RISCO SUBESTAÇÃO BERÇO 212 MAPA DE RISCO</b>	
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APPA-PGA-321-91-TST</b> R1	
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			



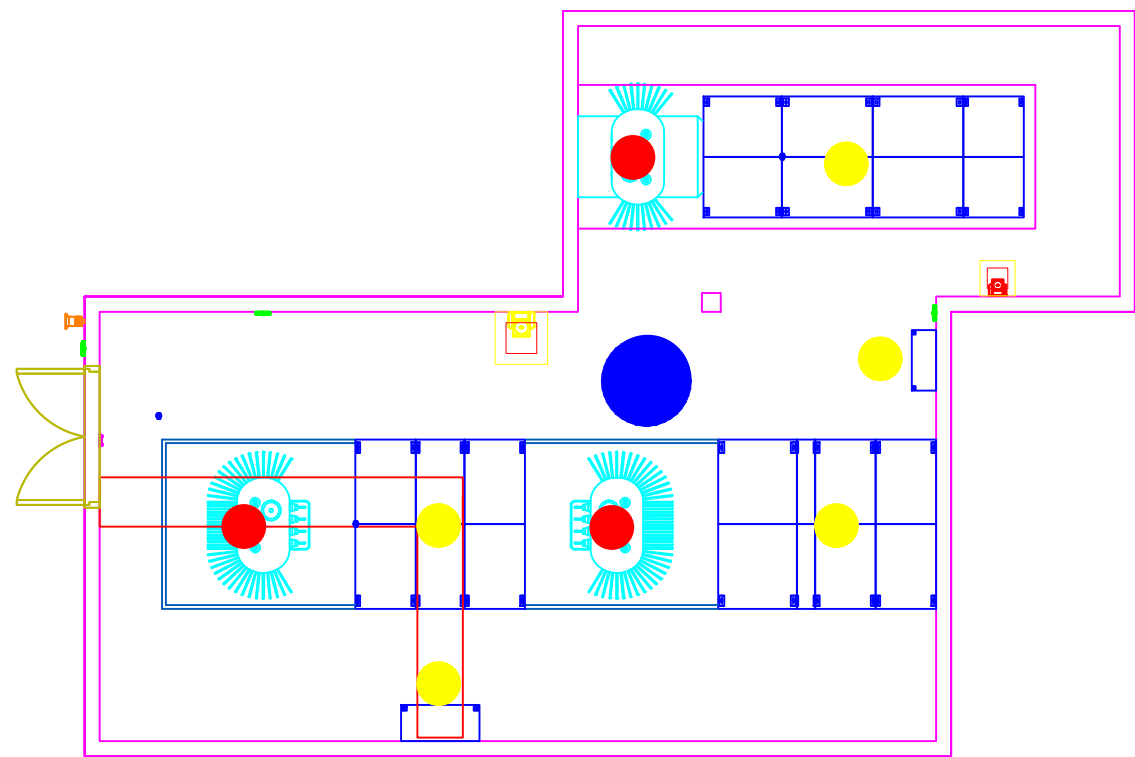
1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO BERÇO 213  
SEM ESCALA



DETALHE DE INSTALAÇÃO  
ESINALIZAÇÃO DE EXTINTORES  
NAS PAREDES

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMIÇÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO BERÇO 213</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-322-90-SCI</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23				
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA:				
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE				
						REVISÃO R1





- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

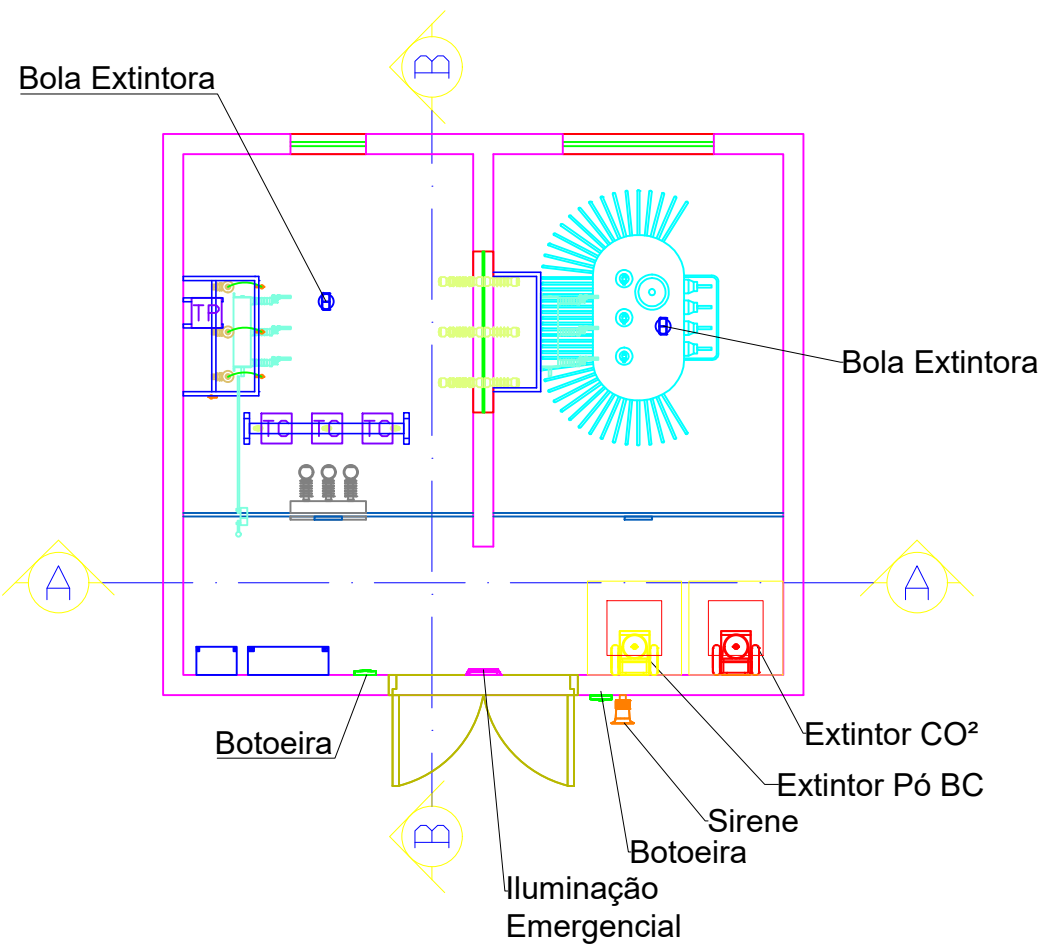
**1** MAPA DE RISCO  
SEM ESCALA

**NOTAS**

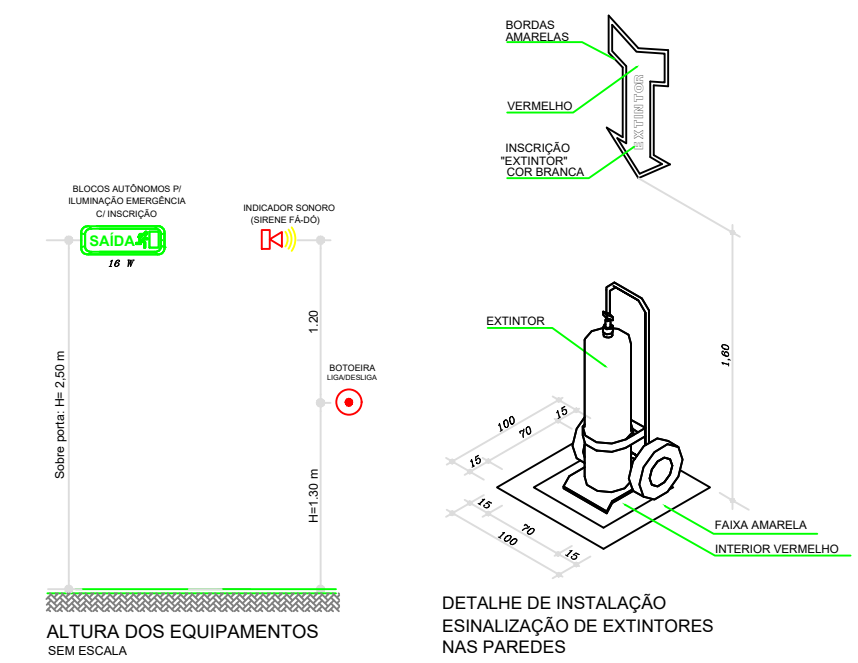
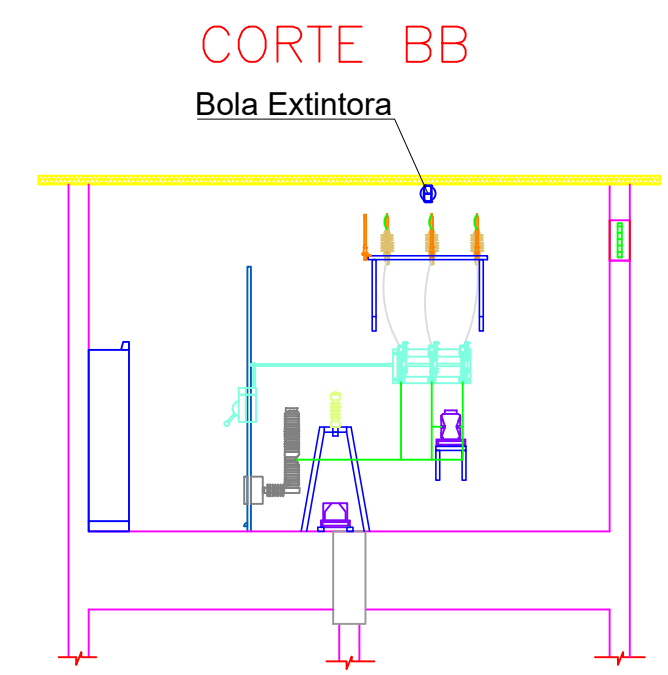
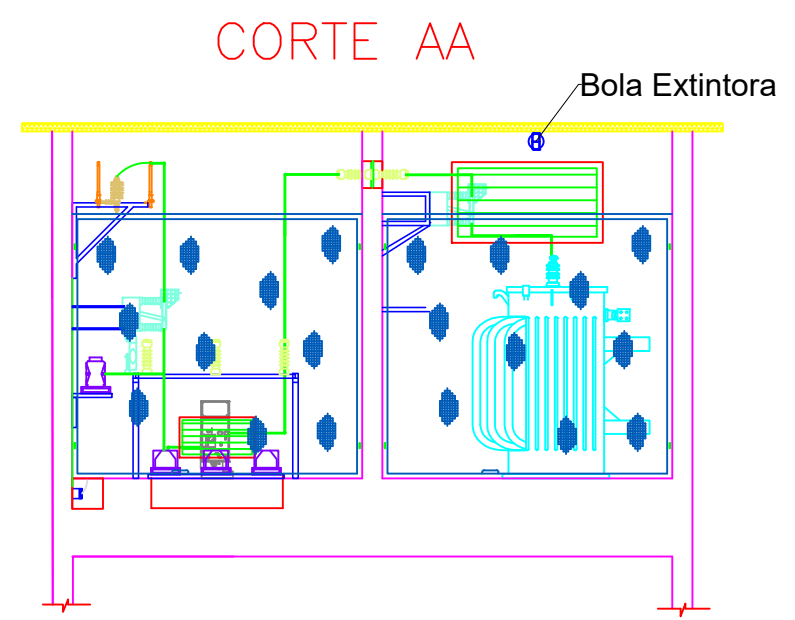
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
		 	<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO BERÇO 213</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-322-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					

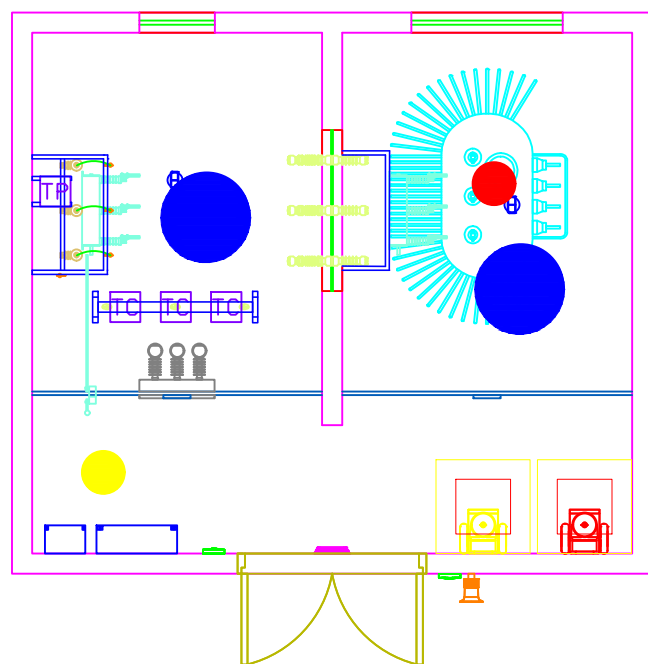


1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO LINHA 05 SEM ESCALA



ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO	
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO LINHA 05 (BERÇO 214)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APPA-PGA-323-90-SCI</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEZ		FOLHA:				REVISÃO: R1
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE				





1 MAPA DE RISCO  
SEM ESCALA

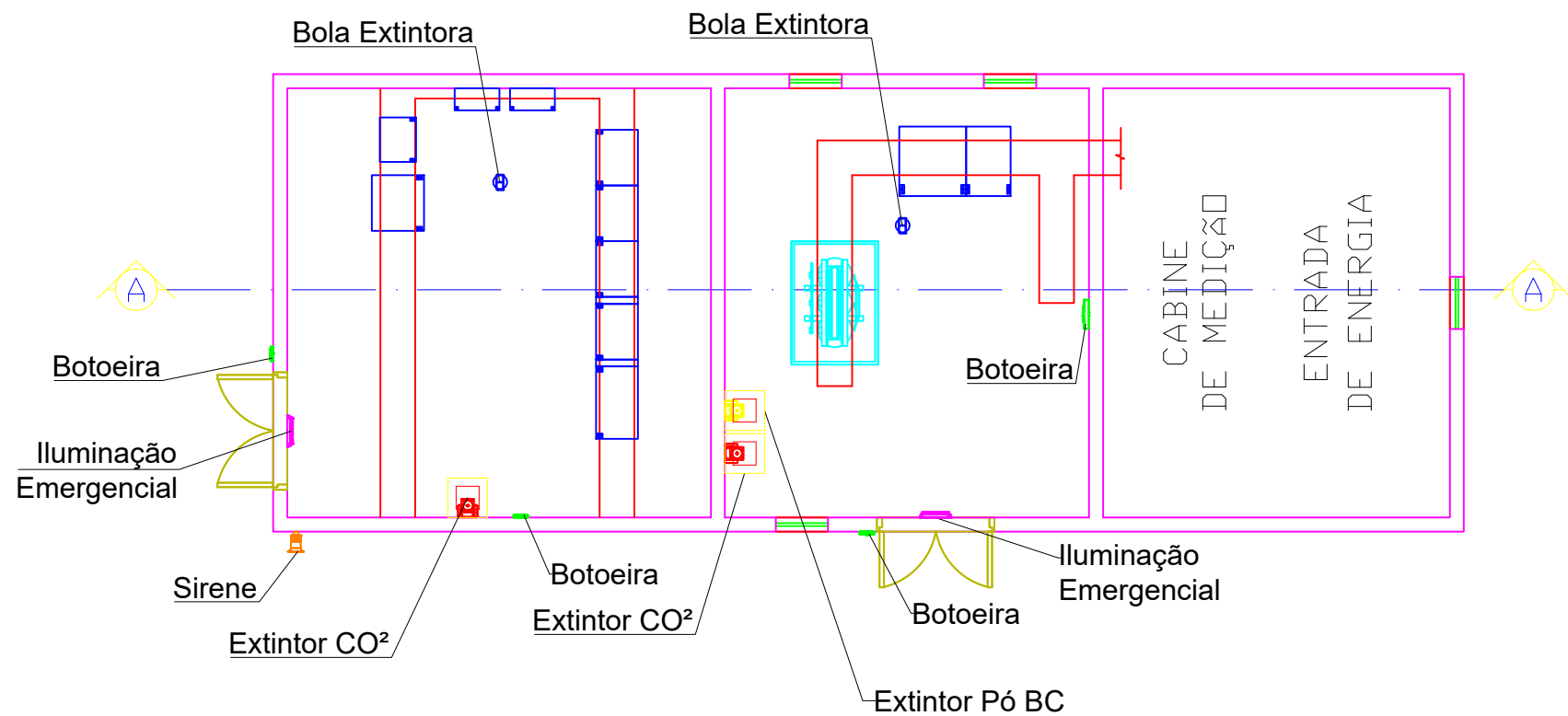
- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

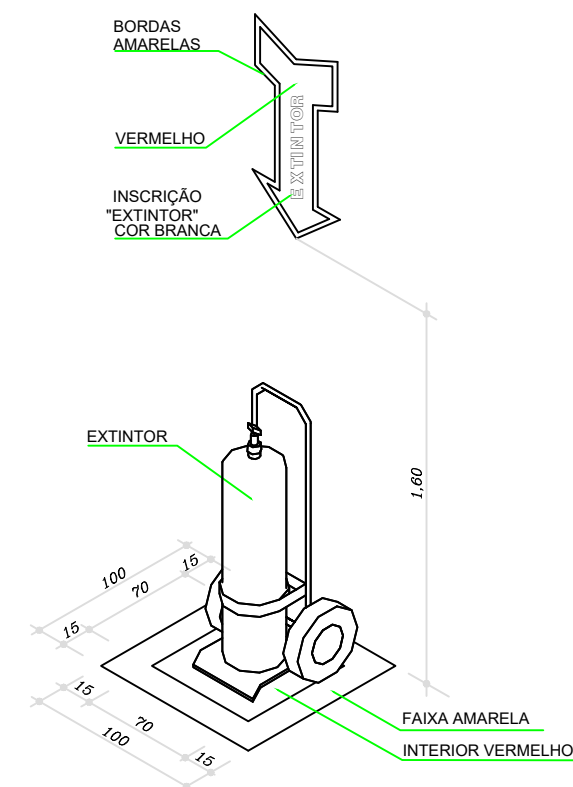
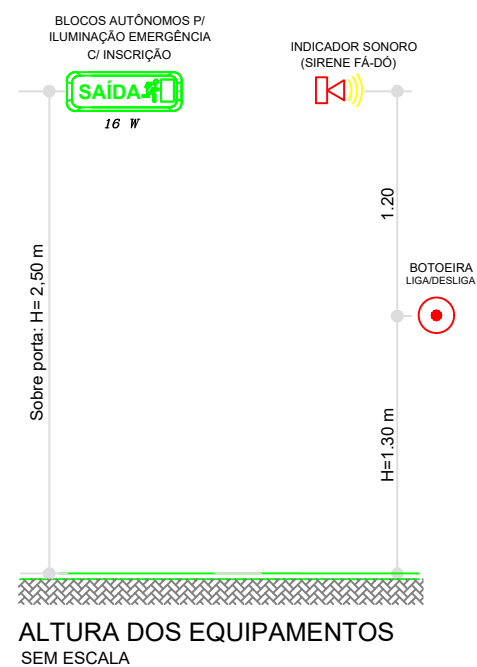
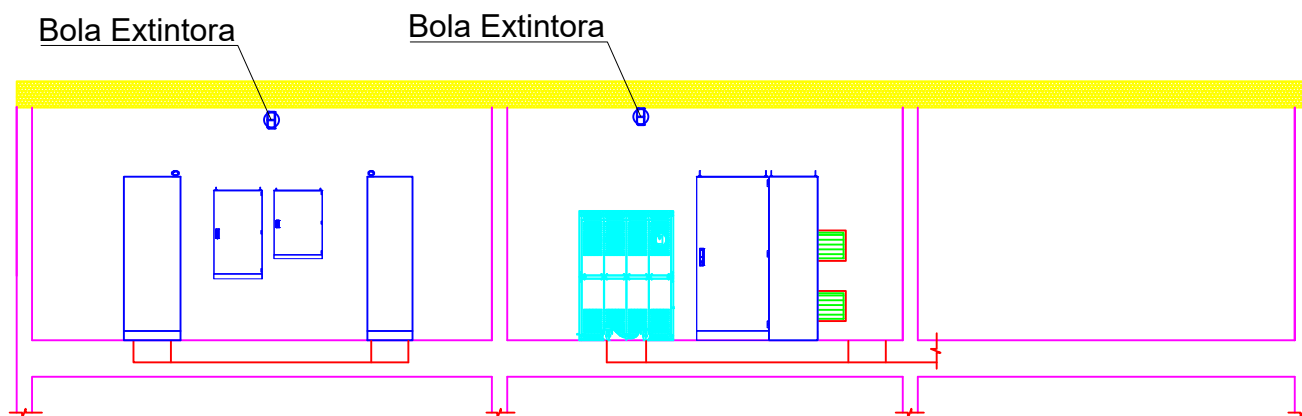
ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
		 	<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO LINHA 05 (BERÇO 214)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-323-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO ROCHA-1 SEM ESCALA

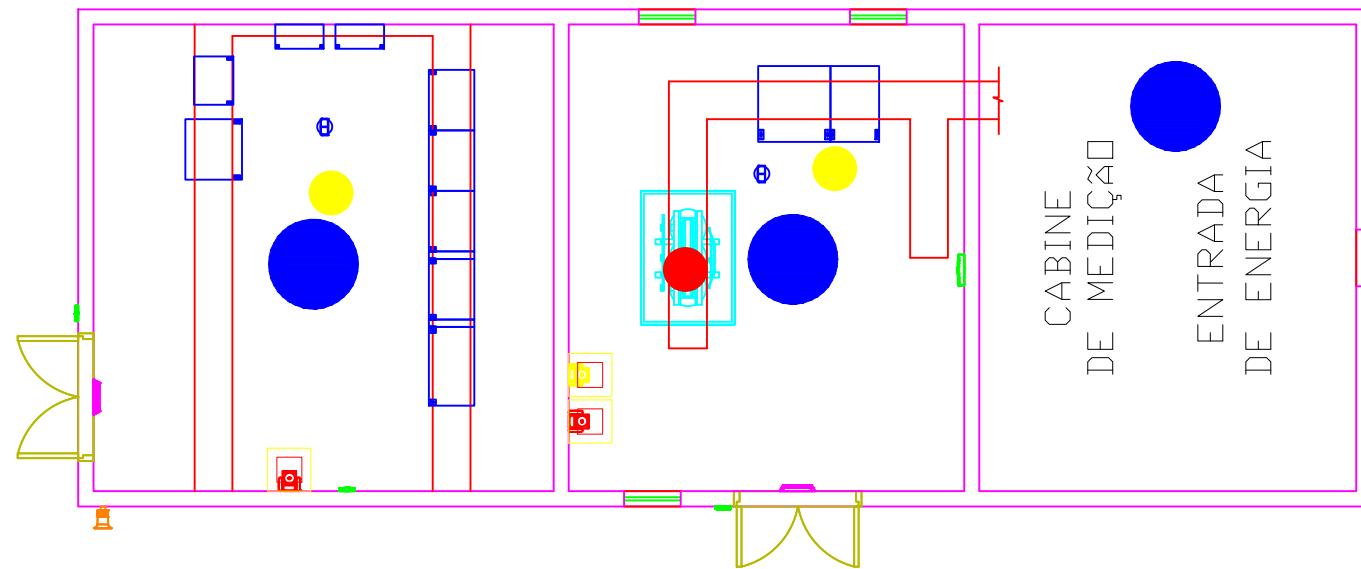
CORTE AA



DETALHE DE INSTALAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE EXTINTORES NAS PAREDES

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO ROCHA-1 (SE 01)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-331-90-SCI</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23				
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA:				
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE				
			REVISÃO		R1	



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

## 1 MAPA DE RISCO SEM ESCALA

### NOTAS

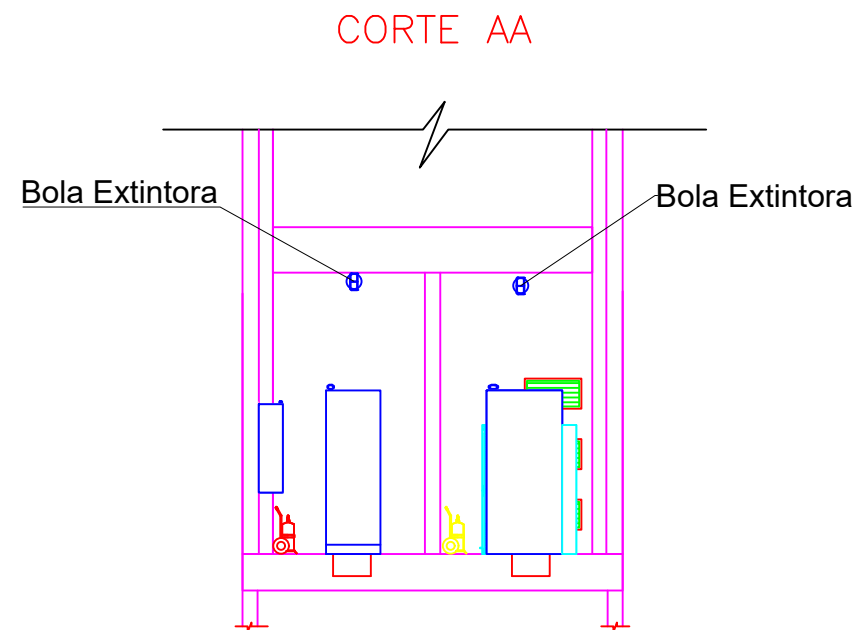
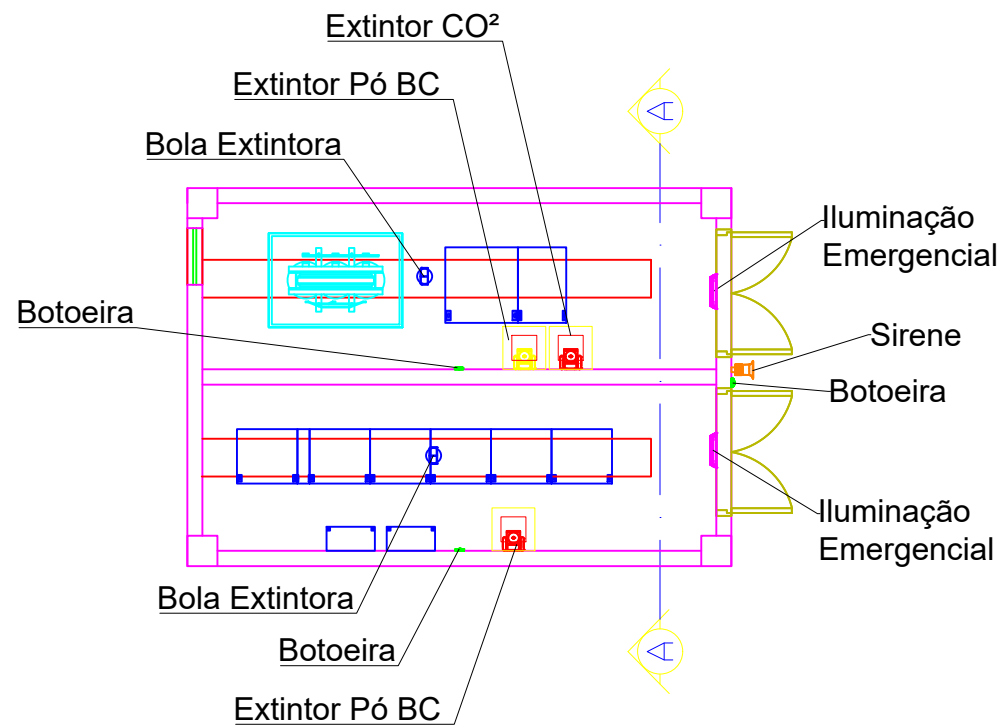
\* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;

\* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;

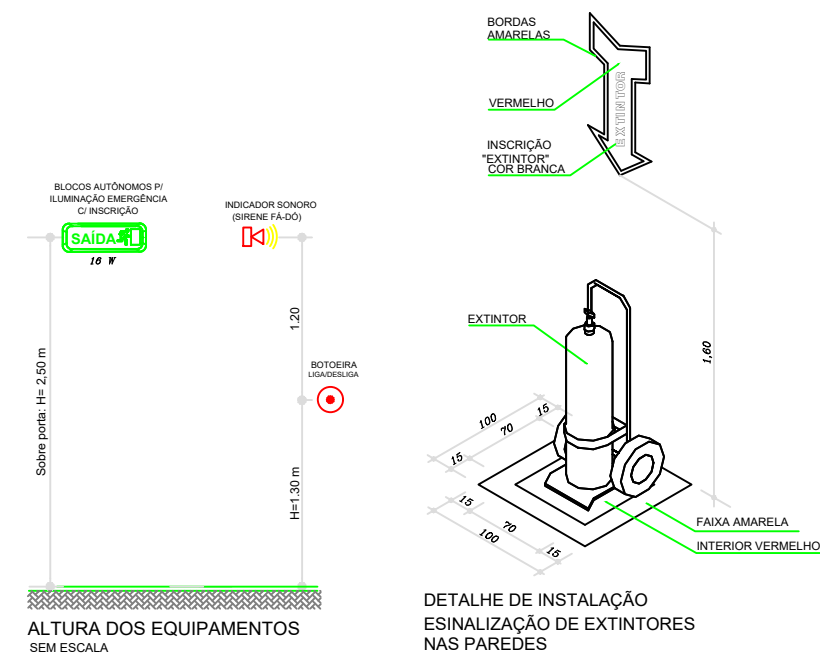
\* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:

- Luva para Alta Tensão (Manobra);
- Detector de Alta Tensão;
- Botina de Proteção com biqueira em PVC;
- Capacete Classe B;
- Óculos de Proteção;
- Uniforme Retardante à Chamas;
- Placas de Sinalização.

01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO ROCHA-1 (SE 01)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
				PROJETO: ANA MANISKE DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES CONFERE: EXAUT APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE		DATA 08/23  FOLHA 1/1
				<b>APPA-PGA-331-91-TST</b>		

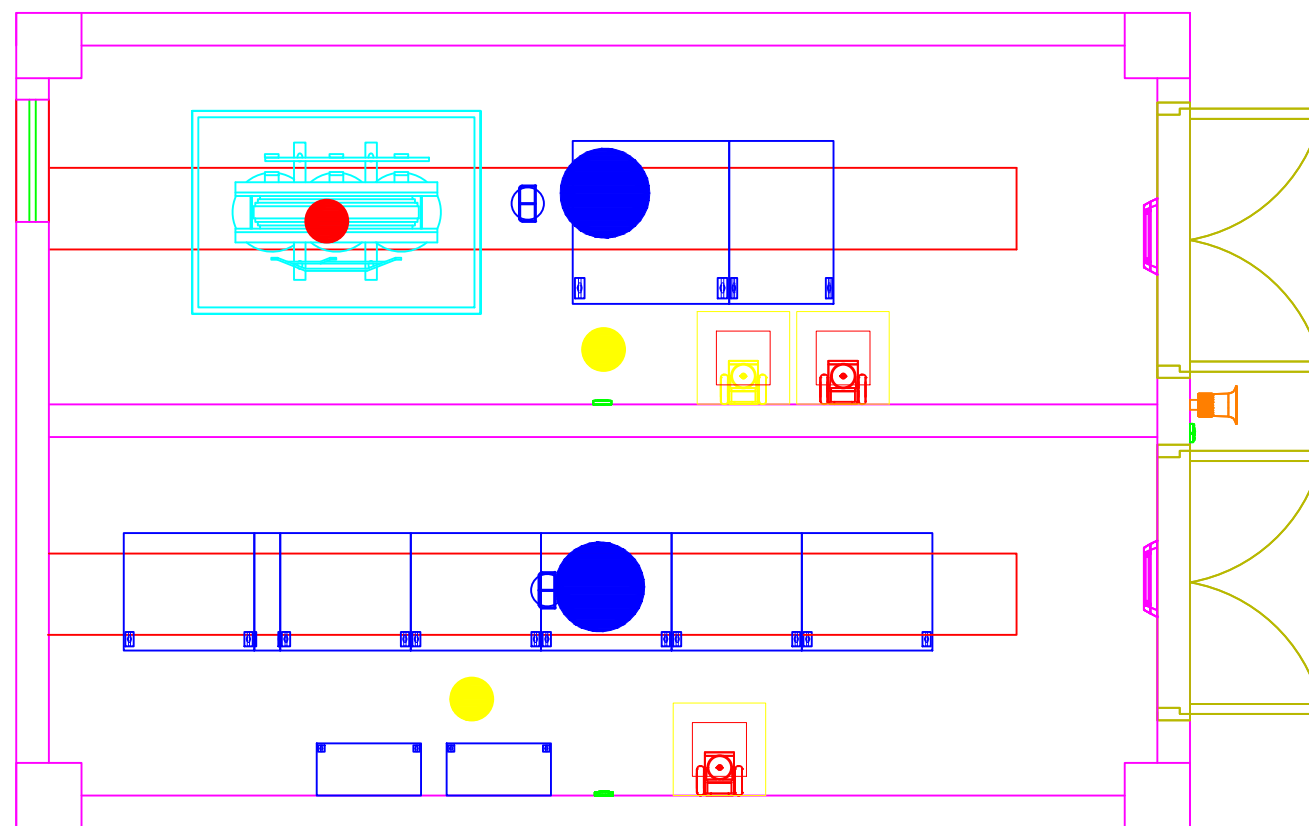


1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO ROCHA-2  
SEM ESCALA



ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO ROCHA-2 (SE 02)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>	
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA:			
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISKE			
				<b>APPA-PGA-332-90-SCI</b>	REVISÃO R1



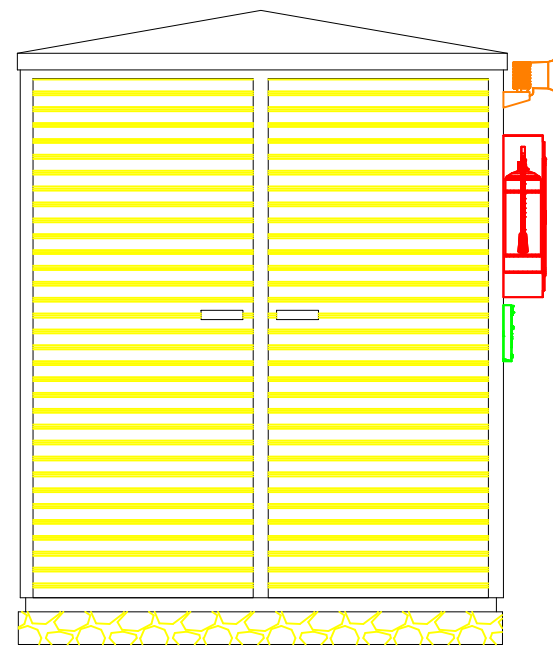
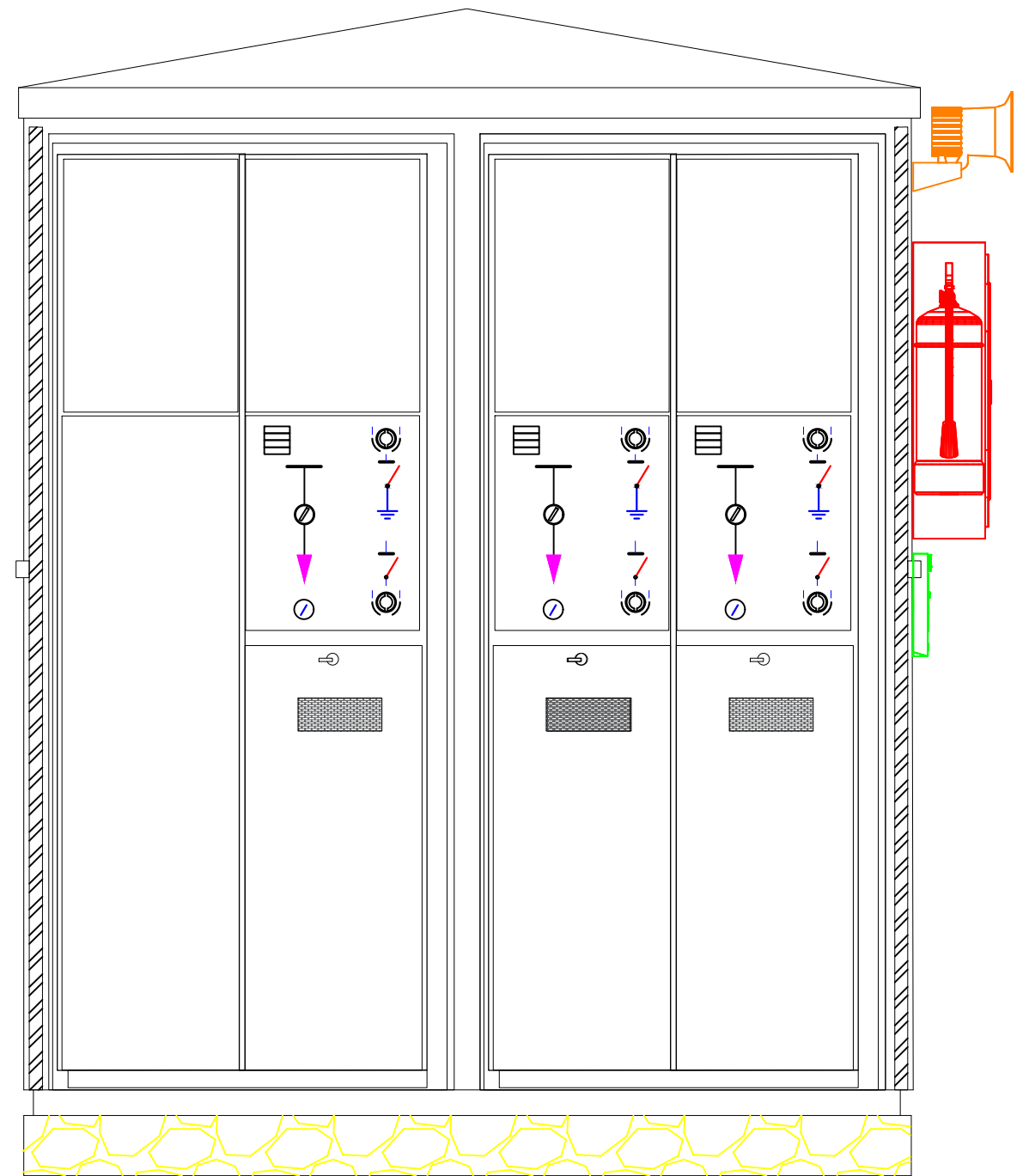
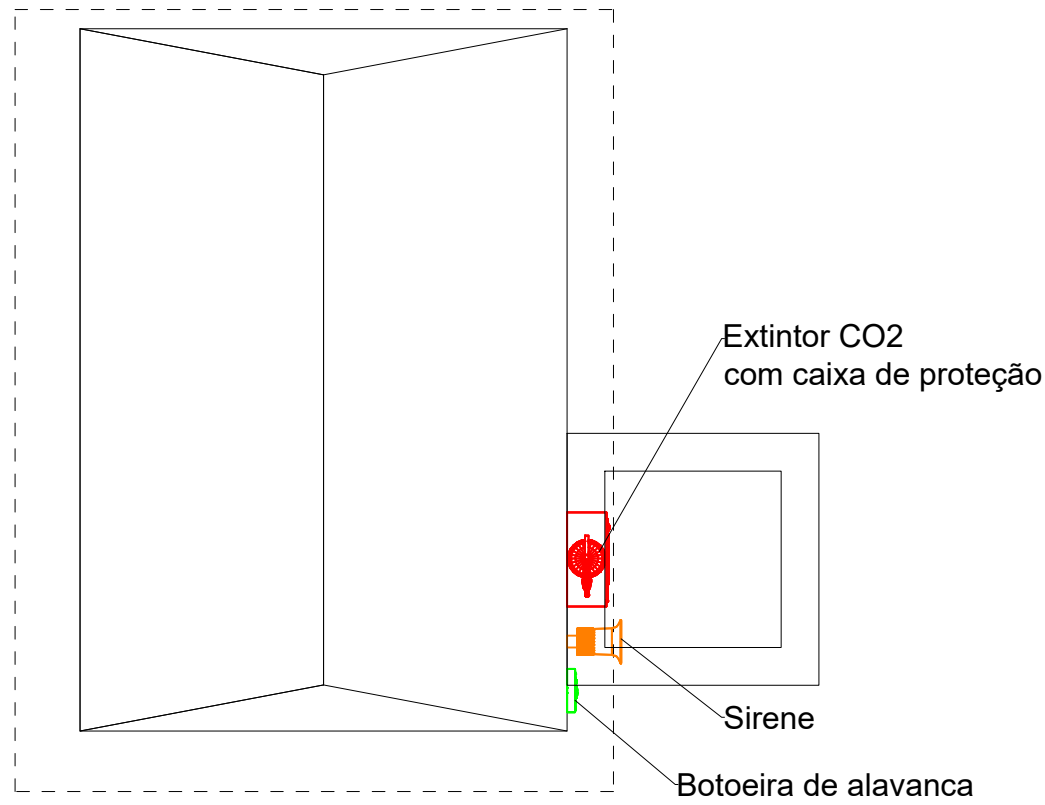
- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

## 1 MAPA DE RISCO SEM ESCALA

### NOTAS

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO ROCHA-2 (SE 02)</b> <b>MAPA DE RISCO</b> <b>APPA-PGA-332-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEZ		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT					
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					
					REVISÃO R1



INDICADOR SONORO (SIRENE FÁ-DÓ)



1.20

BOTOEIRA

H=1.30 m

ALTURA DOS EQUIPAMENTOS SEM ESCALA

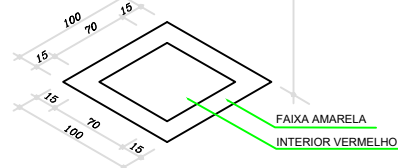
DETALHE DE INSTALAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE EXTINTORES NAS PAREDES

BORDAS AMARELAS

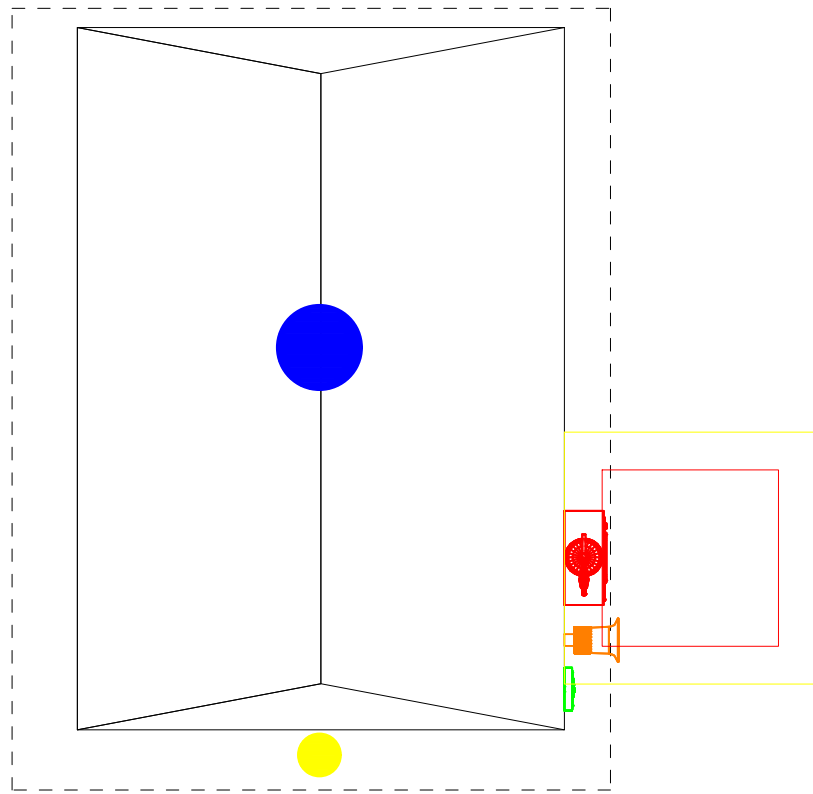
VERMELHO

INSCRIÇÃO "EXTINTOR" COR BRANCA

EXTINTOR



01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SECCIONADORA DALA</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>		
PROJETO: ANA MANISKE DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEs CONFERE: EXAUT APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE						

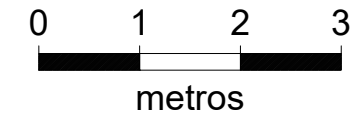


- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1** MAPA DE RISCO SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL SEM ESCALA

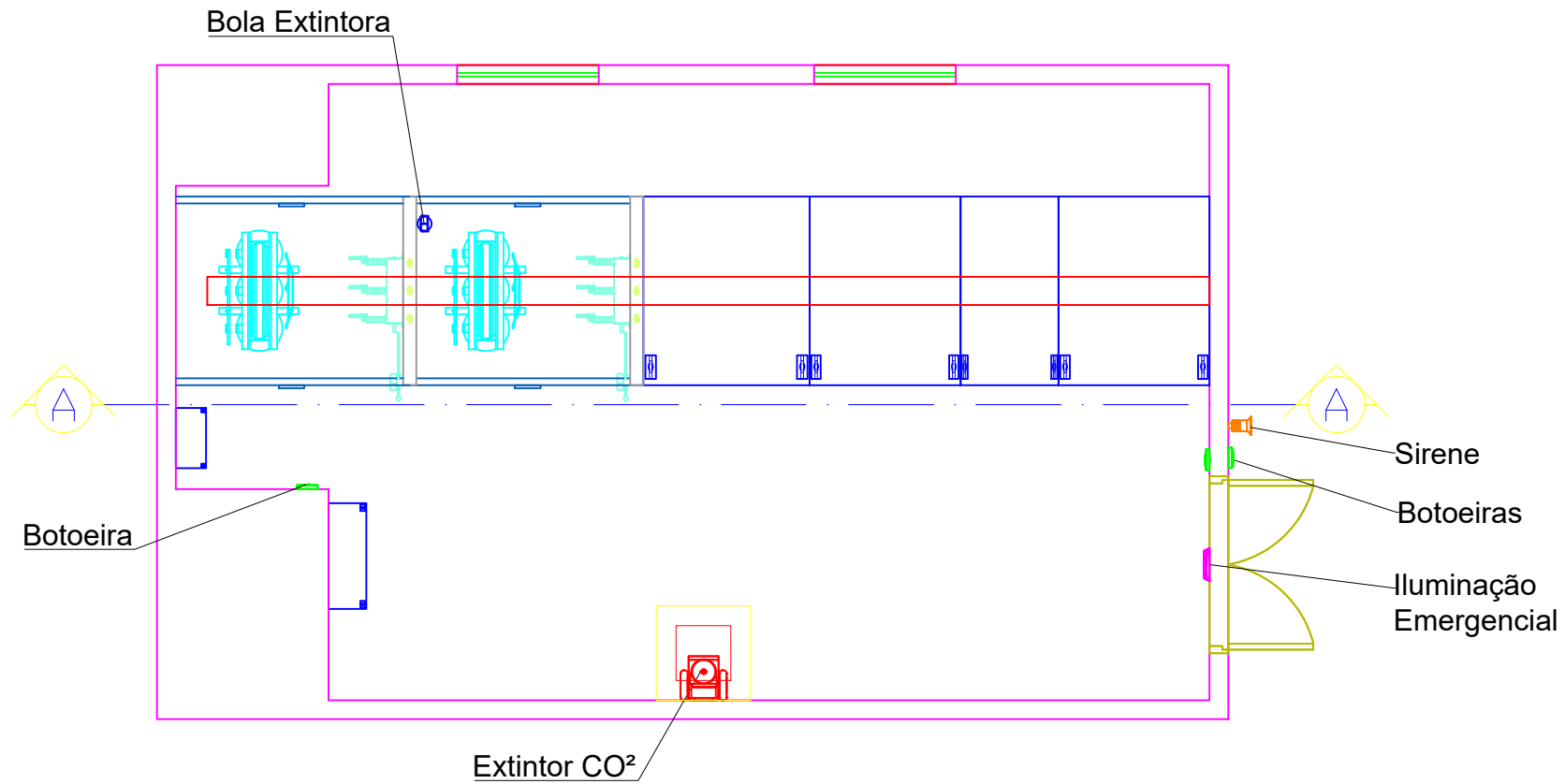
**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

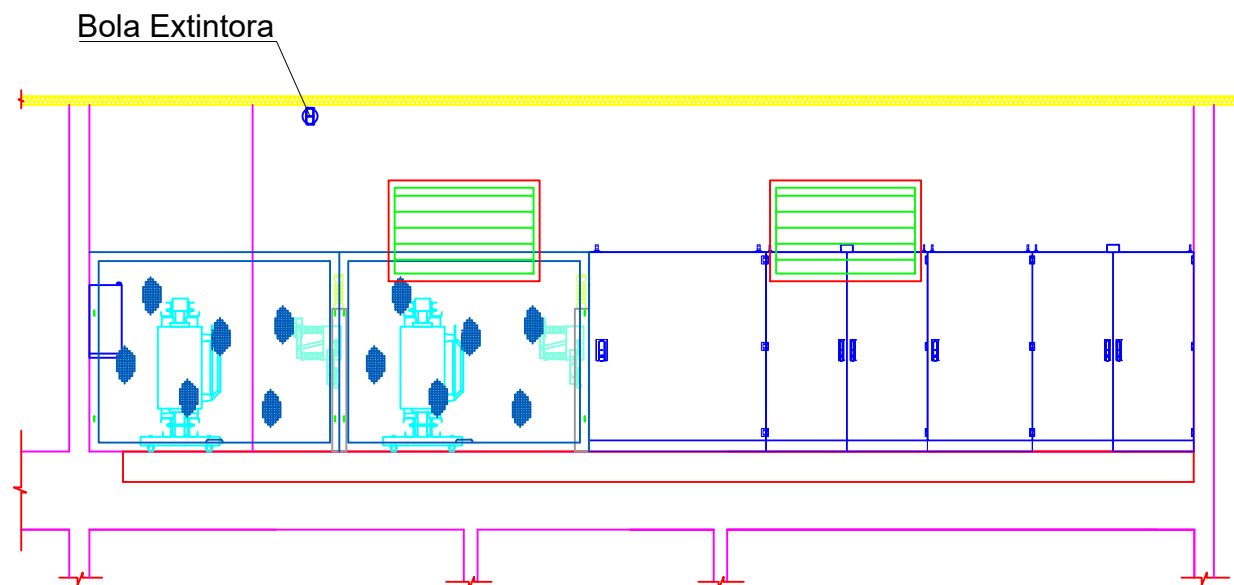


ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

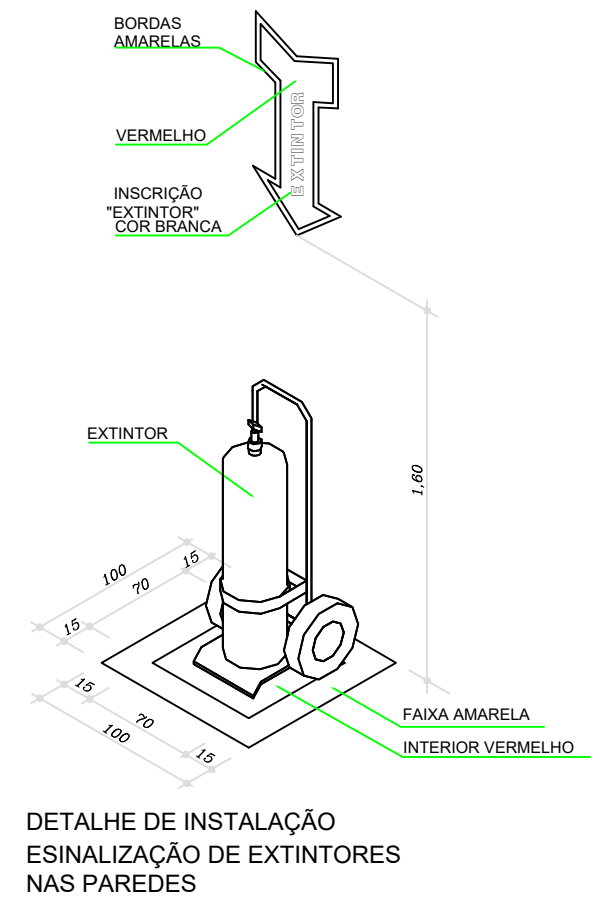
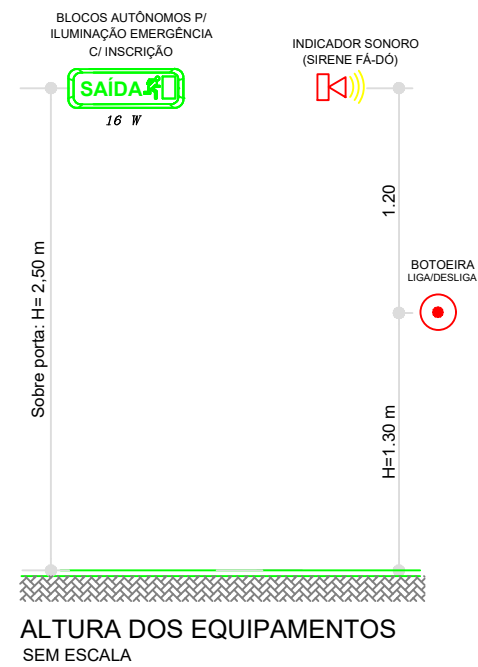
01	08/23	EMISSÃO INICIAL					
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO	
				<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SECCIONADORA DALA</b> <b>MAPA DE RISCO</b>			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APPA-PGA-340-91-TST</b>			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1					REVISÃO
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					R1



1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO COMUM DOS TC'S SEM ESCALA

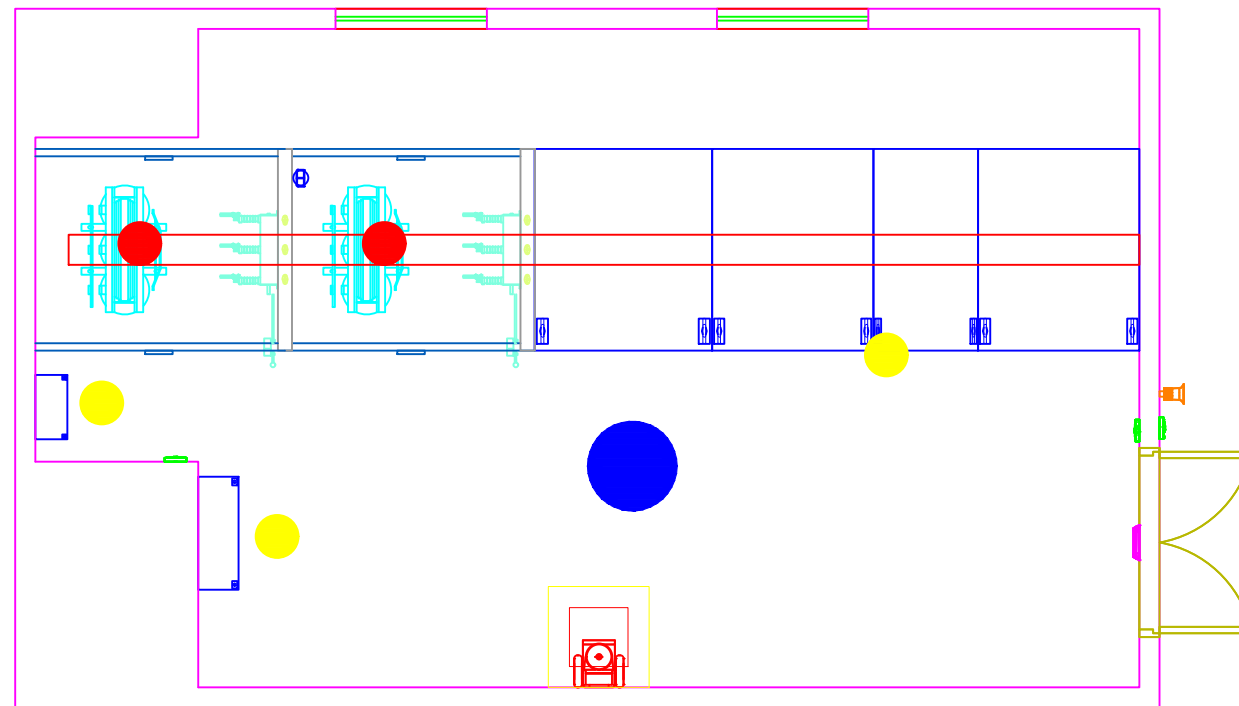


CORTE AA



ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO COMUM DOS TC'S</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>		
PROJETO:	ANA MANISKE					
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLE	CONFERE:	EXAUT	FOLHA:	<b>APPA-PGA-341-90-SCI</b>	
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			REVISÃO:		



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

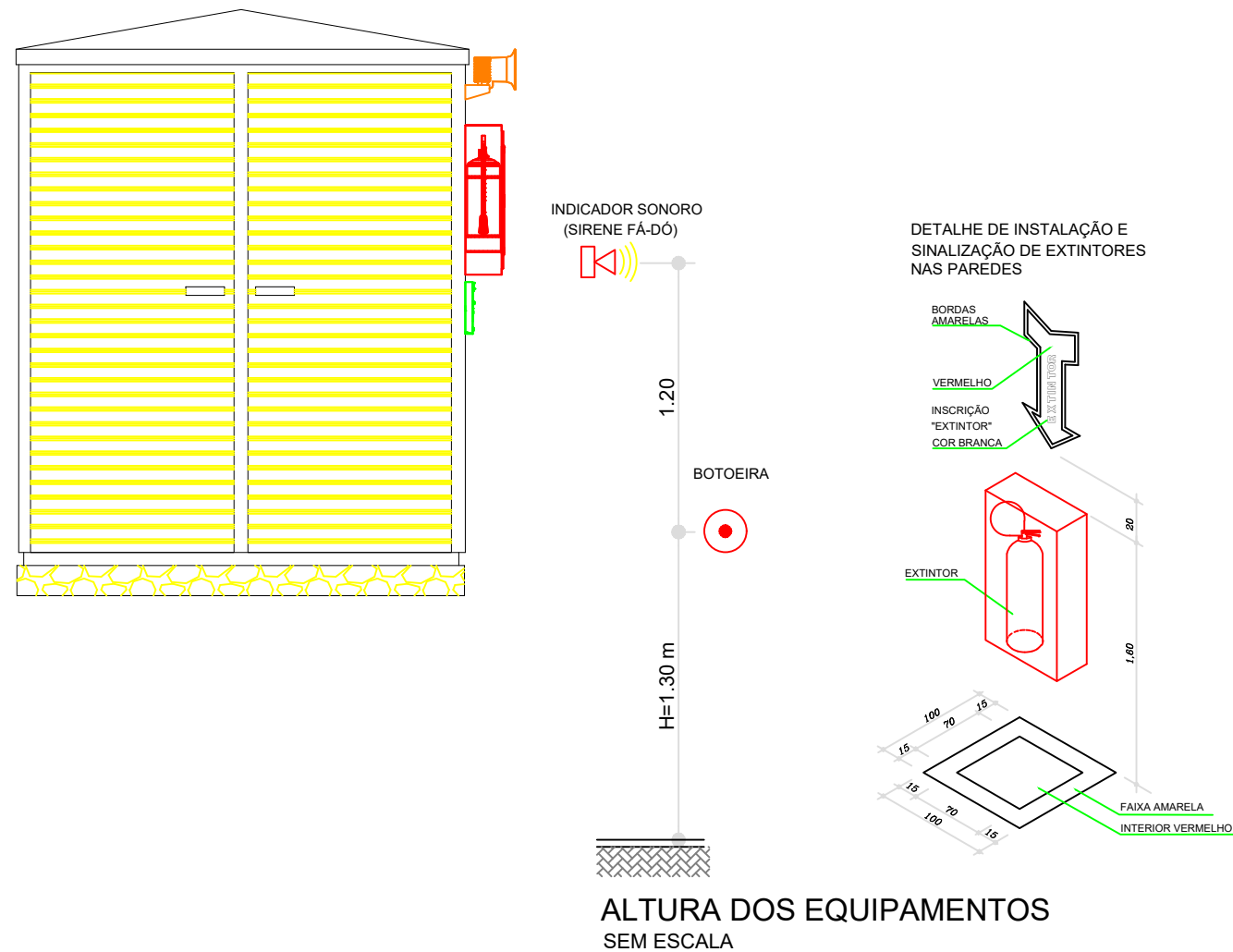
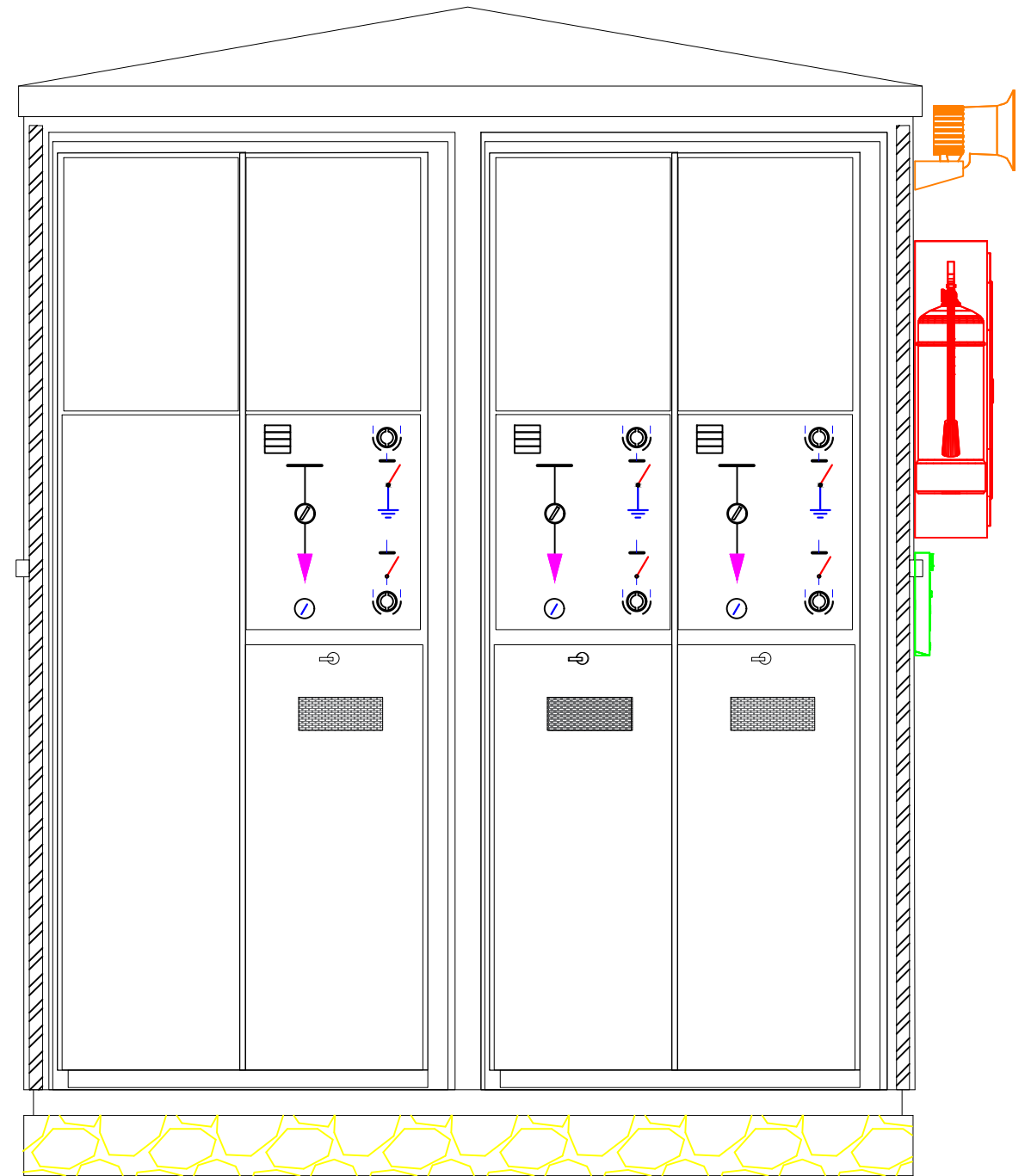
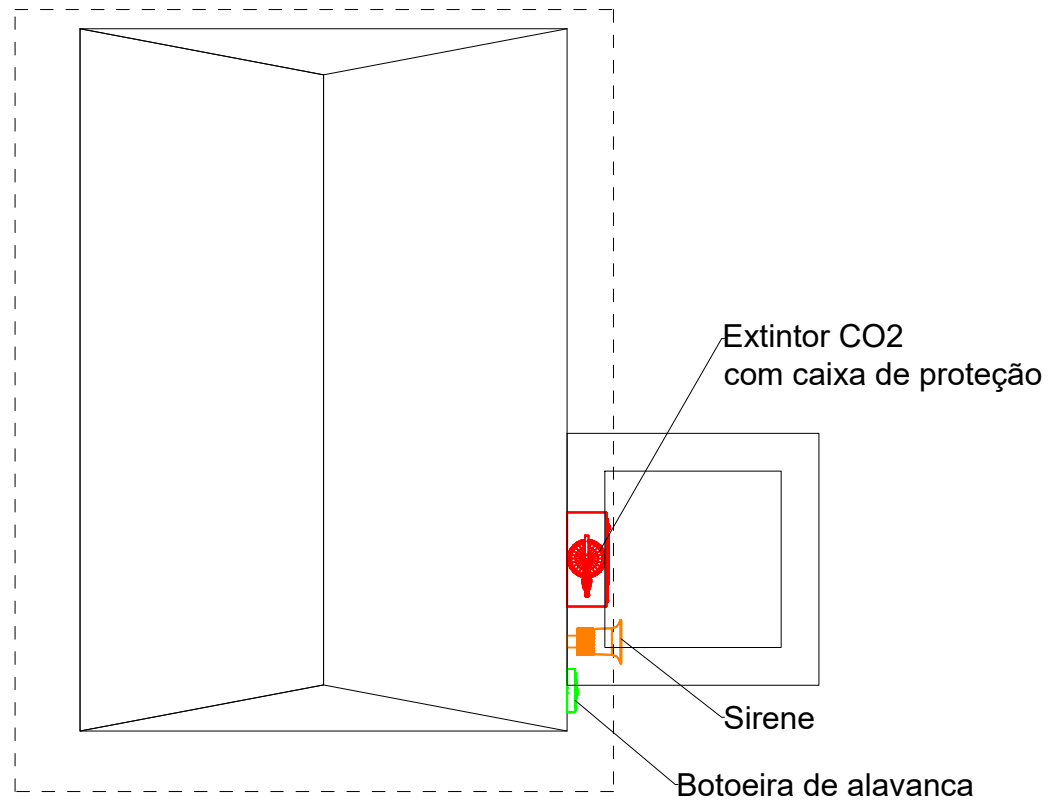
**1** MAPA DE RISCO  
SEM ESCALA

**NOTAS**

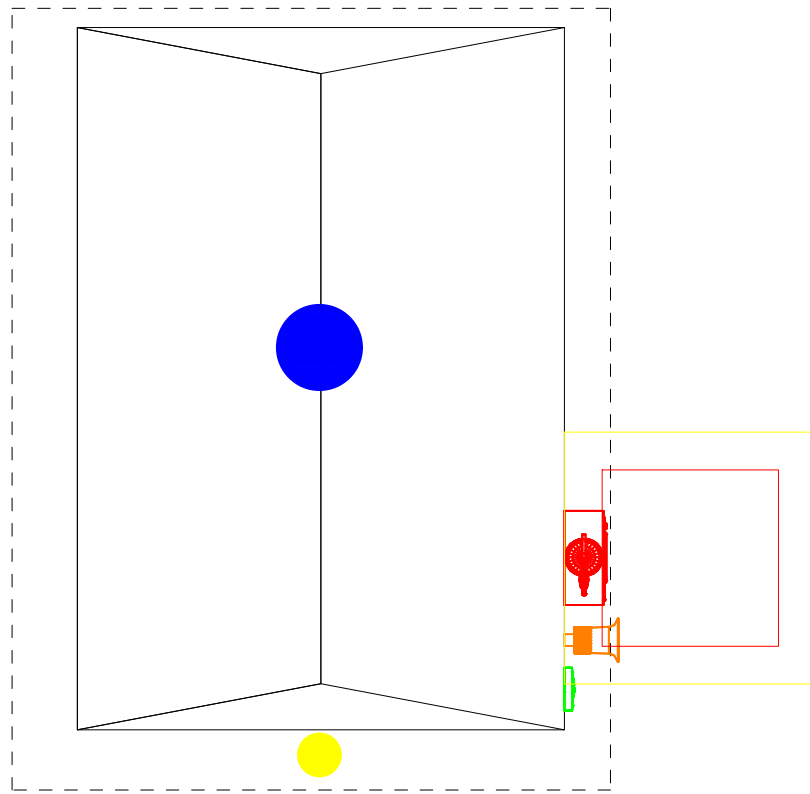
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO COMUM DOS TC'S</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO:	ANA MANISKE		DATA:	08/23	
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLE	CONFERE:	EXAUT	FOLHA:	1/1
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE	<b>APPA-PGA-341-91-TST</b>			REVISÃO R1



NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SECCIONAMENTO APPA LESTE</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-310-90-SCI</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					

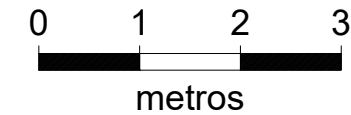


- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1** MAPA DE RISCO SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL SEM ESCALA

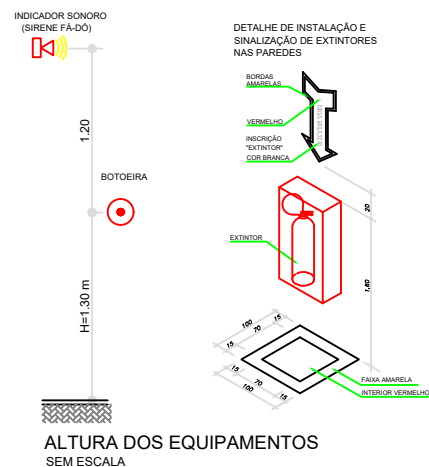
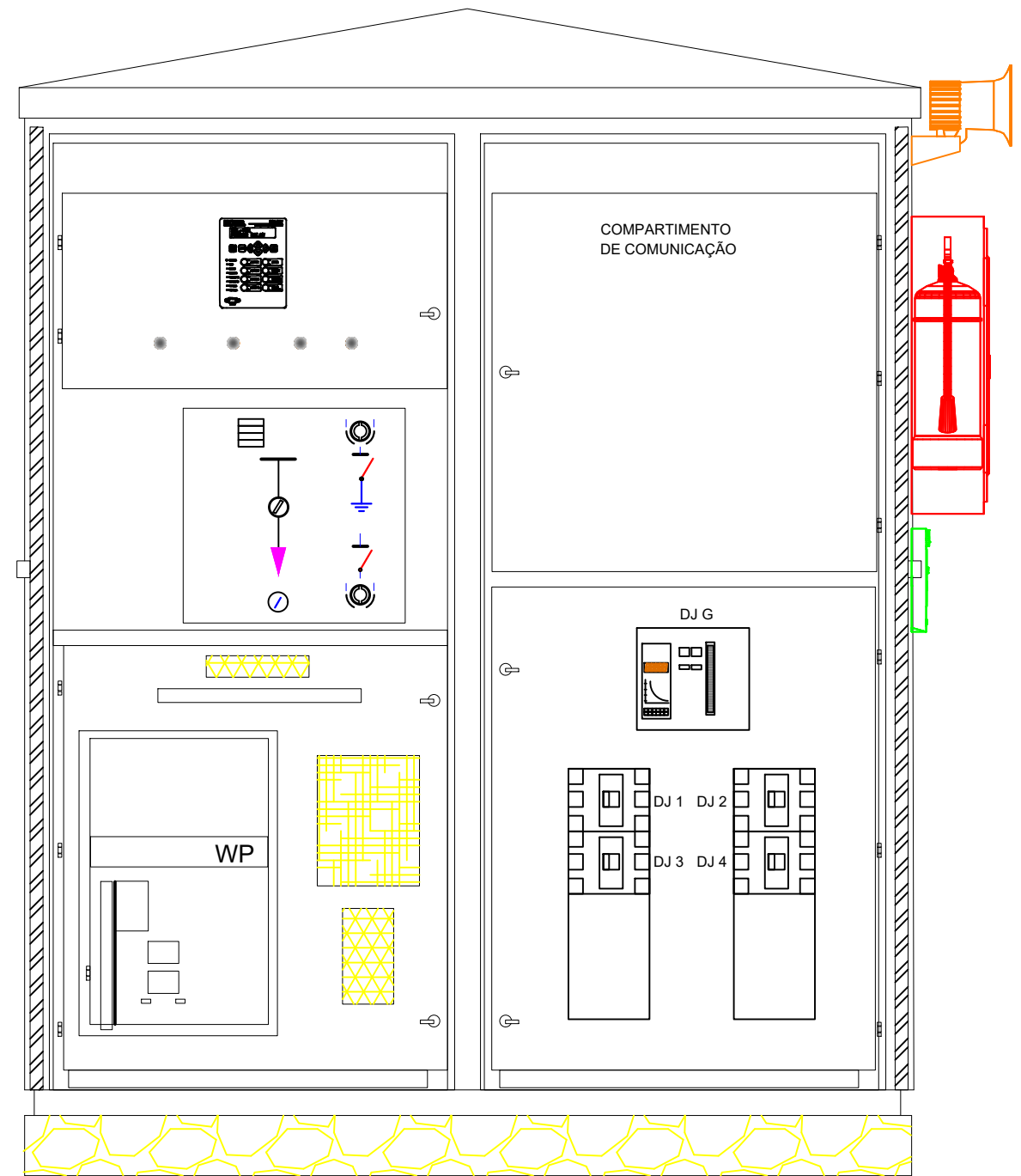
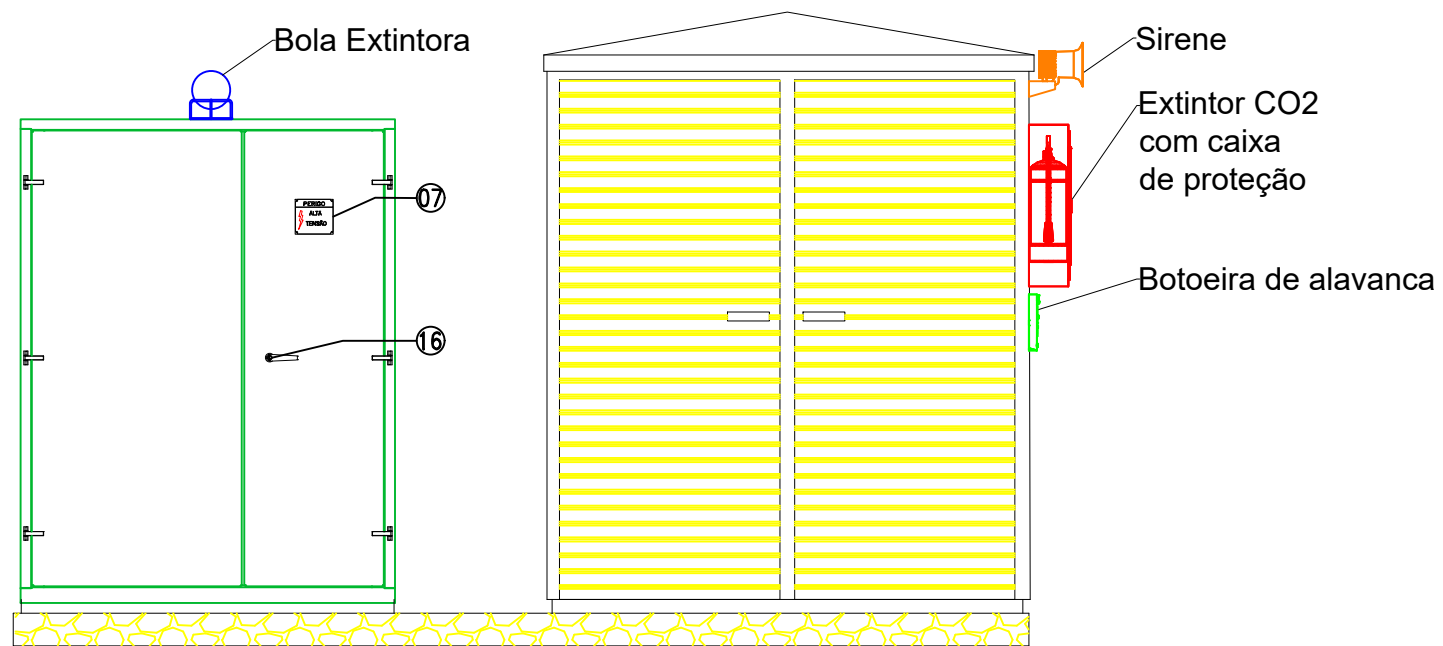
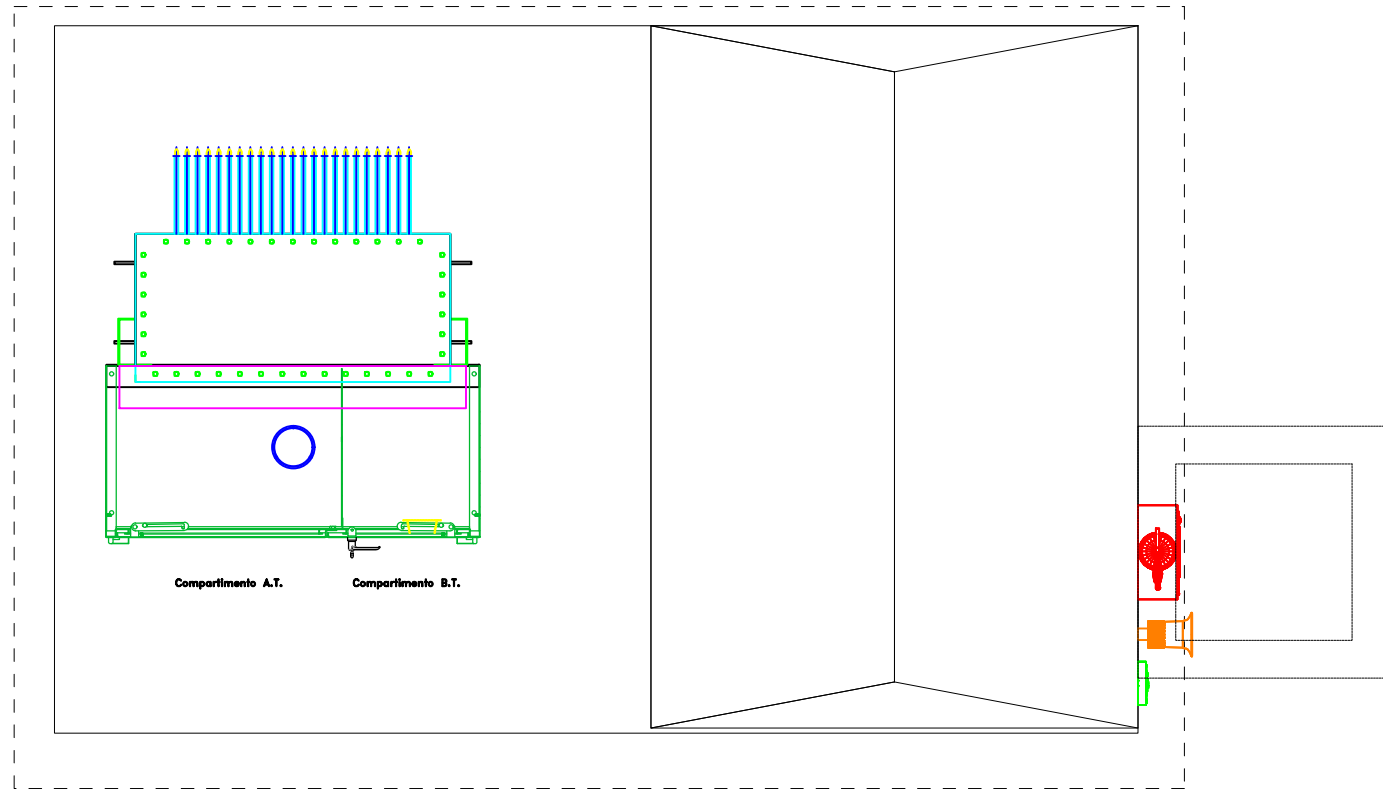
**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.



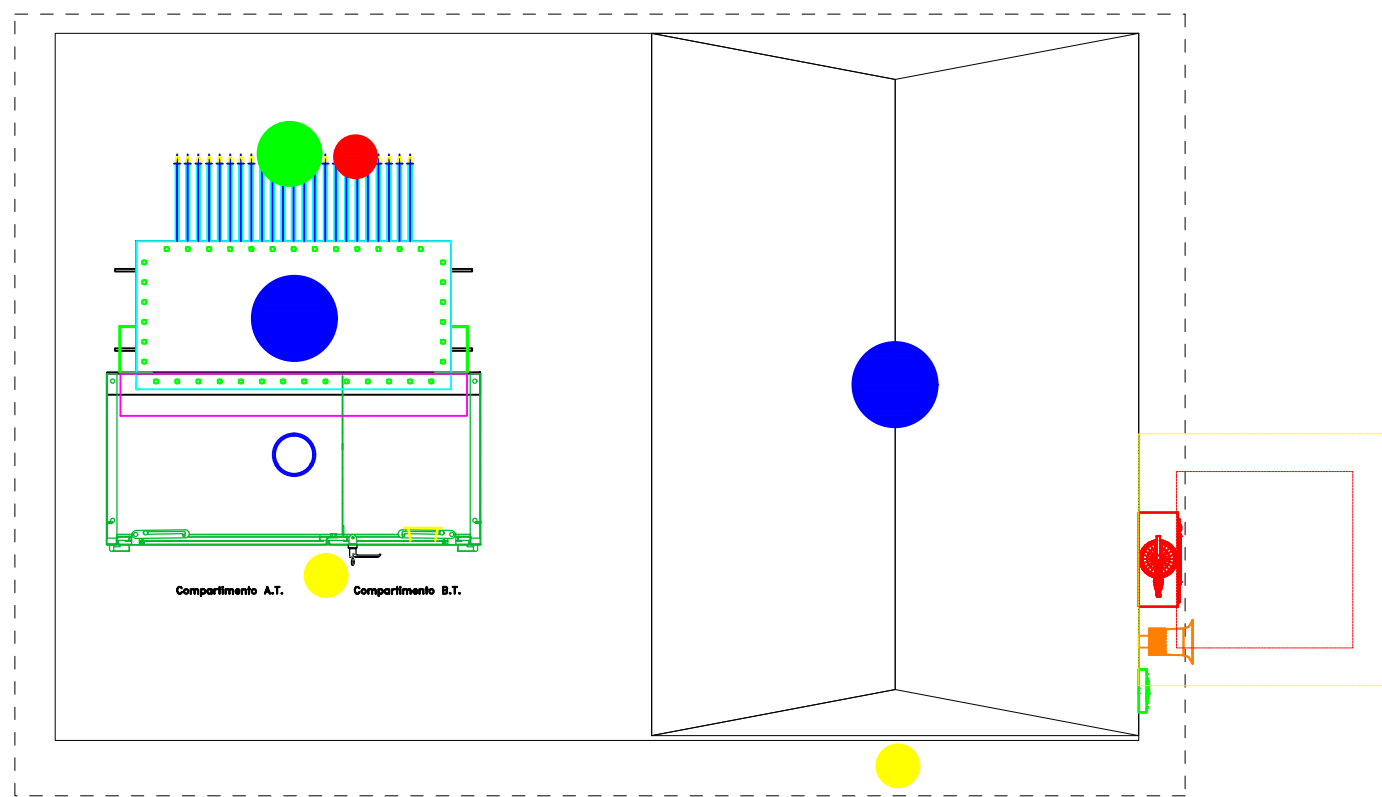
ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL					
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO	
				<b>PREVENÇÃO DE RISCO SECCIONAMENTO APPA LESTE MAPA DE RISCO</b>			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APPA-PGA-310-91-TST</b>			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEs		FOLHA: 1/1					REVISÃO
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					R1



ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO POSTO TR10 (10)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>		
PROJETO: ANA MANISCKE DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES CONFERE: EXAUT APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE		DATA 08/23 FOLHA	<b>APPA-PGA-311-90-SCI</b>		
					REVISÃO R1





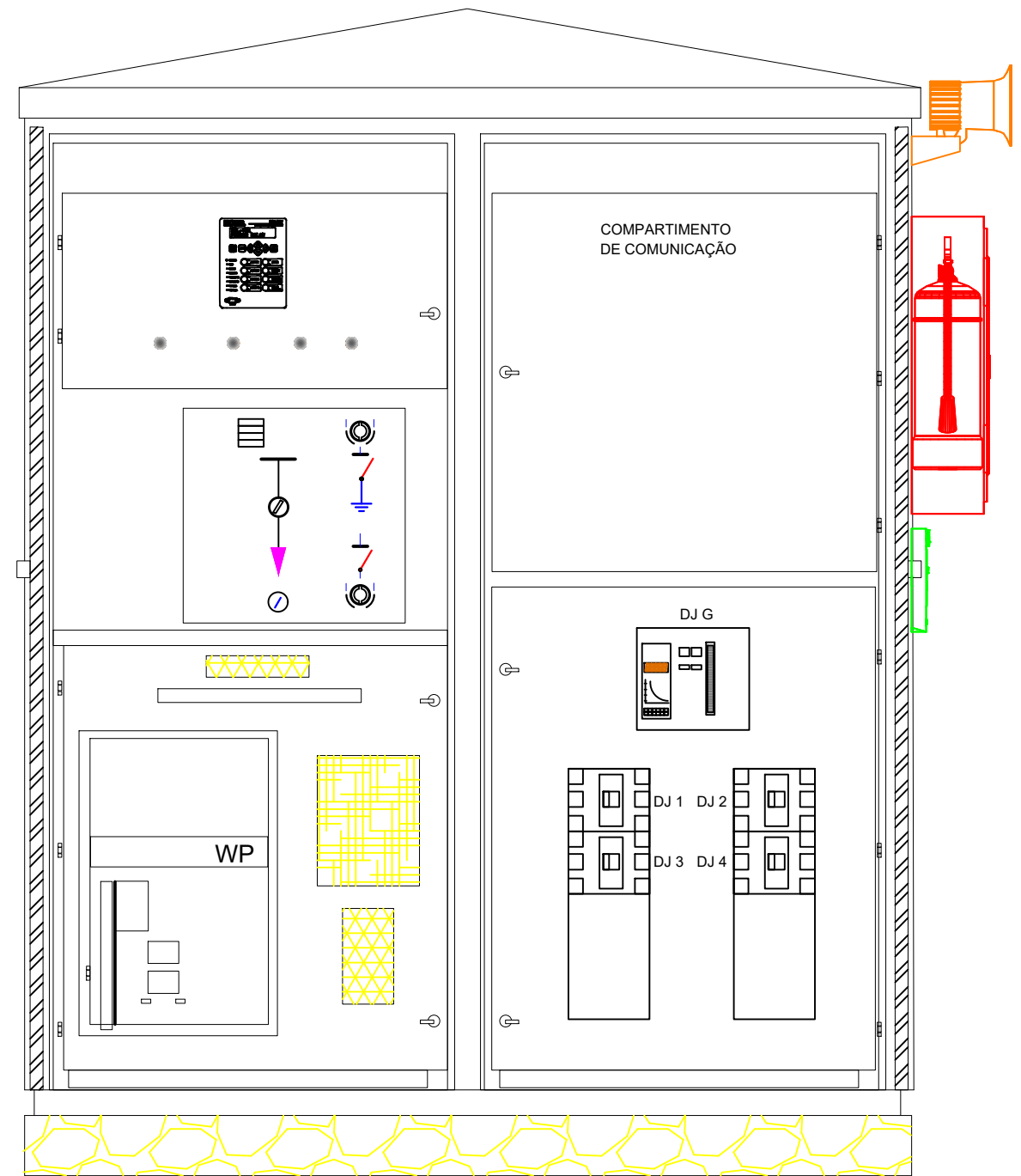
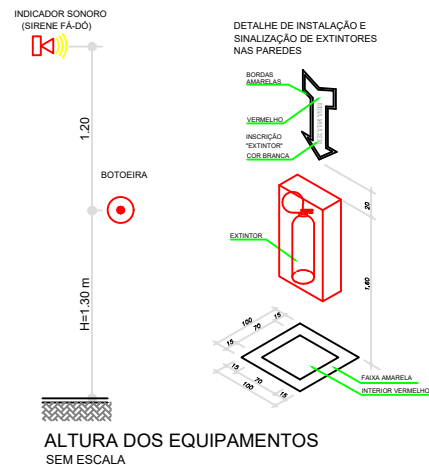
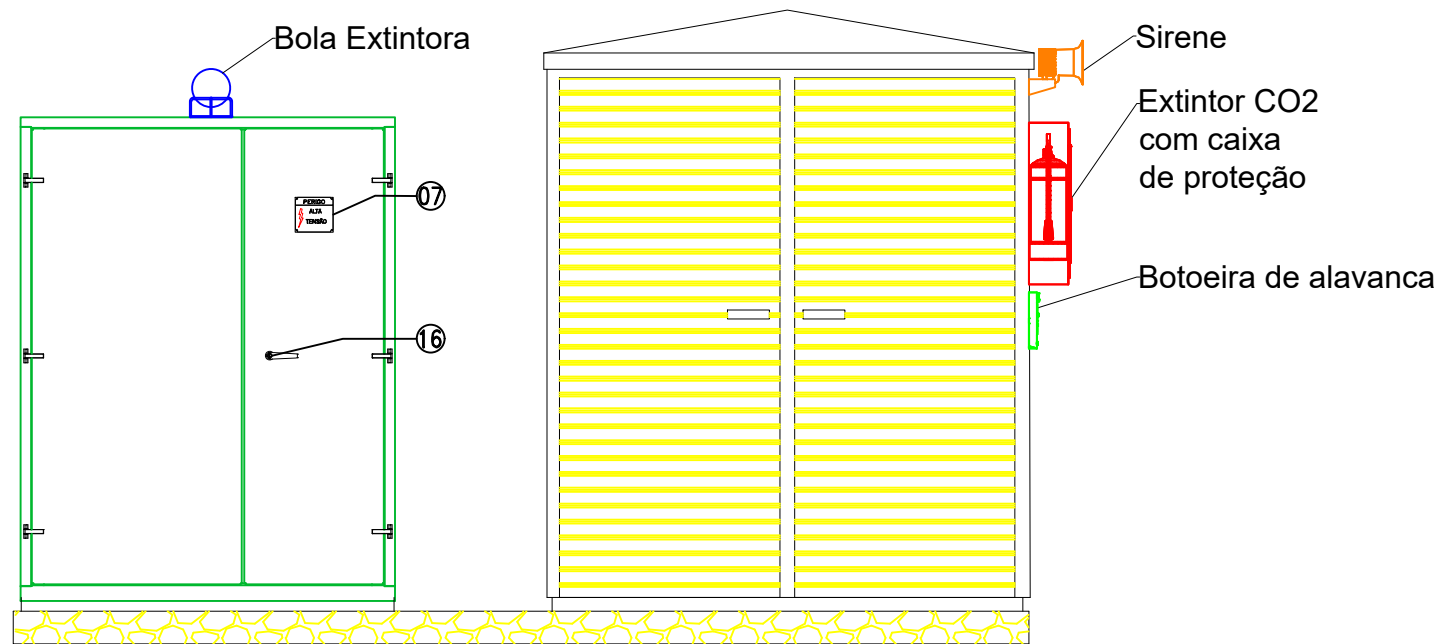
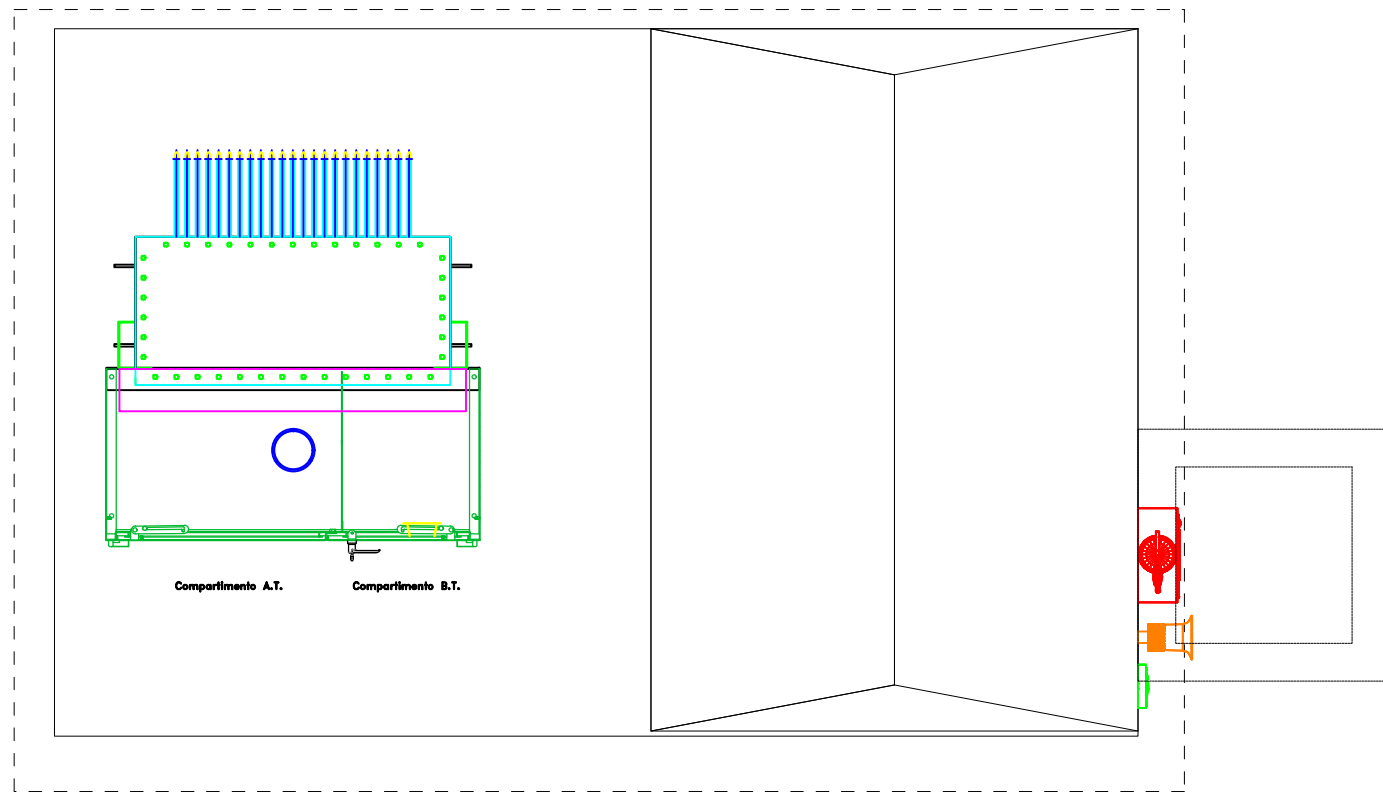
- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1** MAPA DE RISCO SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL  
SEM ESCALA

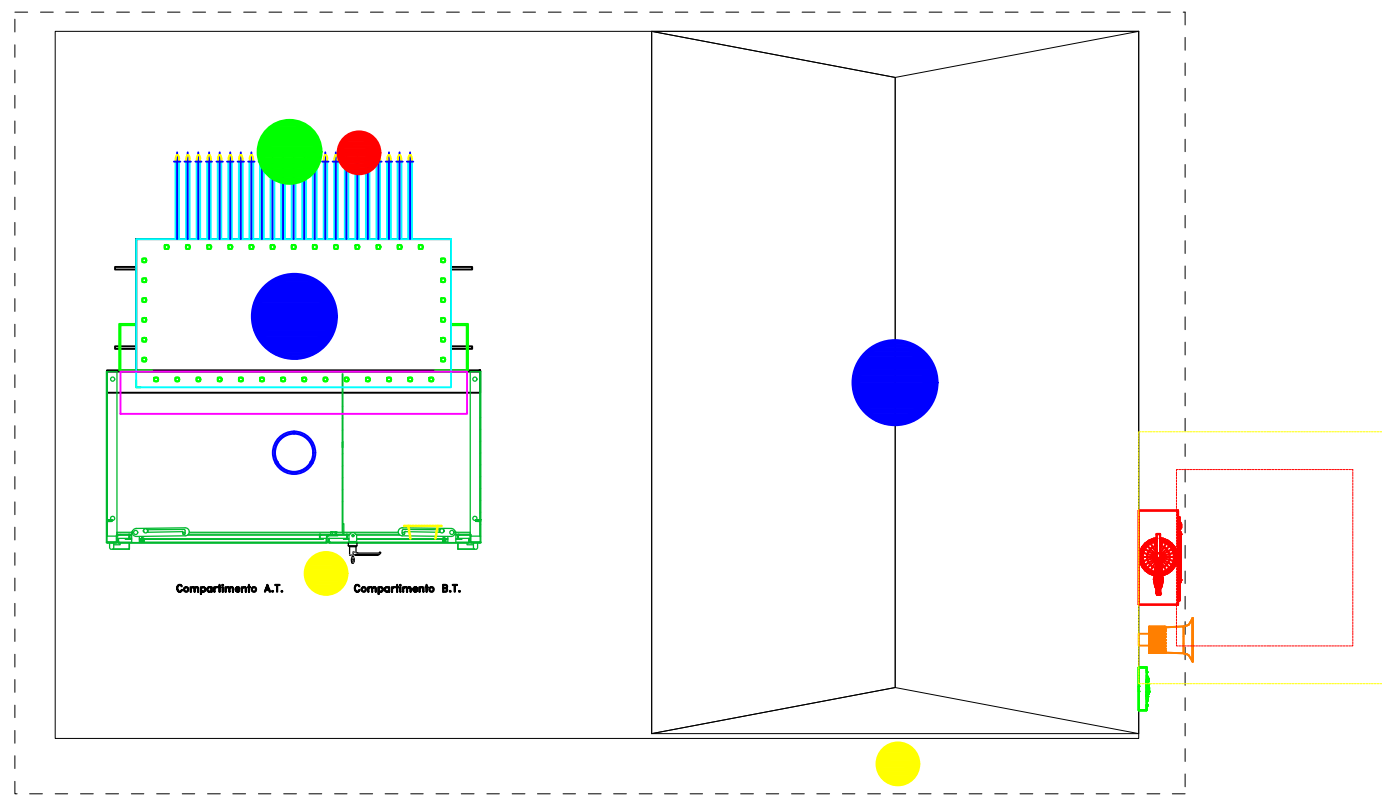
**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
		 	<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO POSTO TR10 (10)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-311-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT					
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			REVISÃO		R1



NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO POSTO TR13 (13)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-312-90-SCI</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES		FOLHA:			
CONFERE: EXAUT			<b>REVISÃO</b> R1		
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1** MAPA DE RISCO SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL  
SEM ESCALA

**NOTAS**

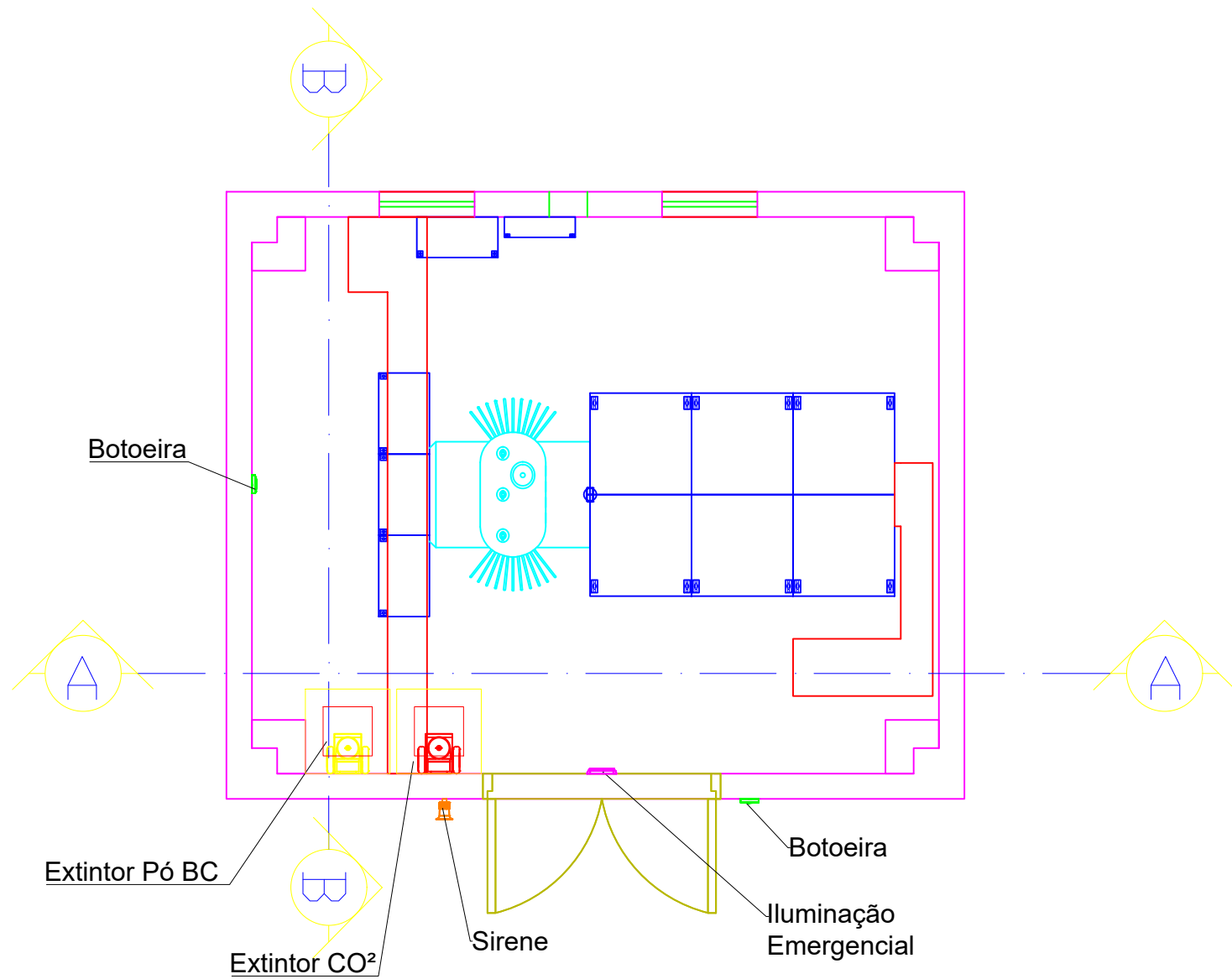
\* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;

\* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;

\* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:

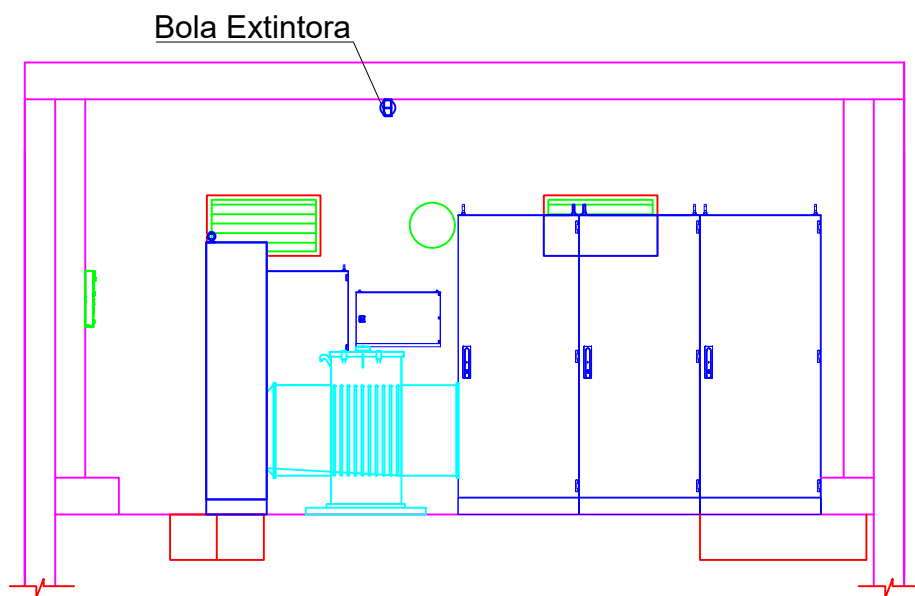
- Luva para Alta Tensão (Manobra);
- Detector de Alta Tensão;
- Botina de Proteção com biqueira em PVC;
- Capacete Classe B;
- Óculos de Proteção;
- Uniforme Retardante à Chamas;
- Placas de Sinalização.

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO POSTO TR13 (13)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-312-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT					
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			REVISÃO		R1

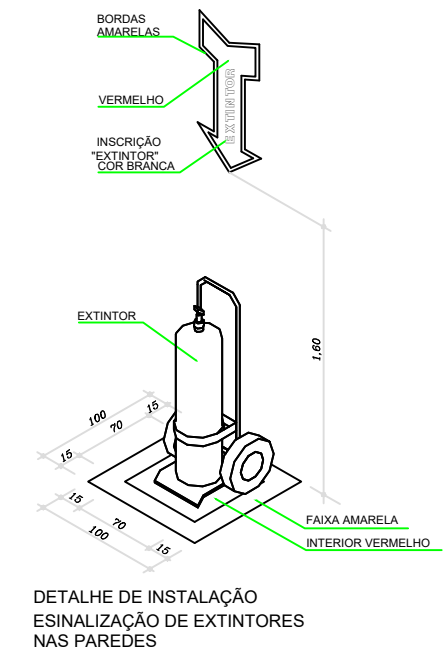
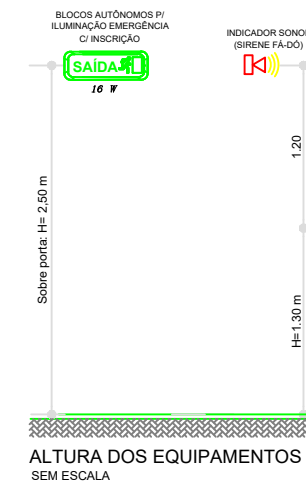
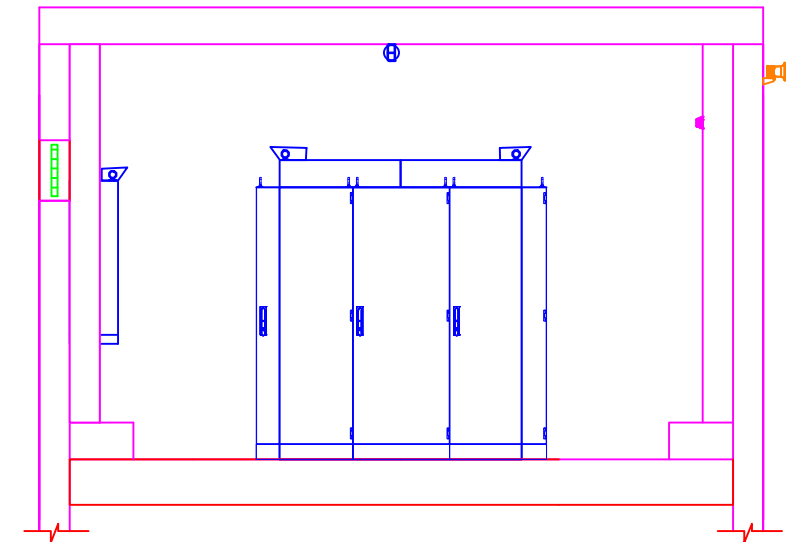


1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO TEFER SEM ESCALA

CORTE AA

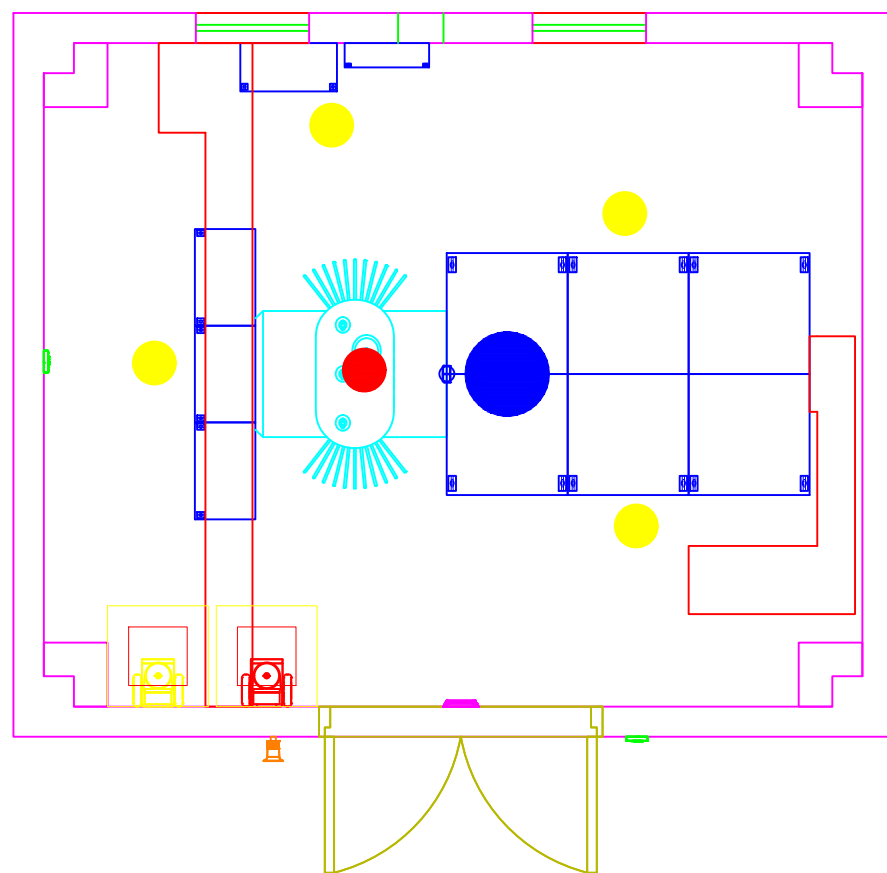


CORTE BB



ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO	
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO TEFER</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APPA-PGA-313-90-SCI</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEZ		FOLHA:				REVISÃO
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE				R1





- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

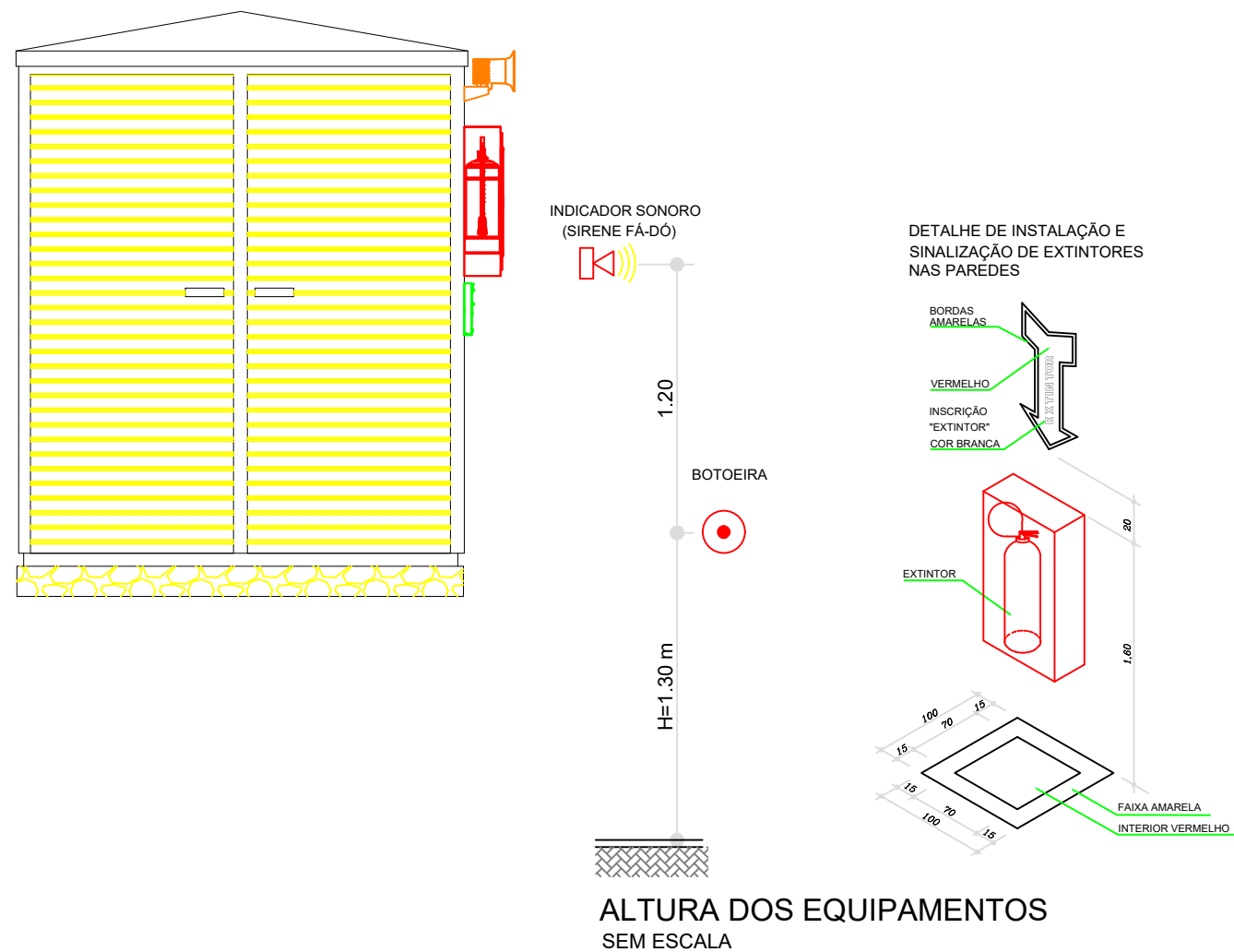
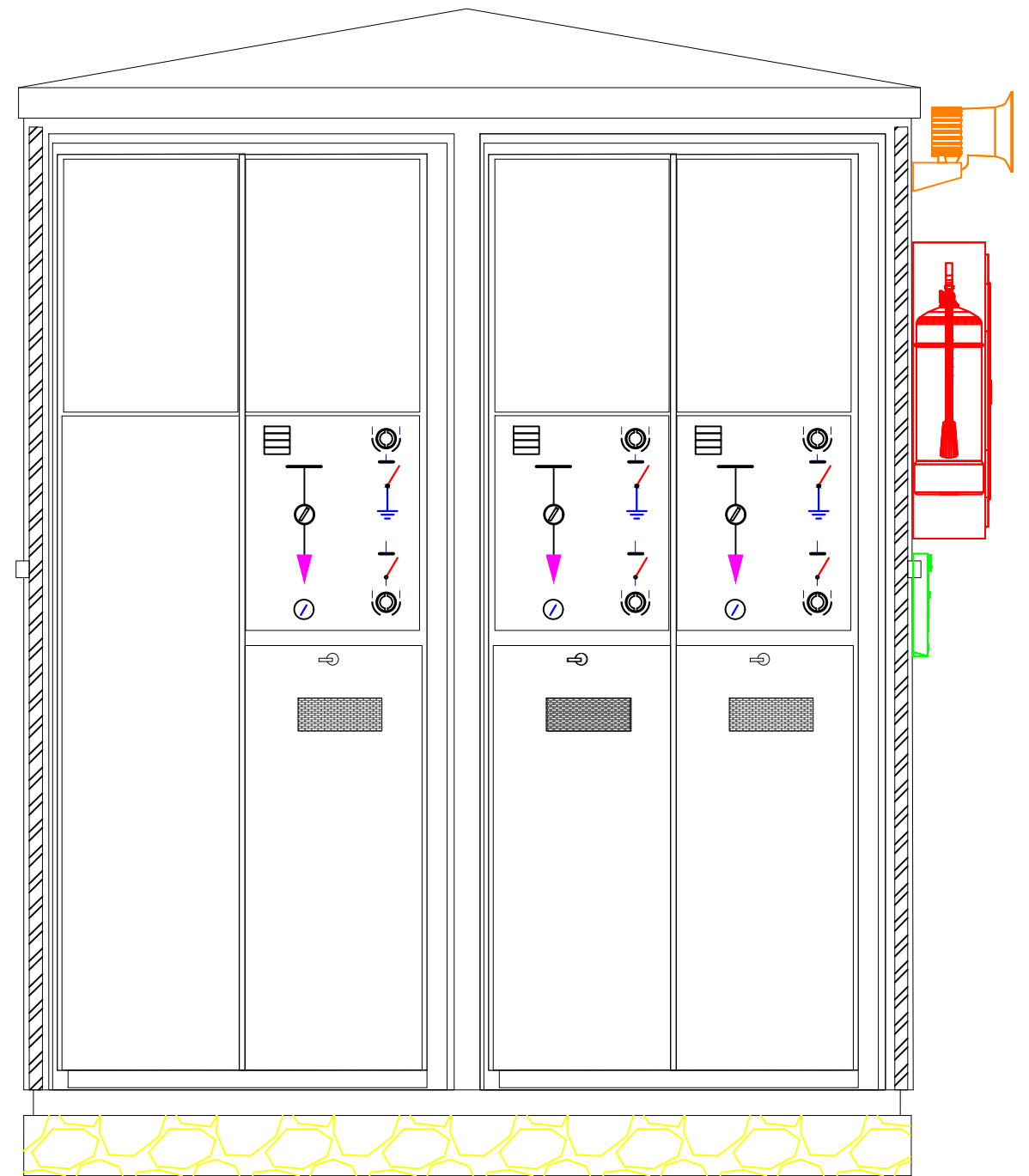
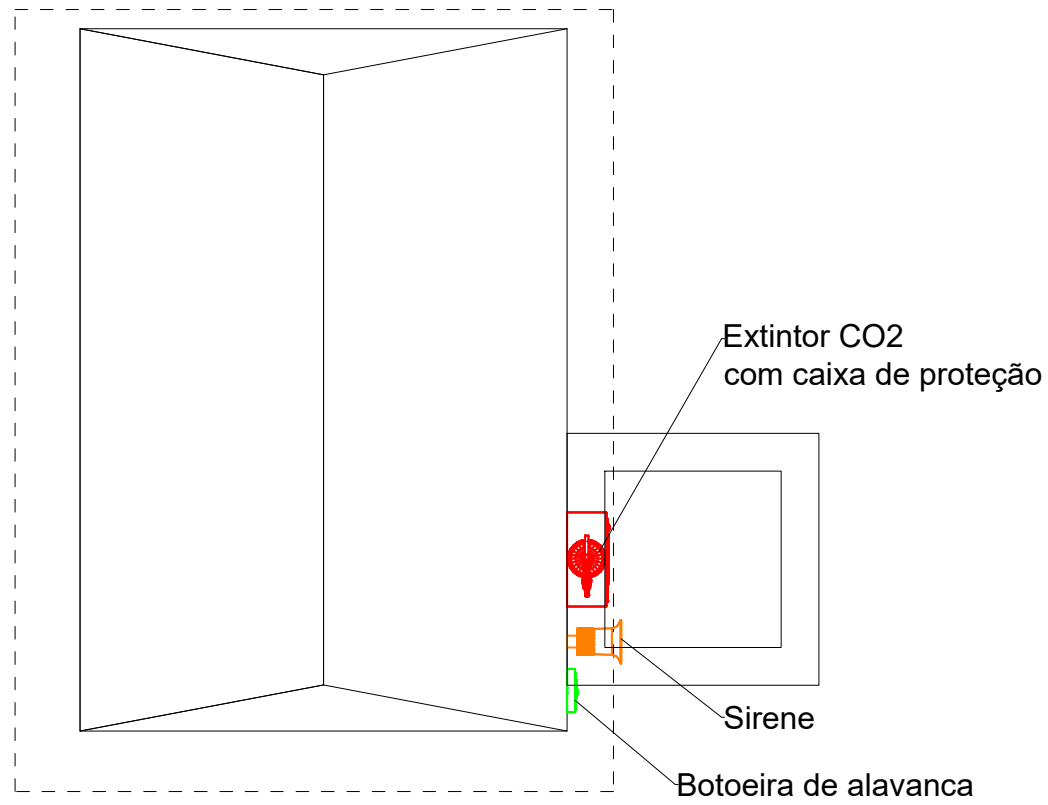
**1** MAPA DE RISCO  
SEM ESCALA

**NOTAS**

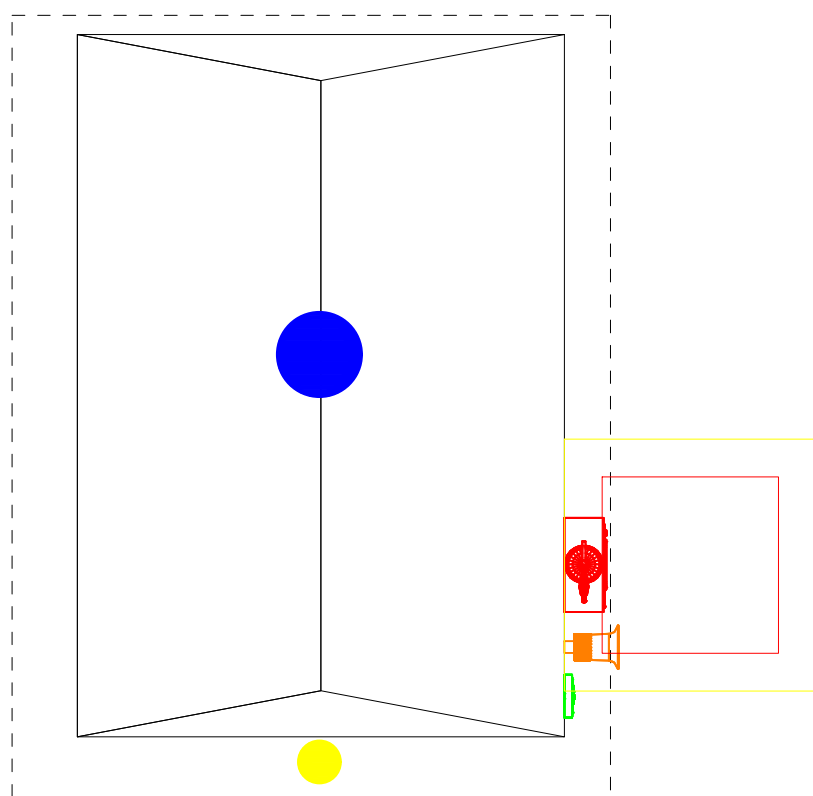
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL					
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO	
		 		<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO TEFER</b> <b>MAPA DE RISCO</b>			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APPA-PGA-313-91-TST</b>			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1					REVISÃO
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					R1



01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SECCIONAMENTO C. EXPORTAÇÃO</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>	
PROJETO: ANA MANISKE DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEs CONFERE: EXAUT APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE		DATA 08/23 FOLHA 1/1		<b>APPA-PGA-320-90-SCI</b>	
					REVISÃO R1

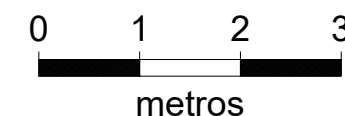


- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1** MAPA DE RISCO SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL SEM ESCALA

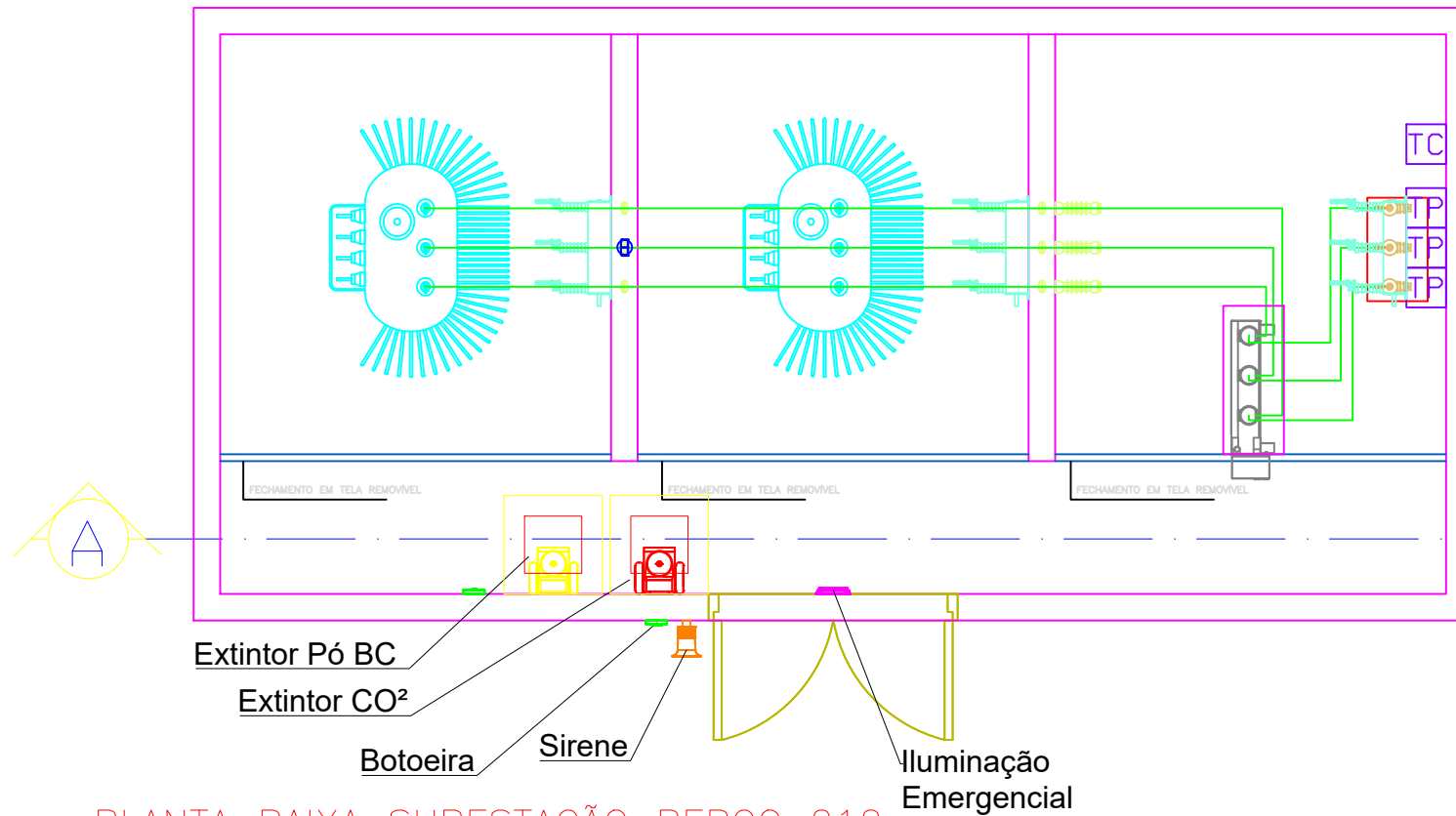
**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.



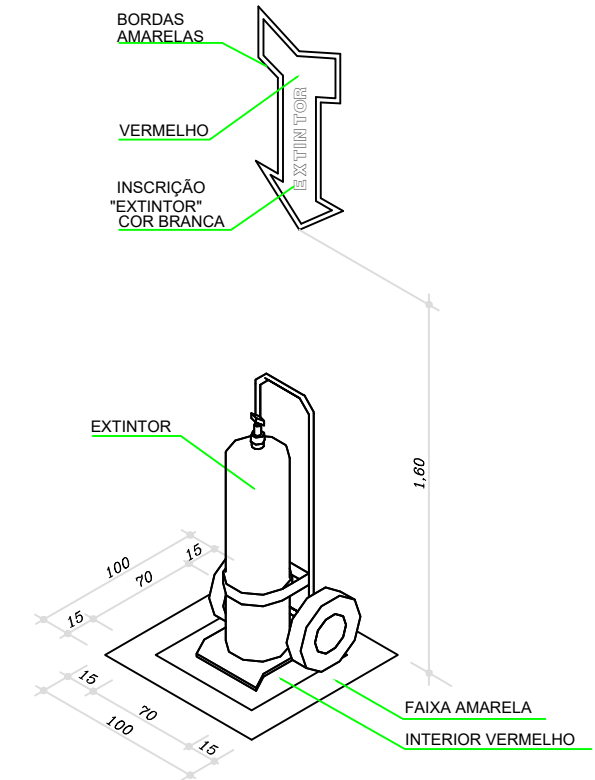
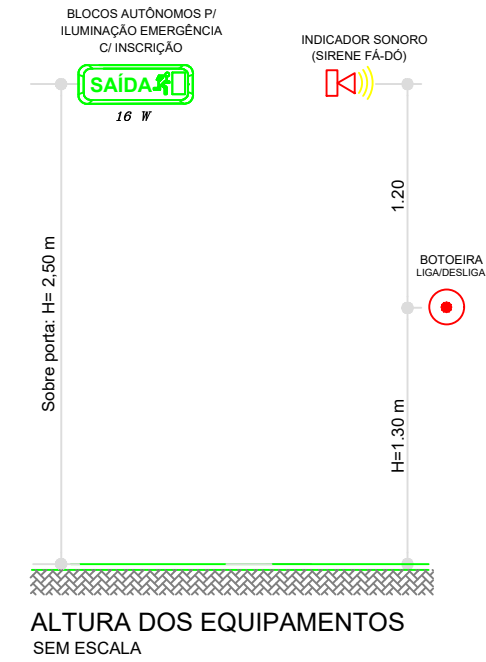
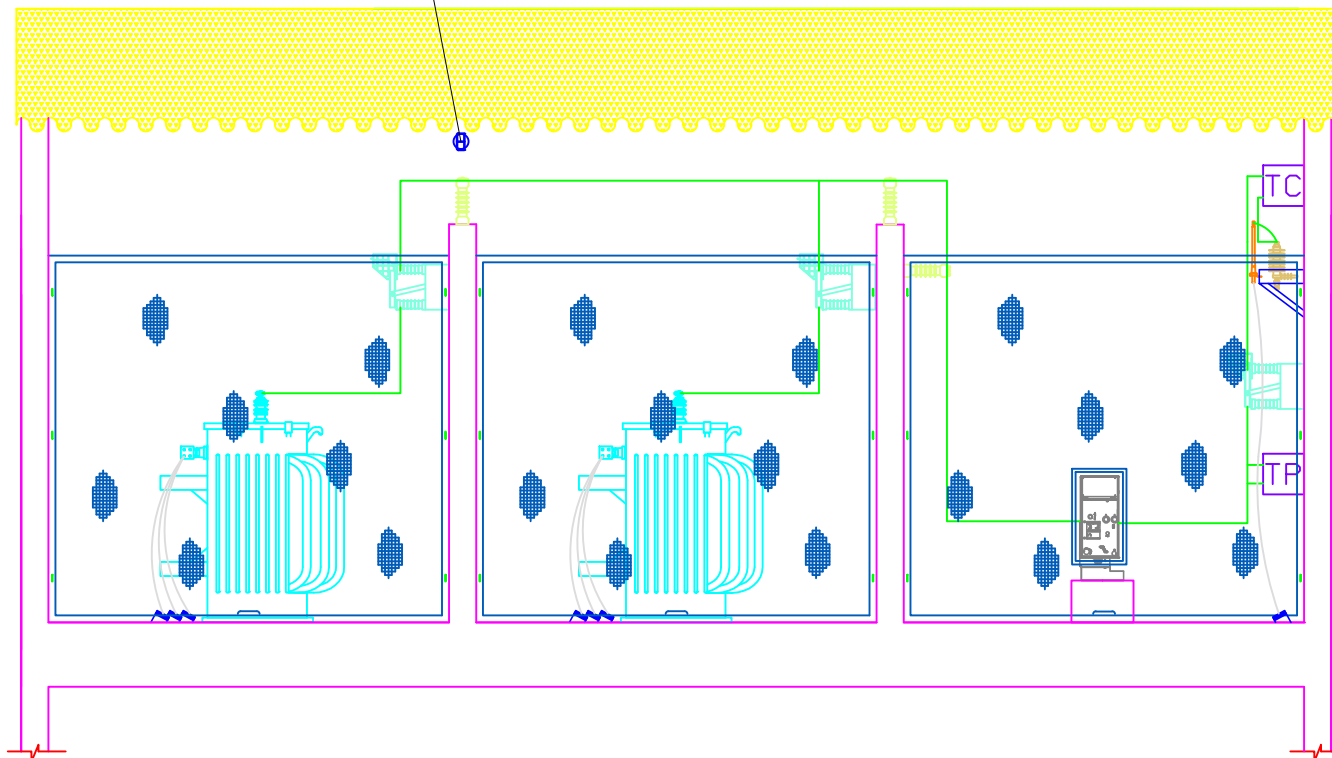
ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL					
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO	
				<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SECCIONAMENTO C. EXPORTAÇÃO</b> <b>MAPA DE RISCO</b>			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APPA-PGA-320-91-TST</b>			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEs		FOLHA: 1/1					REVISÃO
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					R1



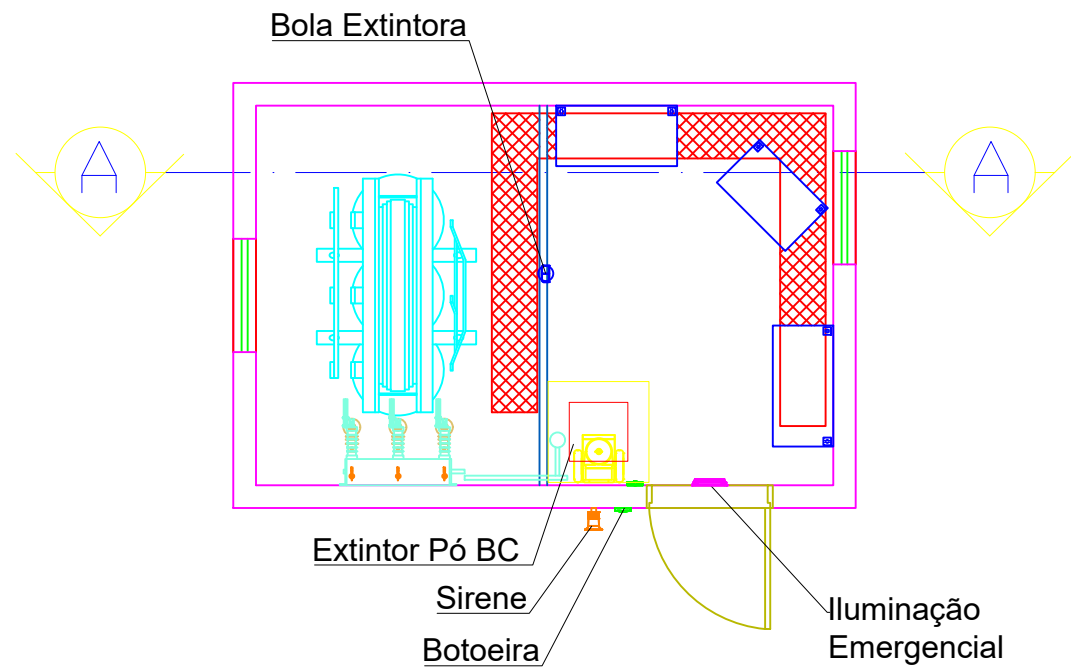
1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO BERÇO 212 SEM ESCALA

Bola Extintora CORTE AA

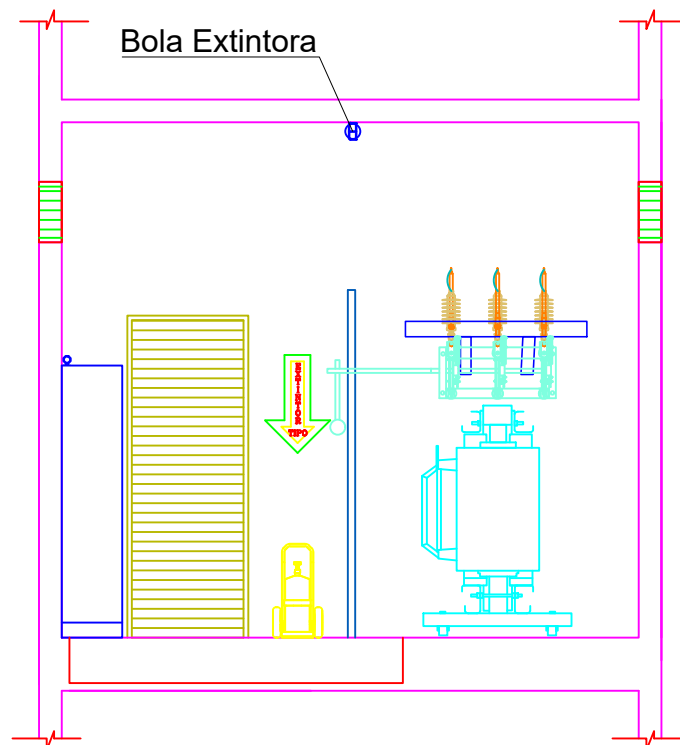


DETALHE DE INSTALAÇÃO ESINALIZAÇÃO DE EXTINTORES NAS PAREDES

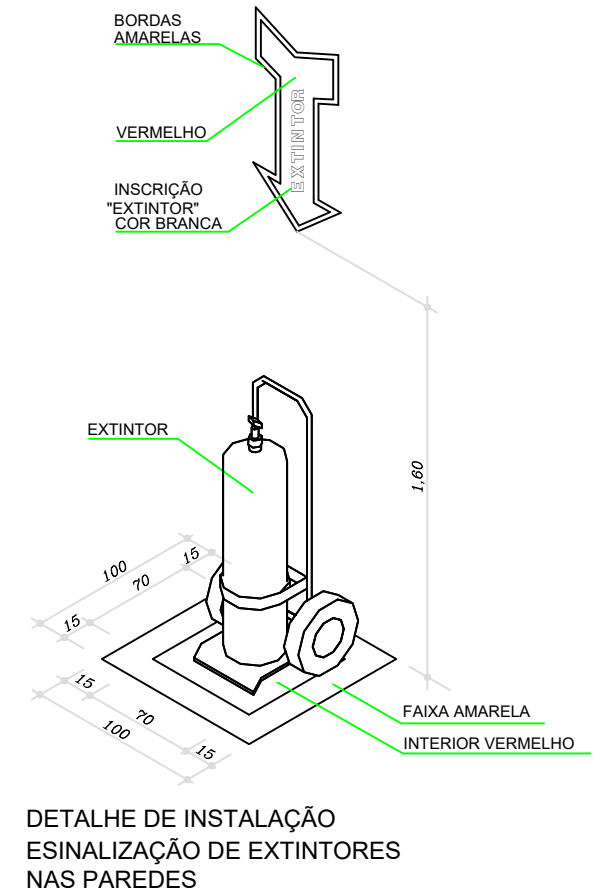
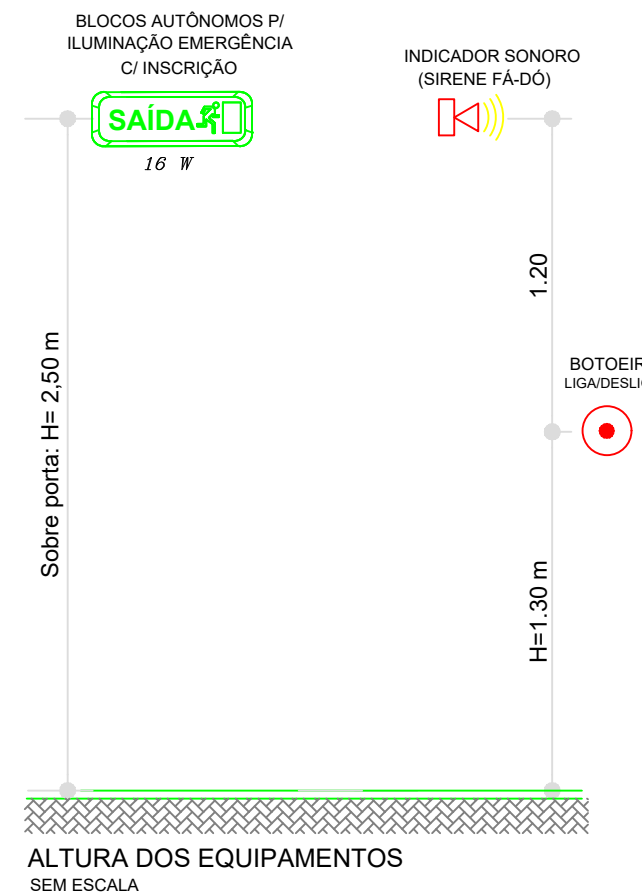
01	08/23	EMIÇÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO BERÇO 212</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-321-90-SCI</b>	
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES		FOLHA:			
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			
				R1	



1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO 01  
SEM ESCALA



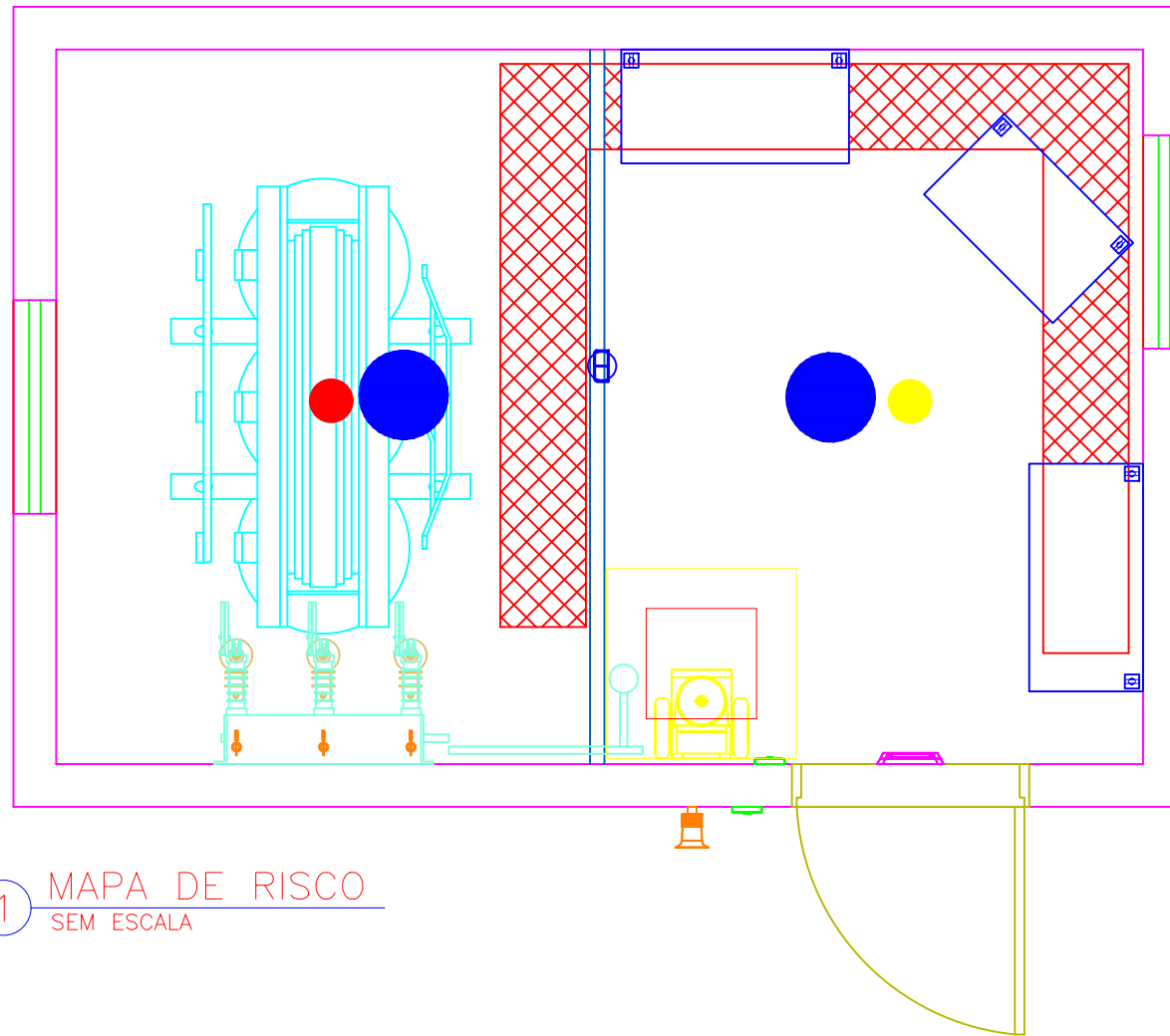
CORTE AA



DETALHE DE INSTALAÇÃO  
ESINALIZAÇÃO DE EXTINTORES  
NAS PAREDES

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL					
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO	
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO 01 (ALPINA)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APPA-PGA-352-90-SCI</b>			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEZ		FOLHA:					REVISÃO
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					R1





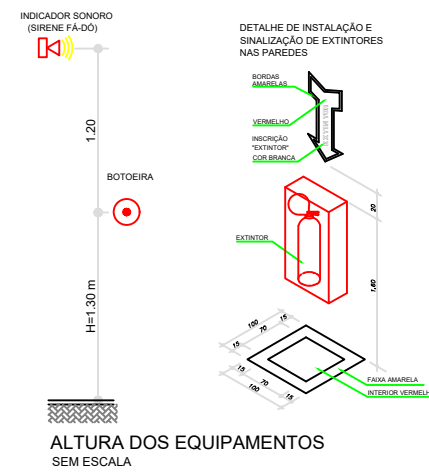
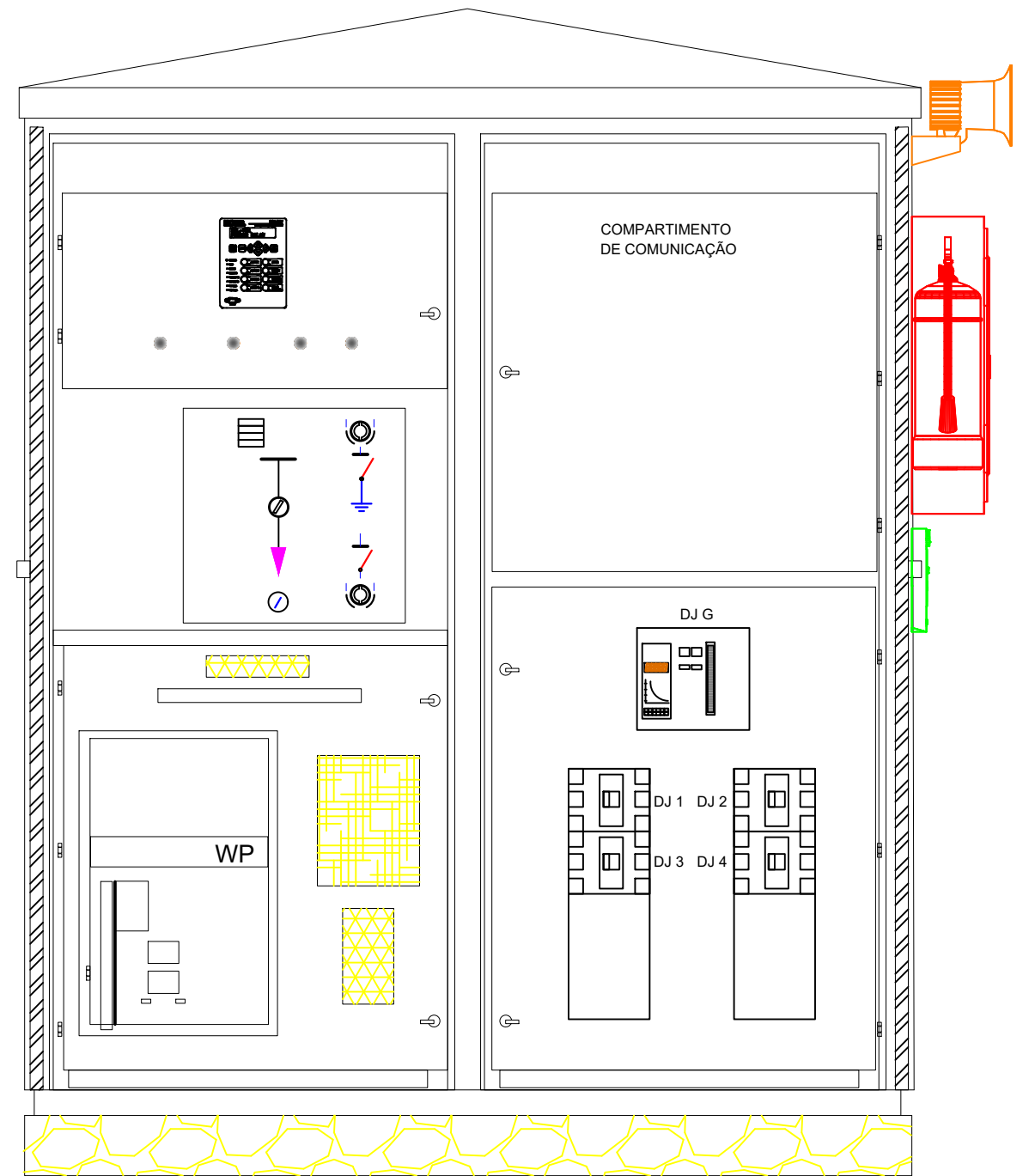
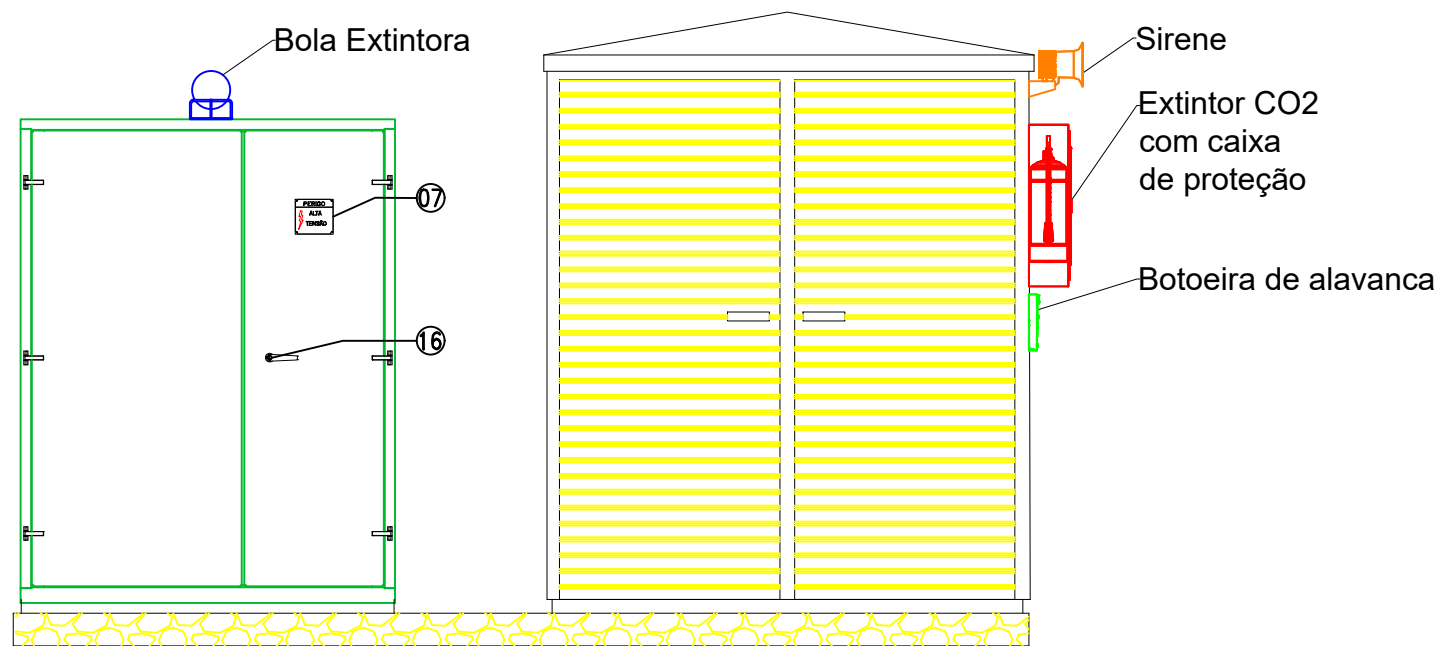
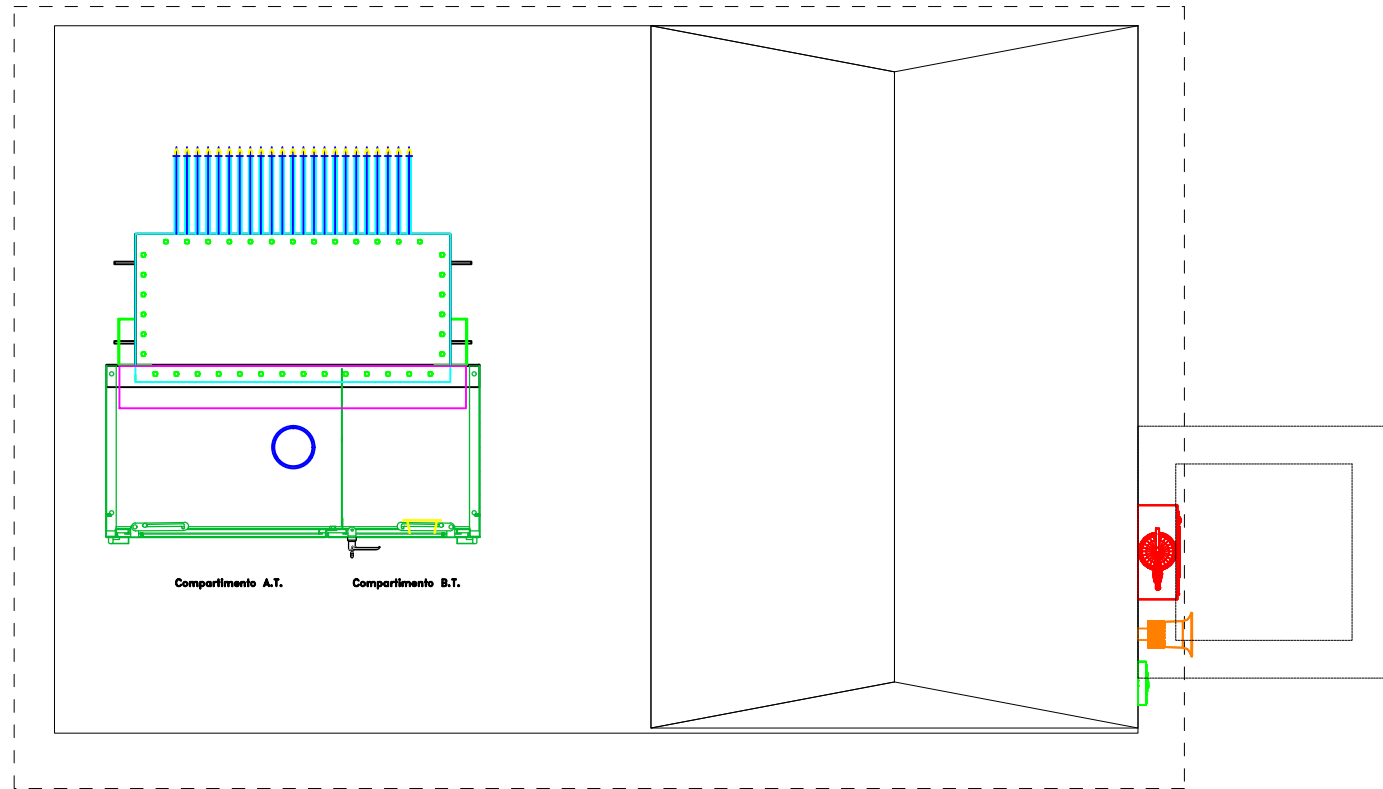
1 MAPA DE RISCO  
SEM ESCALA

- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**NOTAS**

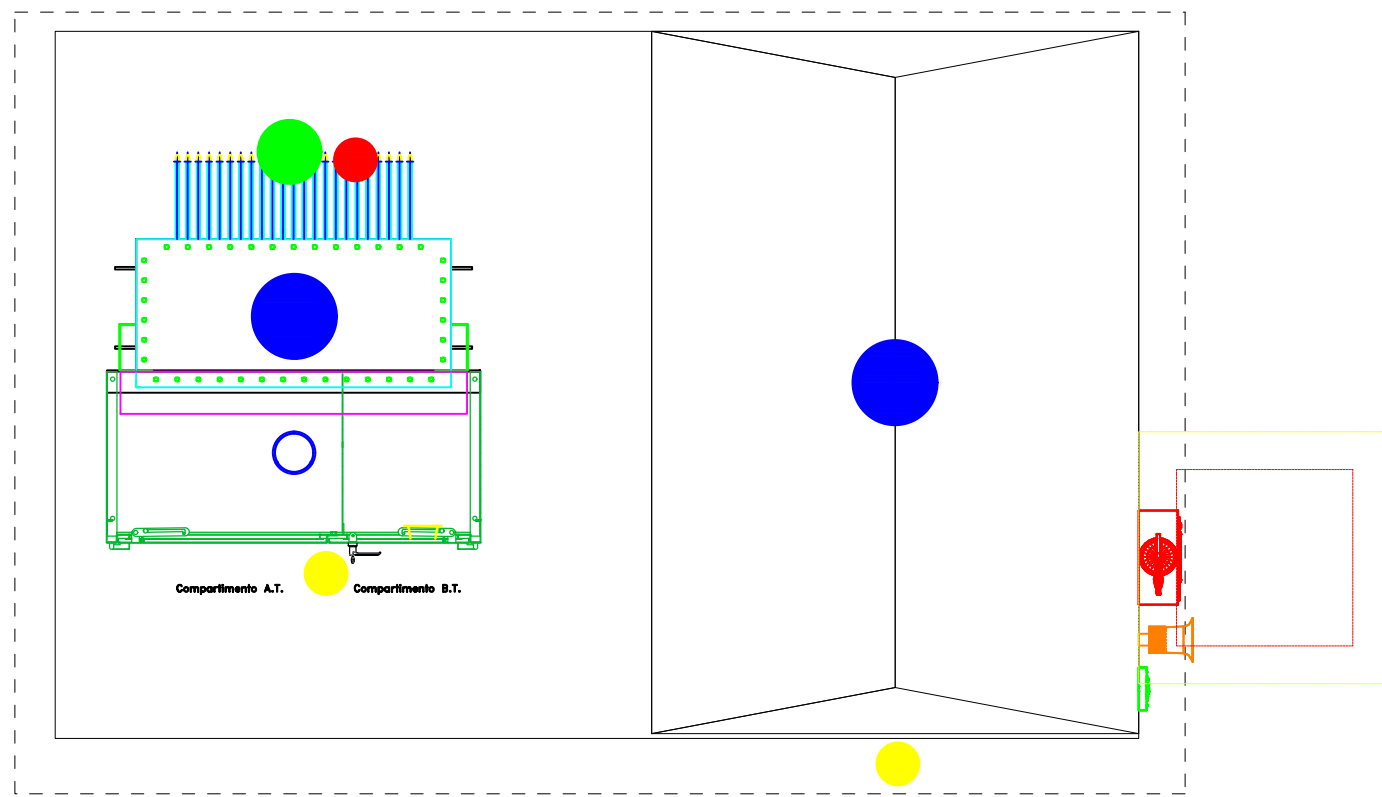
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
		 	<b>PREVENÇÃO DE RISCO SUBESTAÇÃO 01 (ALPINA) MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-352-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO OSÍRIS (08)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>		
PROJETO:	ANA MANISKE				
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLES	CONFERE:	EXAUT	FOLHA:	
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE				REVISÃO
					R1



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1** MAPA DE RISCO SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL  
SEM ESCALA

**NOTAS**

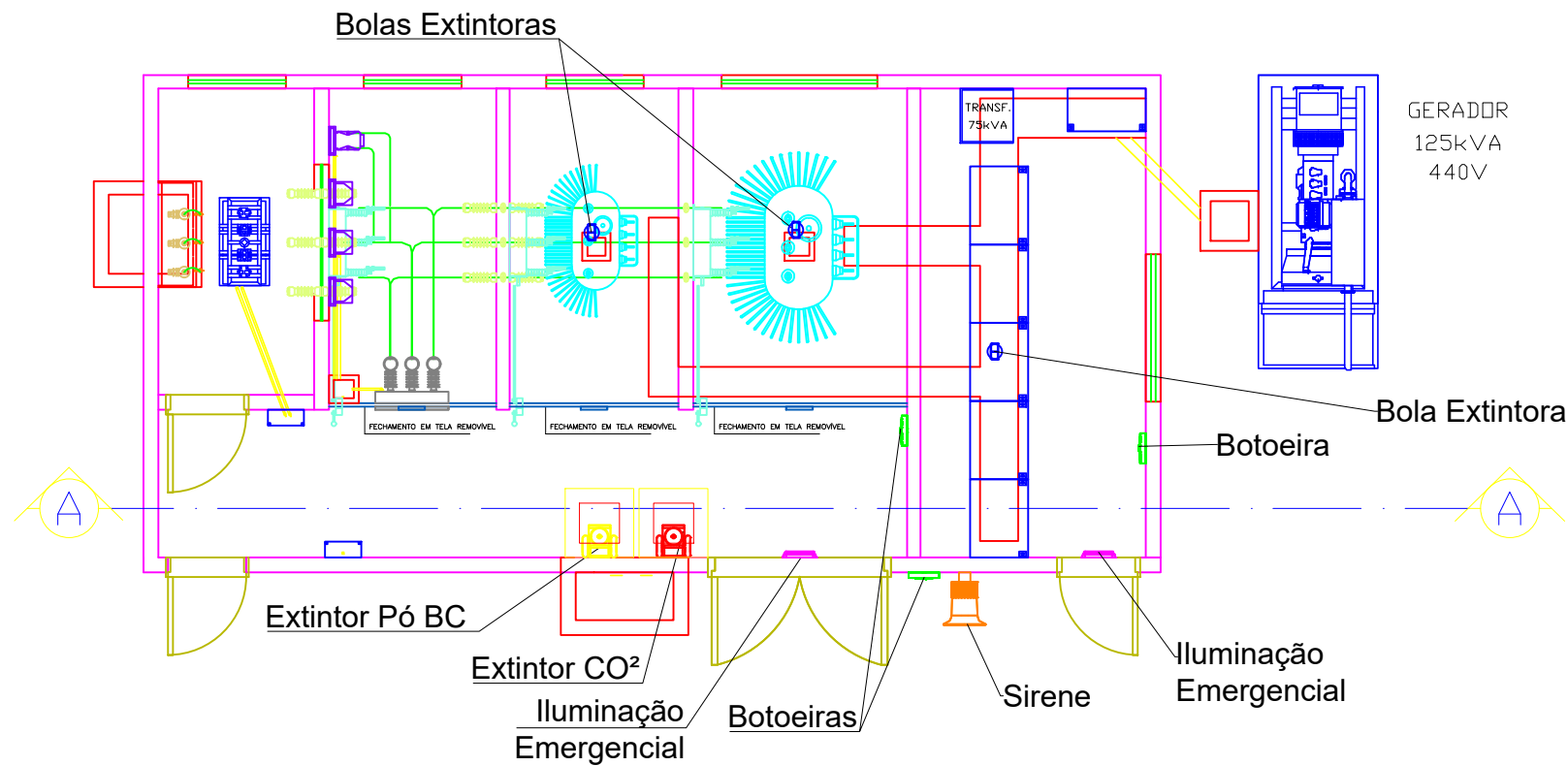
\* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;

\* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;

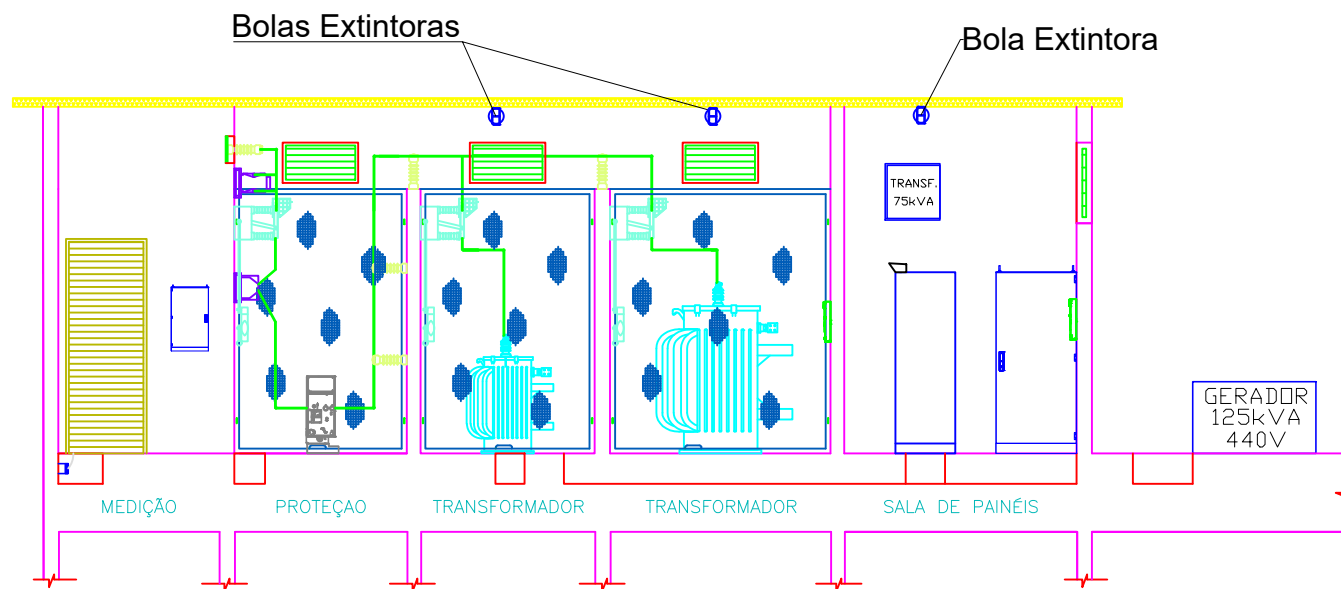
\* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:

- Luva para Alta Tensão (Manobra);
- Detector de Alta Tensão;
- Botina de Proteção com biqueira em PVC;
- Capacete Classe B;
- Óculos de Proteção;
- Uniforme Retardante à Chamas;
- Placas de Sinalização.

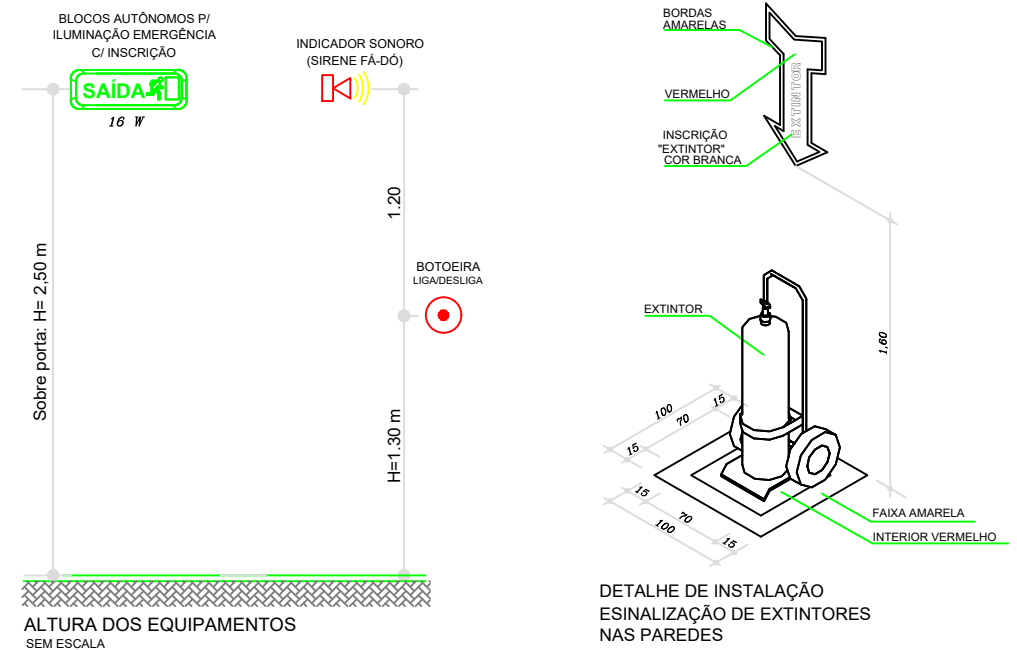
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO SUBESTAÇÃO OSÍRIS (08) MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-353-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



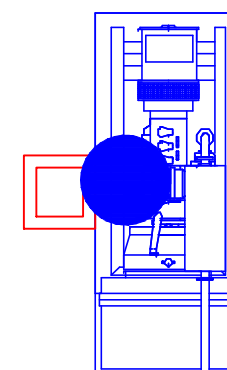
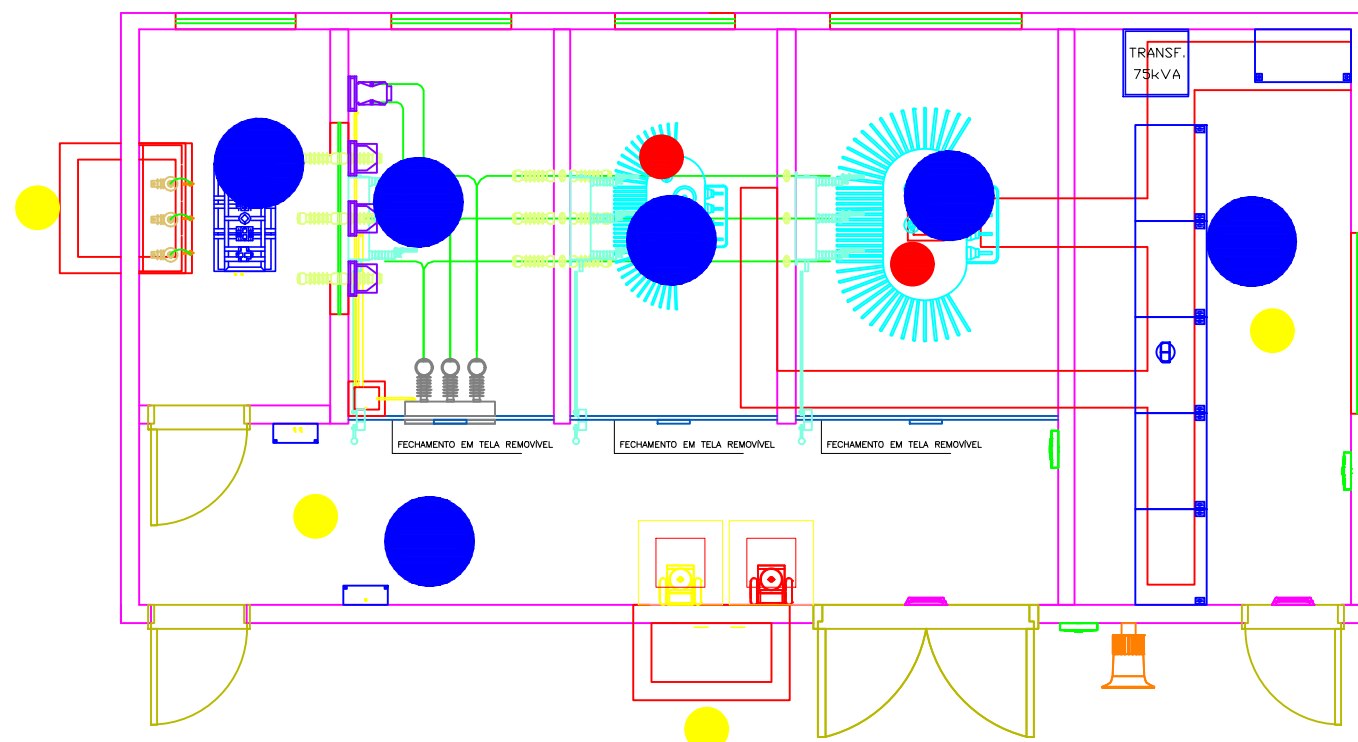
1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO AZ06  
SEM ESCALA



CORTE AA



01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO AZ06A (TEAPAR)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-361-90-SCI</b>		
PROJETO: ANA MANISCKE		DATA: 08/23				
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES		FOLHA:				
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE				
				REVISÃO		R1



GERADOR  
125kVA  
440V

- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

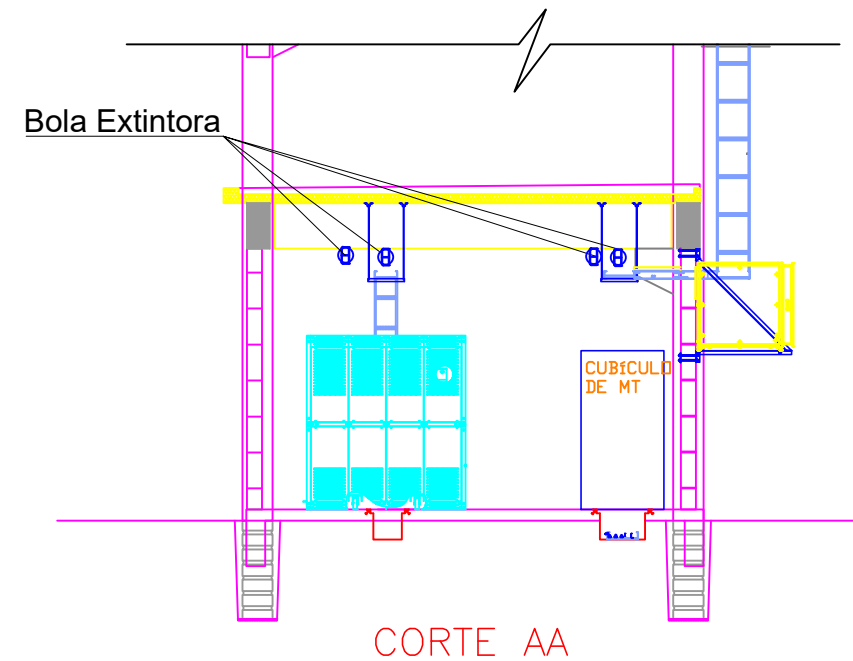
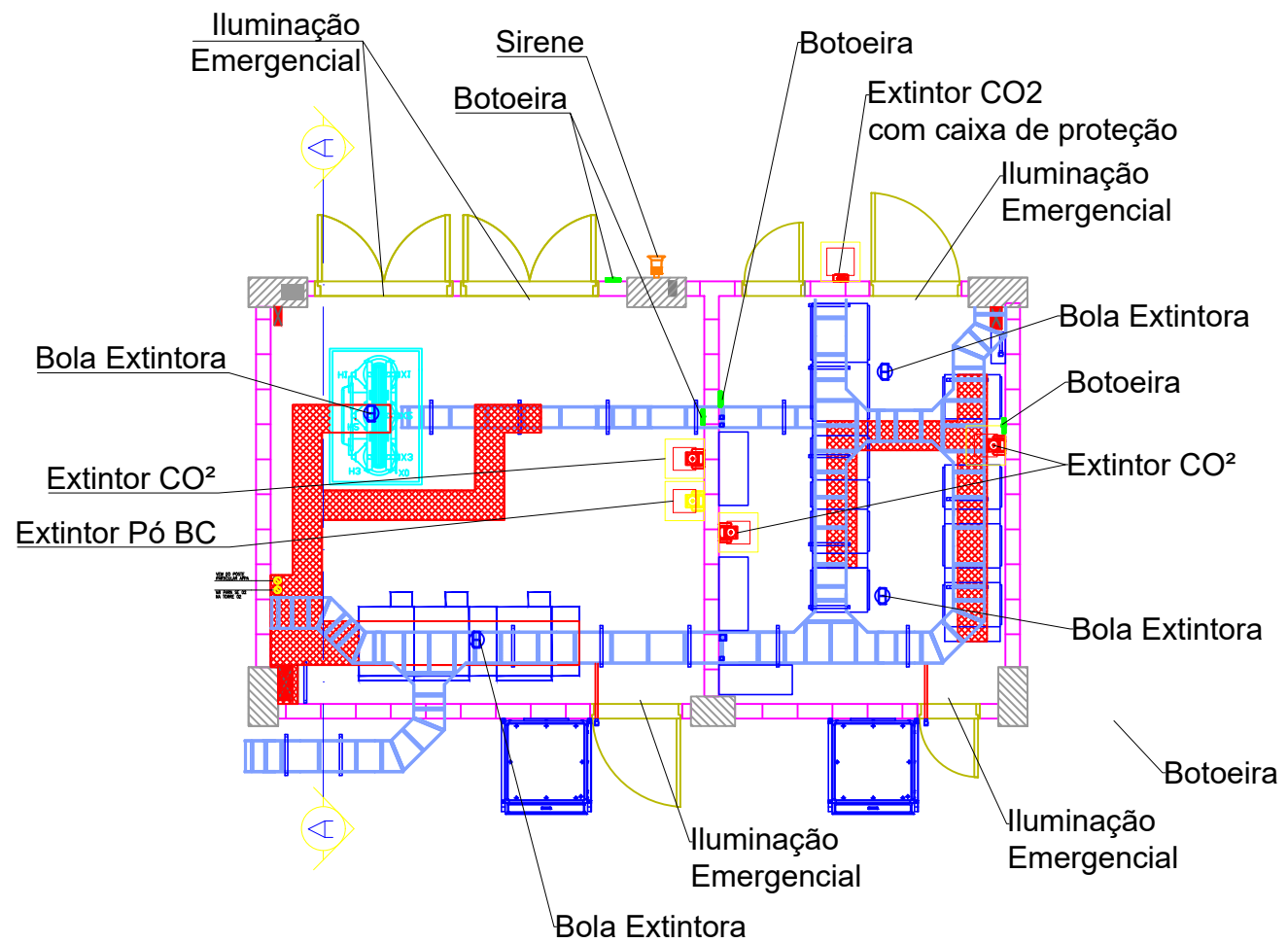
1 MAPA DE RISCO  
SEM ESCALA

**NOTAS**

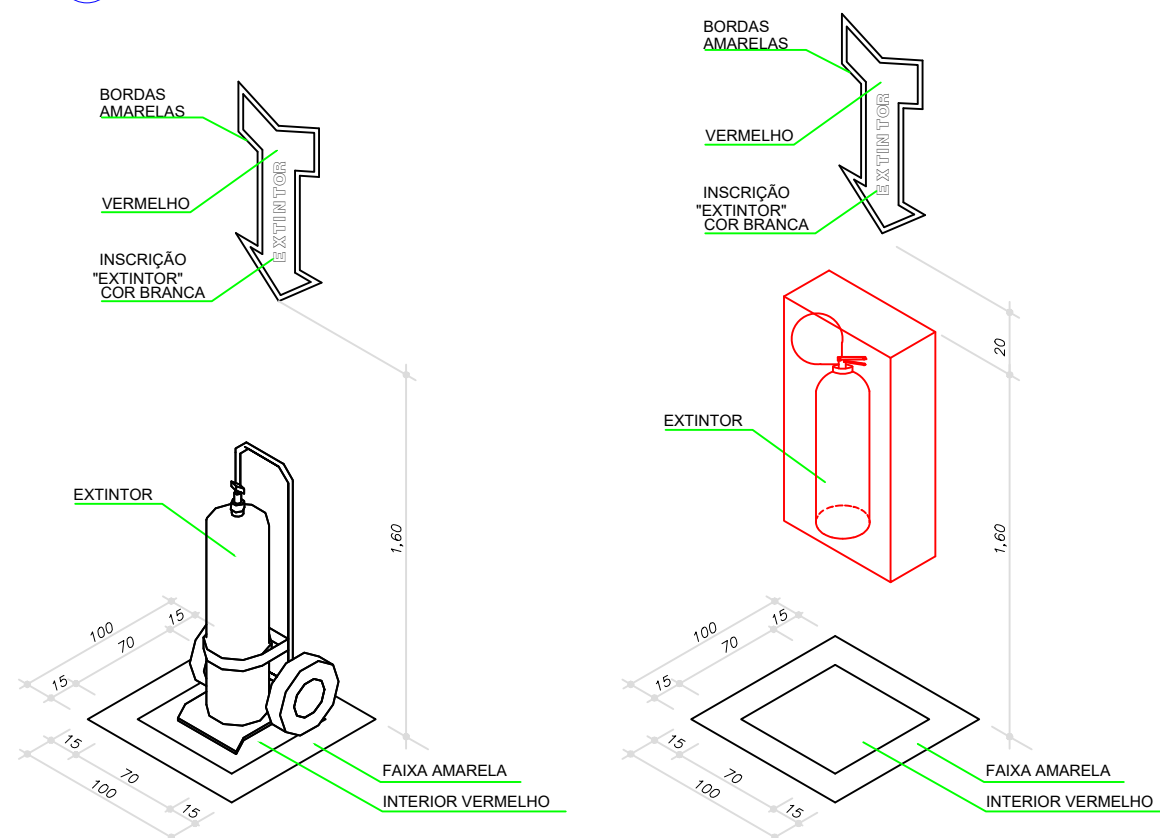
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO AZ06A (TEAPAR)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-361-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					

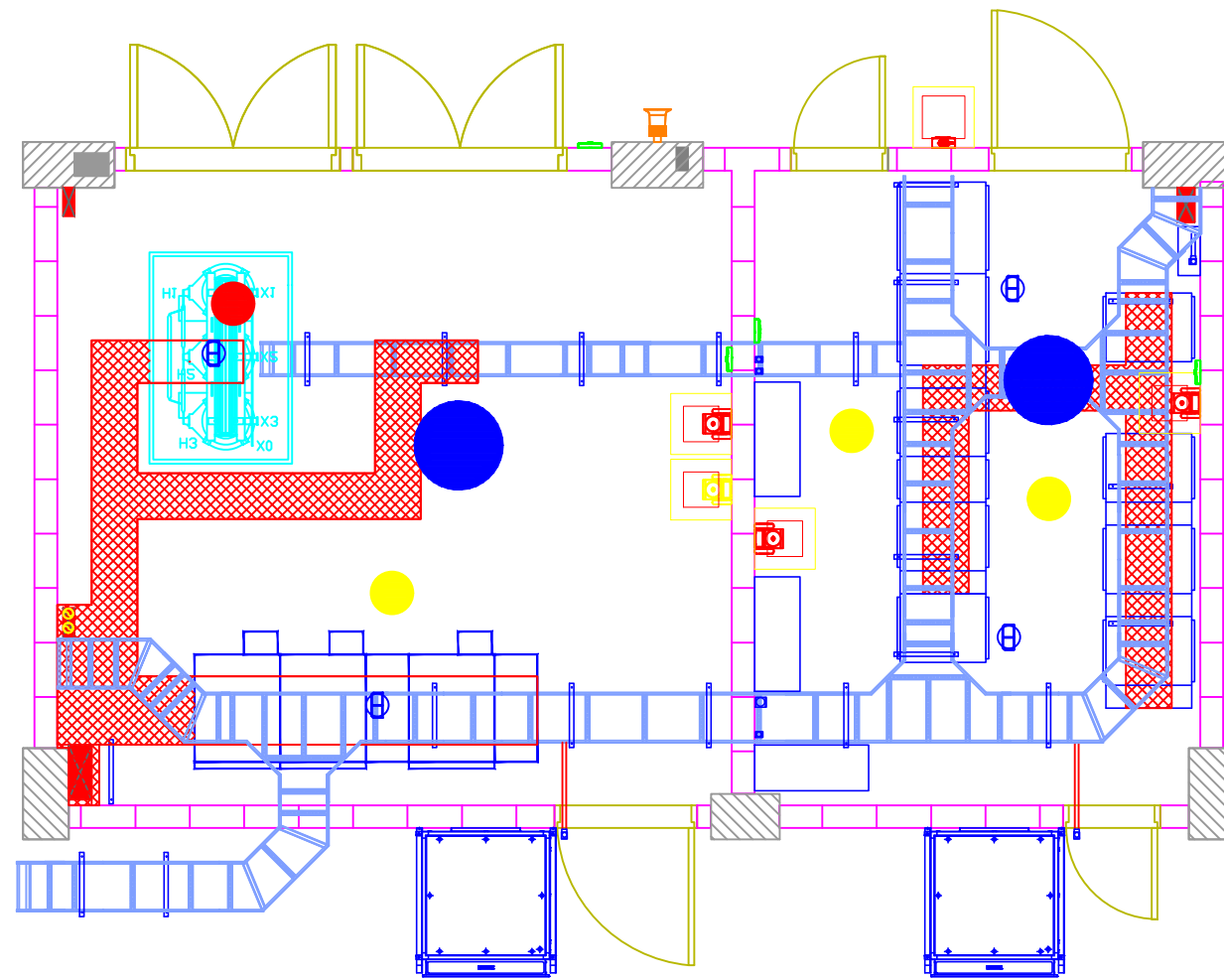


1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO 201-1 SEM ESCALA



DETALHE DE INSTALAÇÃO ESINALIZAÇÃO DE EXTINTORES NAS PAREDES

01	08/23	EMISSÃO INICIAL		
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	
		<b>COMBATE À INCÊNDIO</b>		
		<b>SUBESTAÇÃO 201-1 (BUNGE SE01)</b>		
		<b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>		
PROJETO:	ANA MANISKE	DATA	08/23	<b>APPA-PGA-381-90-SCI</b> R1
DESENHO:	VINICIUS GUERREIRO BALLE	FOLHA		
CONFERE:	EXAUT			
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

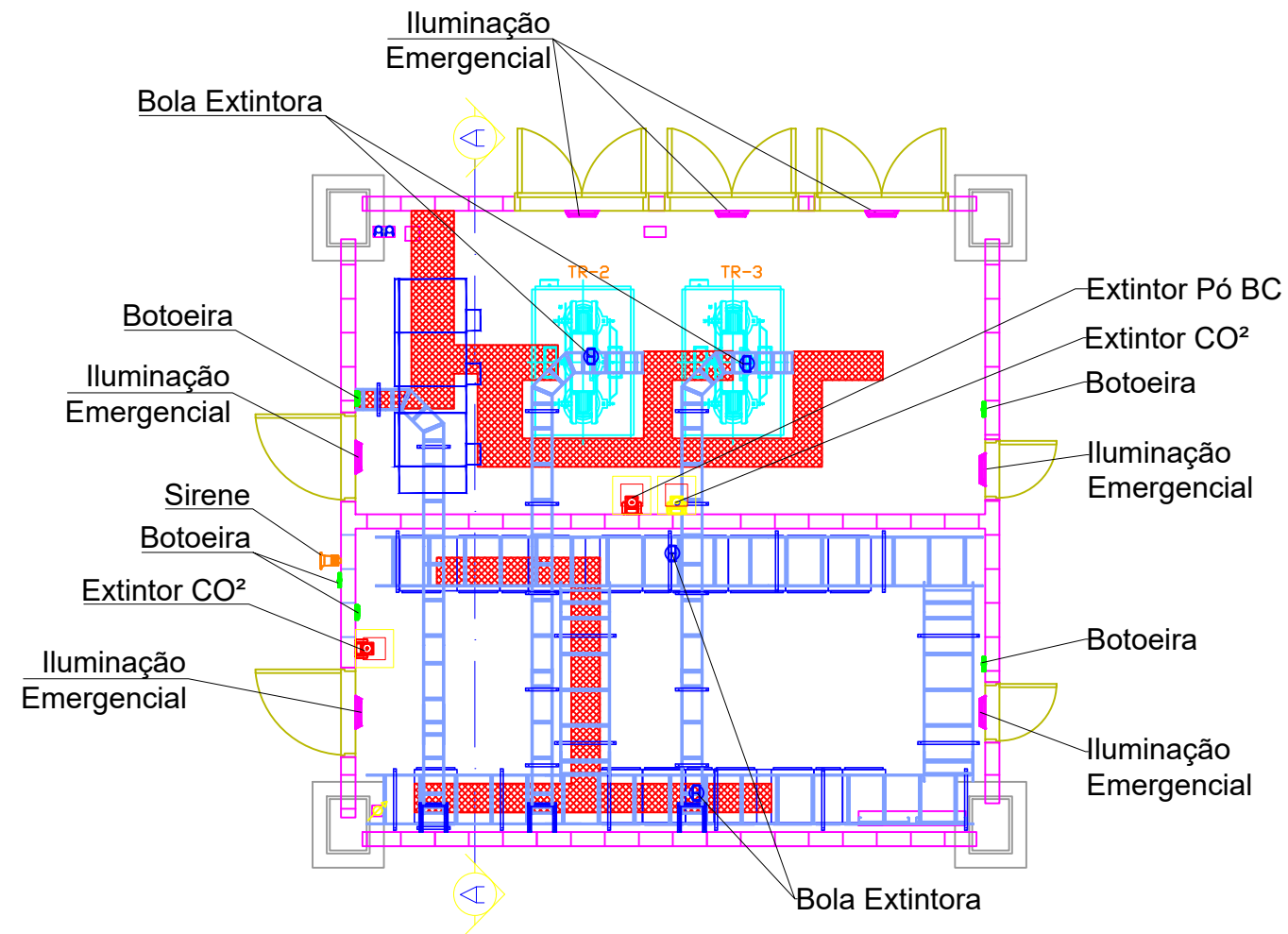
**1** MAPA DE RISCO  
SEM ESCALA

**NOTAS**

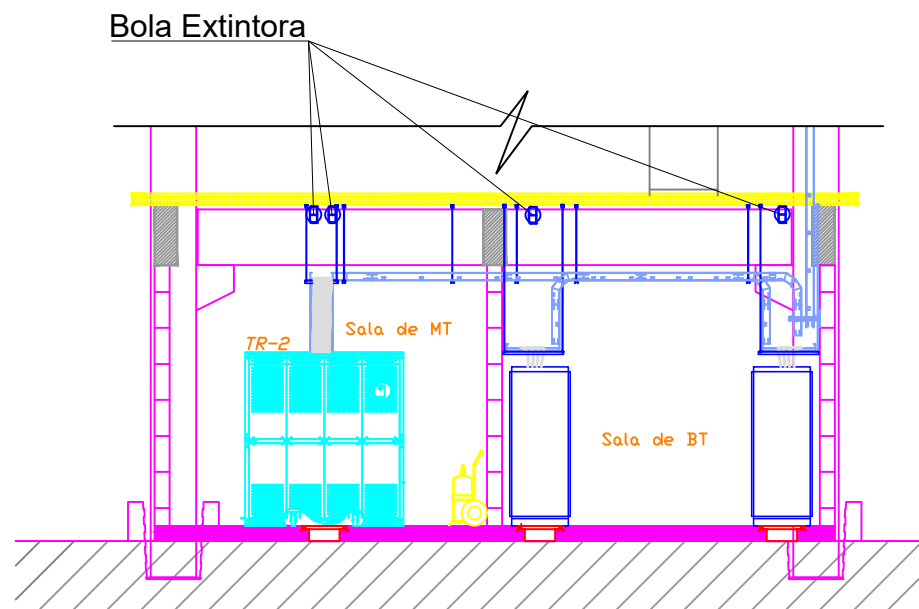
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

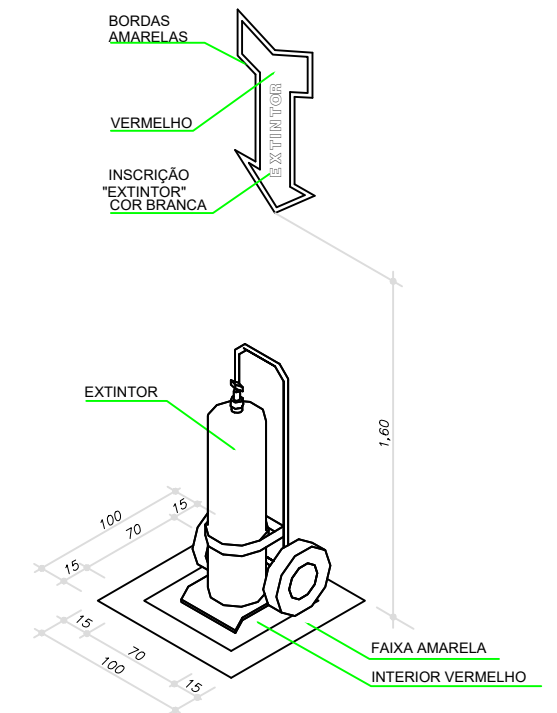
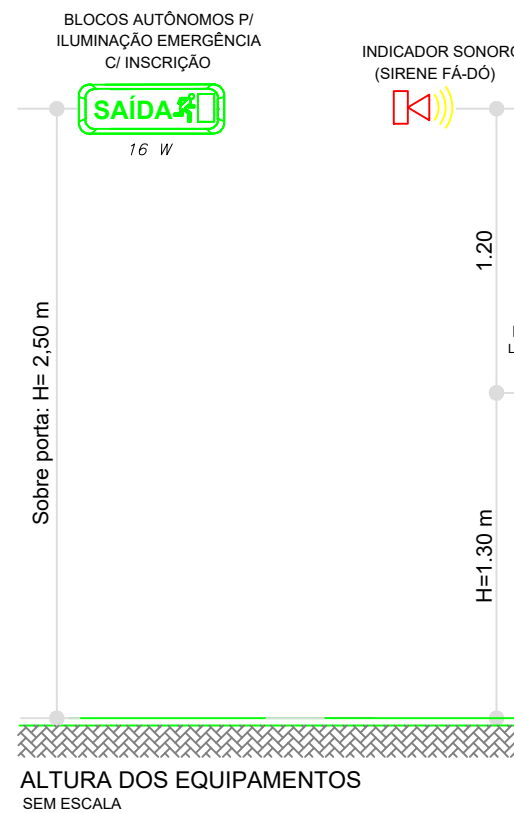
01	08/23	EMISSÃO INICIAL	
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.
		<b>PREVENÇÃO DE RISCO SUBESTAÇÃO 201-1 (BUNGE SE01) MAPA DE RISCO</b>	
PROJETO:	ANA MANISKE	DATA	08/23
DESENHO:	VINICIUS GUERREIRO BALLE	FOLHA	1/1
CONFERE:	EXAUT	<b>APPA-PGA-381-91-TST</b>	
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE	R1	



1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO 201-2 SEM ESCALA



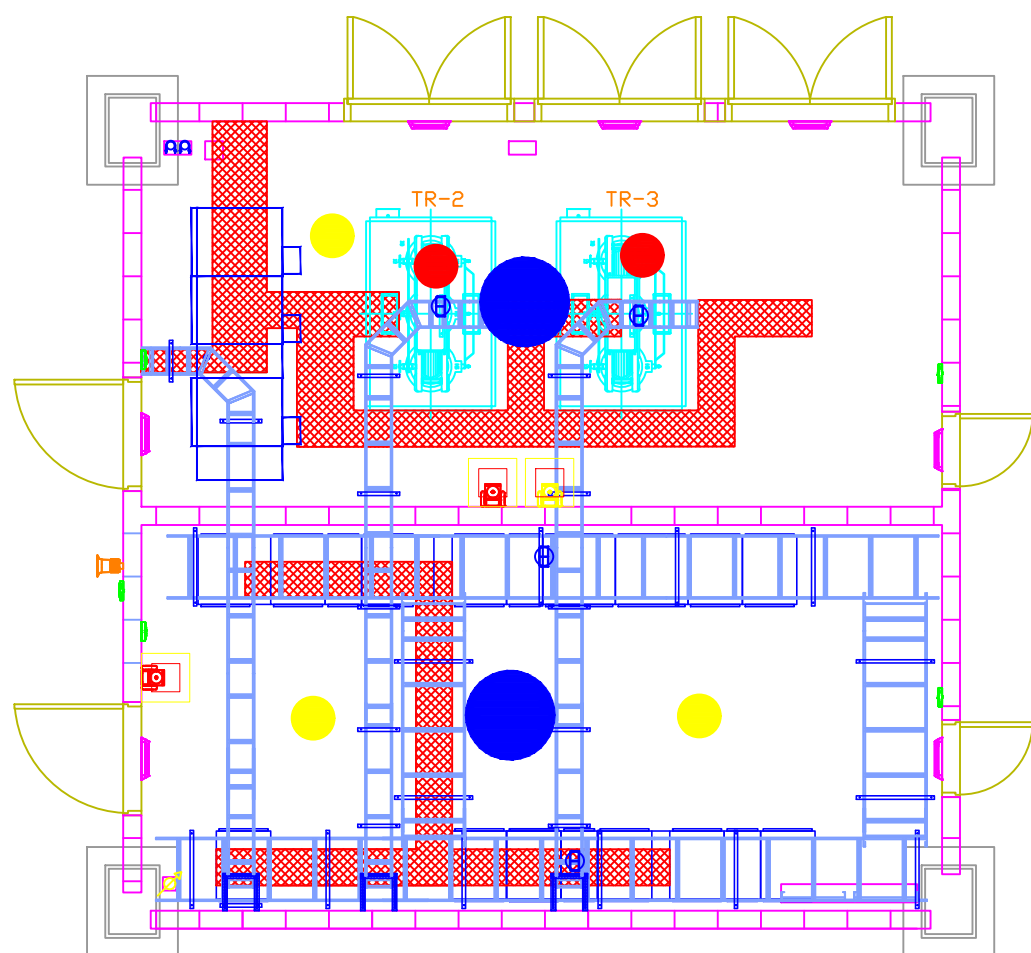
CORTE AA



DETALHE DE INSTALAÇÃO ESINALIZAÇÃO DE EXTINTORES NAS PAREDES

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL					
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO	
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO 201-2 (BUNGE SE02)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APPA-PGA-382-90-SCI</b>			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA:					
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1					
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISKE							





- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1** MAPA DE RISCO  
SEM ESCALA

**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
		 	<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO 201-2 (BUNGE SE02)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-382-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					

**RELATÓRIO TÉCNICO****RELATÓRIO DO LEVANTAMENTO  
TÉCNICO DO SISTEMA DE DETECÇÃO,  
ALARME E COMBATE A INCÊNDIO****PARANAGUÁ/PR****CLIENTE:**

	<b>APPA - ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA</b>
---	--

**01/09/2023**

<b>Controle de Emissão</b>		
<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
0	01/09/2023	Emissão inicial

PWM ENERGIA LTDA (EXAUT)	CREA: 75986
Responsável técnico: André da Cunha Maniscke	



## Sumário

1 Finalidade do Serviço .....	3
2 Serviços Prestados .....	3
3 Considerações Finais .....	3
4 Fotos da Execução dos Serviços .....	4



## **1 Finalidade do Serviço**

A finalidade deste serviço foi o levantamento das subestações de energia existentes do porto de Paranaguá, na rede da APPA, localizada na Av. Ayrton Senna da Silva, 161 - Dom Pedro II, Paranaguá - PR, 83203-800, por meio de visitação ao local e documentação fotográfica para elaboração do projeto de detecção, alarme e combate a incêndio dos projetos e dos mapas de prevenção de riscos das subestações novas e existentes constantes no escopo geral.

## **2 Serviços Prestados**

As visitações foram realizadas nos dias 5 a 9 de dezembro de 2022, 27 de fevereiro de 2023 e 12 de abril de 2023, 12 de abril de 2023 e 11 e 24 de julho de 2023, consistindo na realização das seguintes atividades:

- Levantamento dos layouts das subestações existentes;
- Verificação dos riscos existentes nas subestações;
- Documentação Fotográfica das Subestações, tanto interna quanto externa.

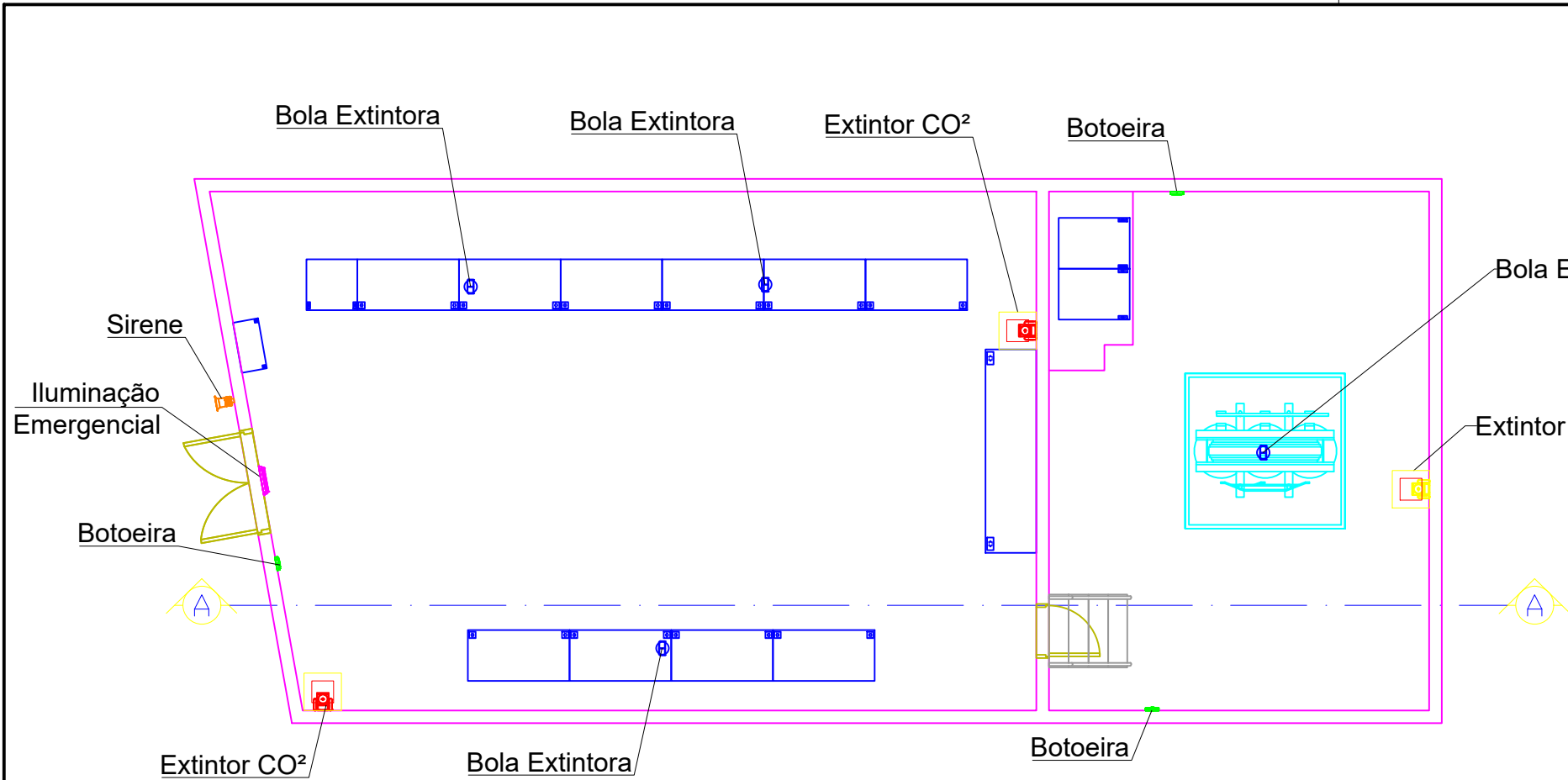
## **3 Considerações Finais**

Com o levantamento, foi possível elaborar todas as plantas baixas das Subestações existentes, com exceção da parte interna da Subestação Klabin em que mesmo após as várias visitas não foi autorizada a entrada, bem como elaborar o sistema de detecção, alarme e combate a incêndio.

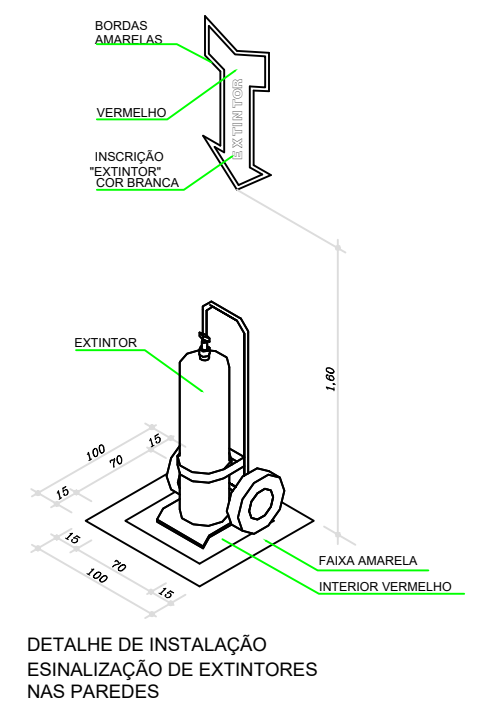
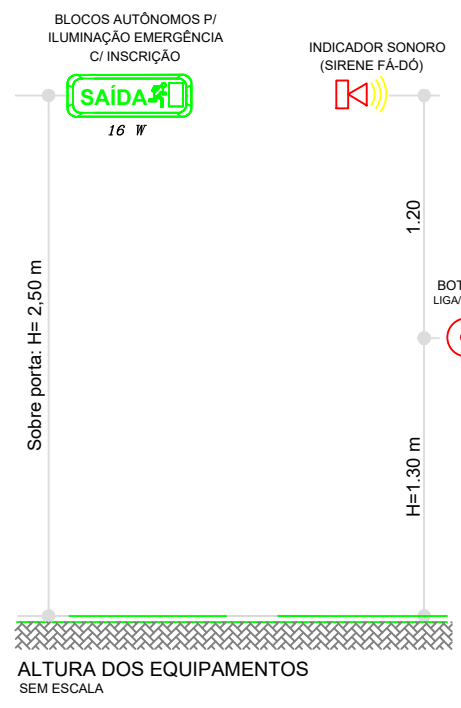
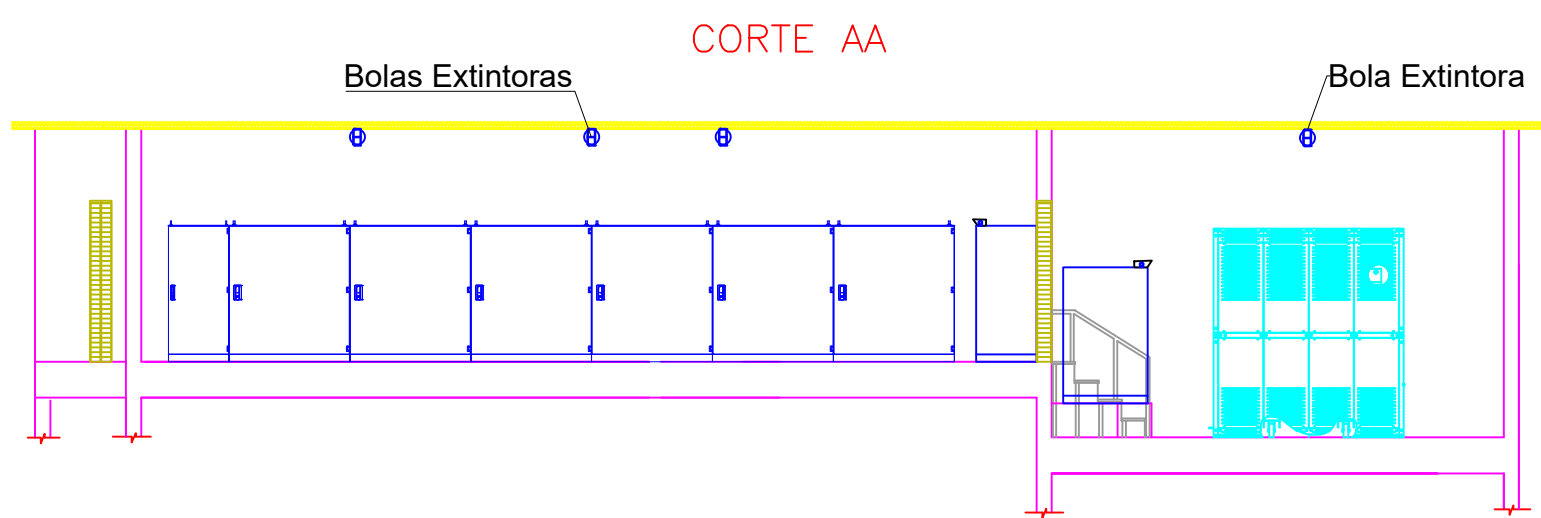
### 4 Fotos da Execução dos Serviços





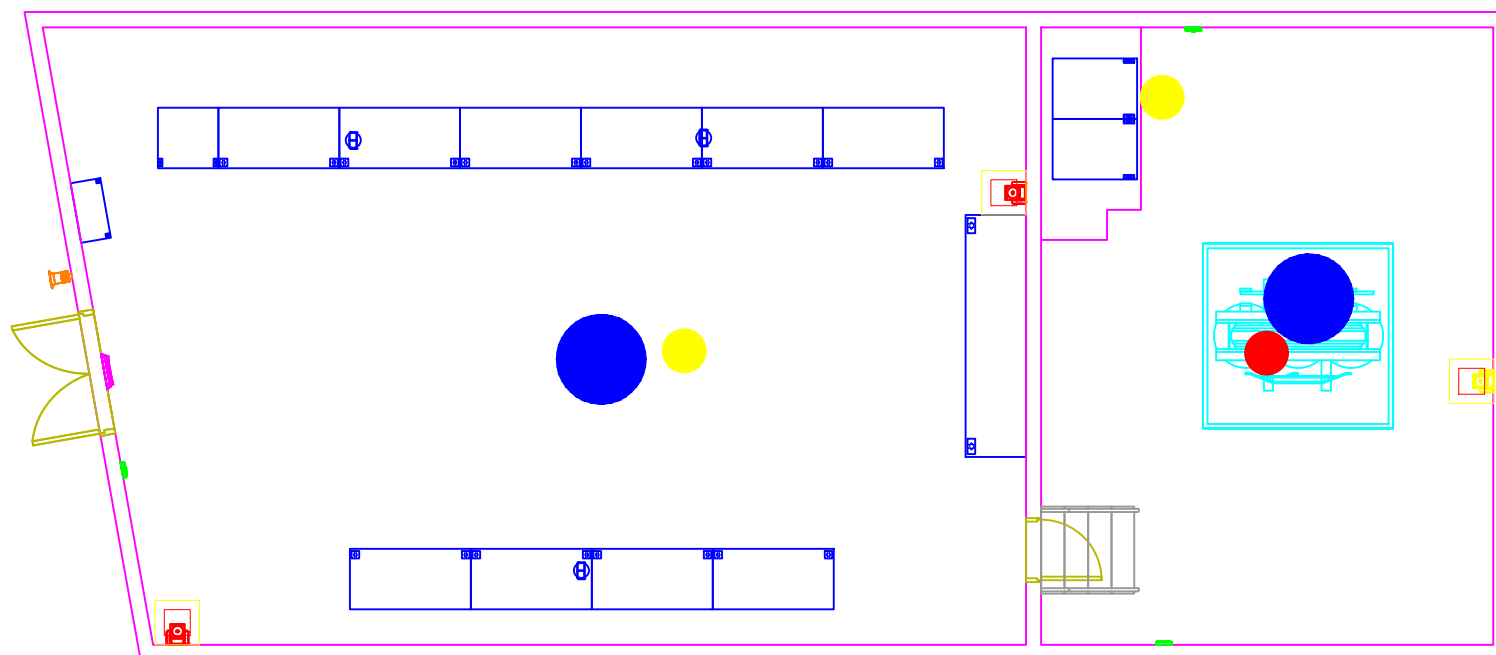


1 PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO EIXO SECUNDÁRIO SEM ESCALA



ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMIÇÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<p style="text-align: center;"><b>COMBATE À INCÊNDIO</b>  <b>SUBESTAÇÃO EIXO SECUNDÁRIO</b>  <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b></p>	
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES		FOLHA:			
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			
				<b>APPA-PGA-342-90-SCI</b>	REVISÃO R1





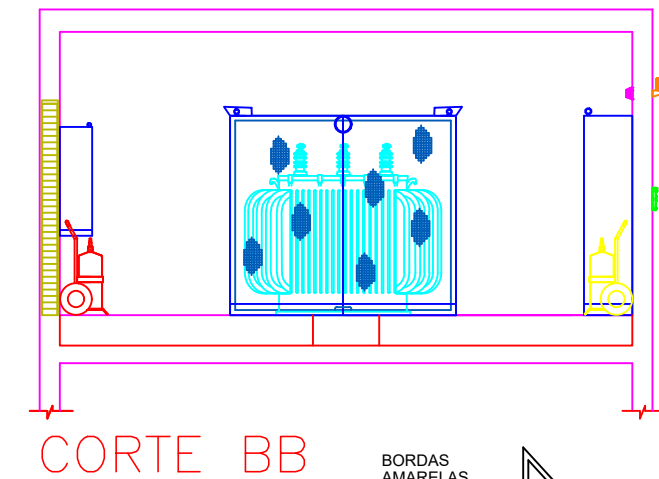
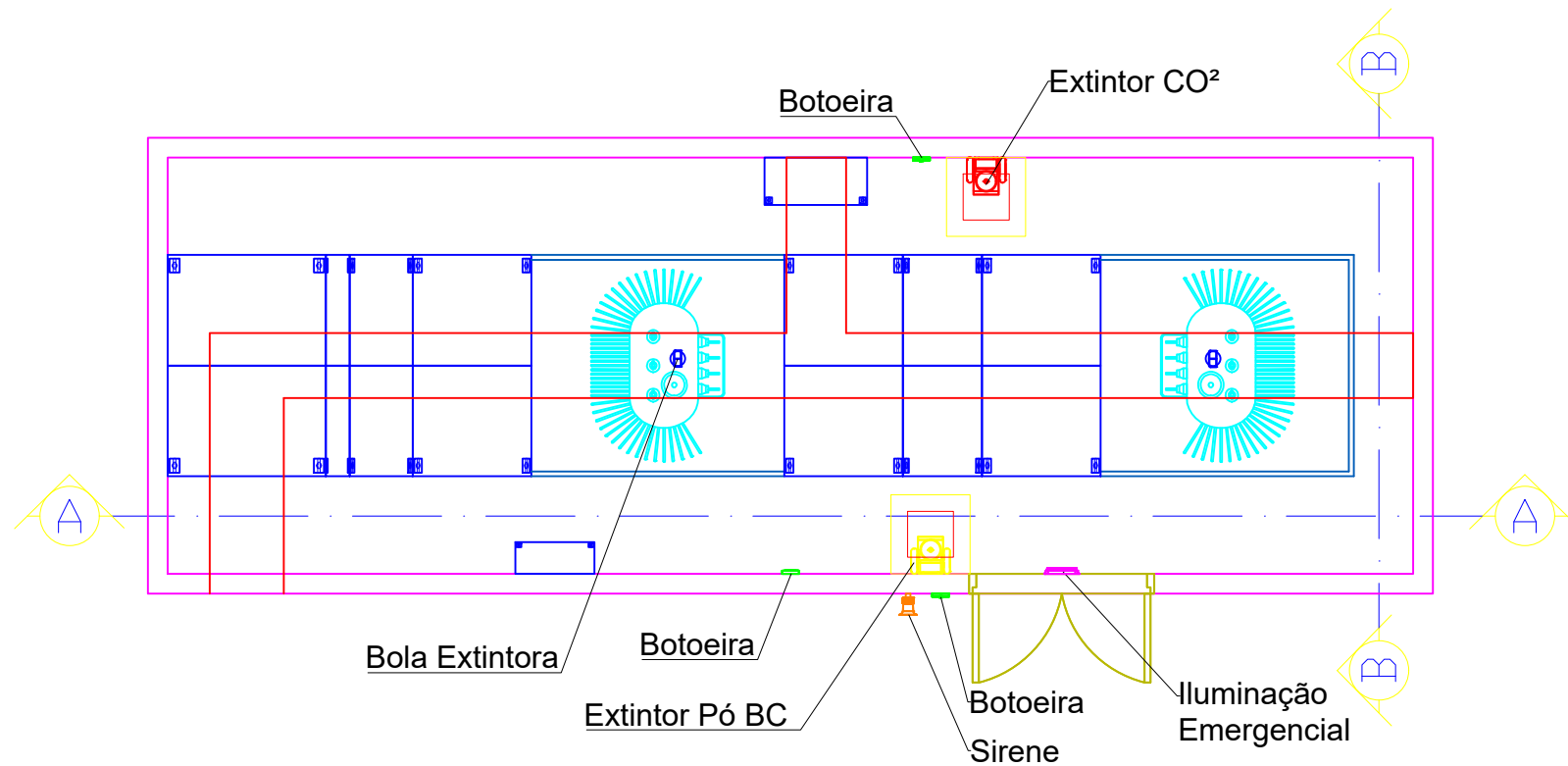
- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

## 1 MAPA DE RISCO SEM ESCALA

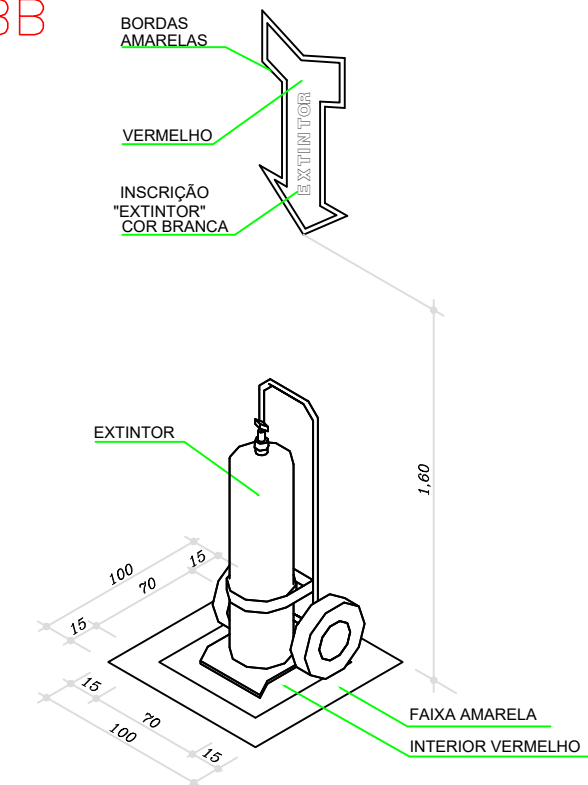
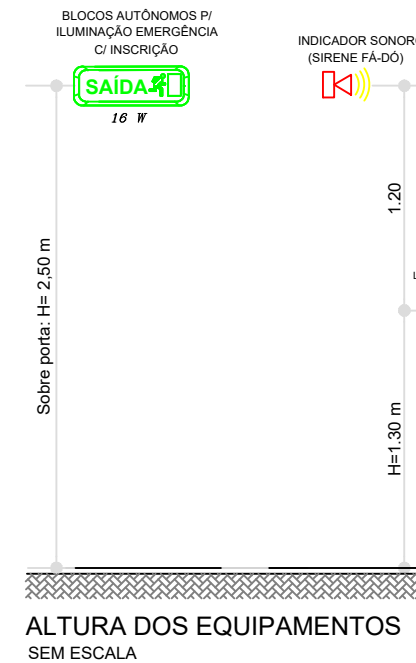
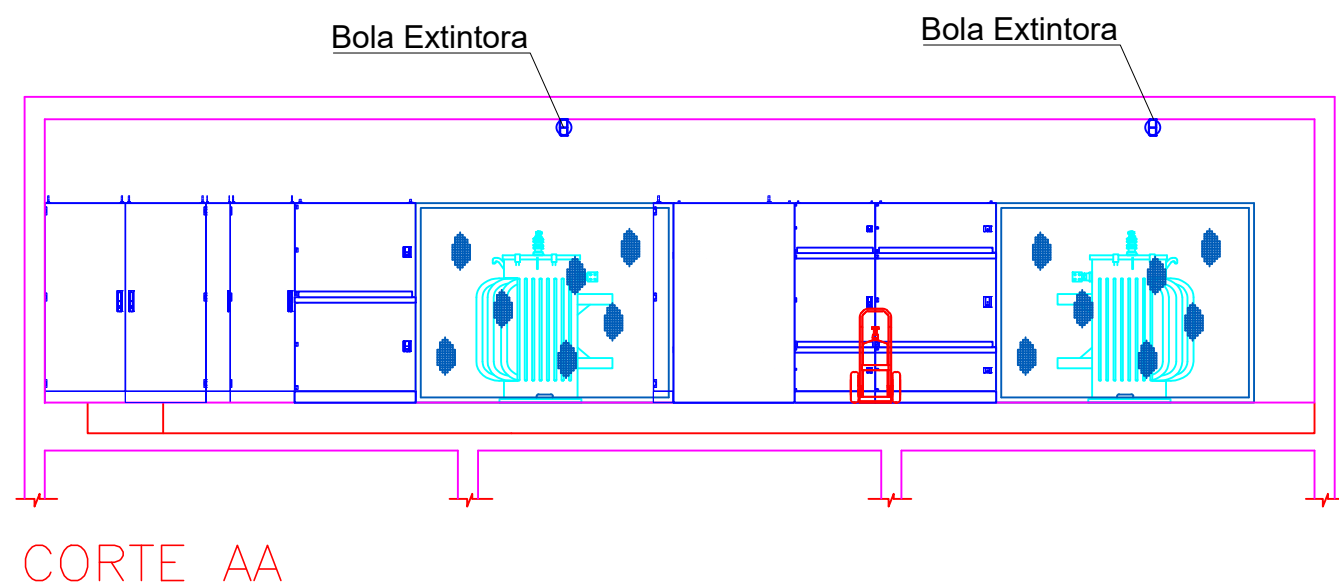
### NOTAS

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

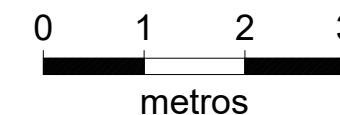
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
		 	<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO EIXO SECUNDÁRIO</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-342-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



1 PLANTA DE COMBATE A INCÊNDIO SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL SEM ESCALA

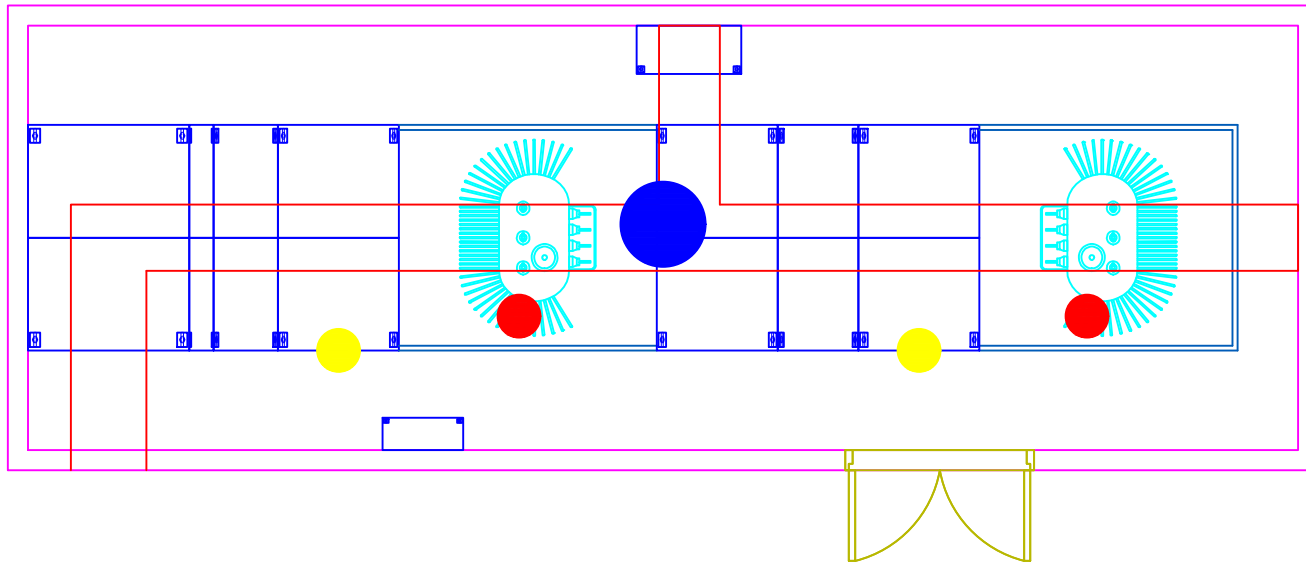


DETALHE DE INSTALAÇÃO ESINALIZAÇÃO DE EXTINTORES NAS PAREDES



ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-343-90-SCI</b>		
PROJETO: ANA MANISCKE		DATA: 08/23				
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEZ		FOLHA: 1/1				
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE				
				REVISÃO		R1

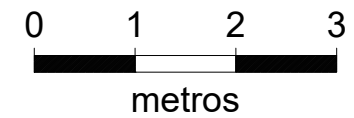


- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

1 MAPA DE RISCO SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL  
SEM ESCALA

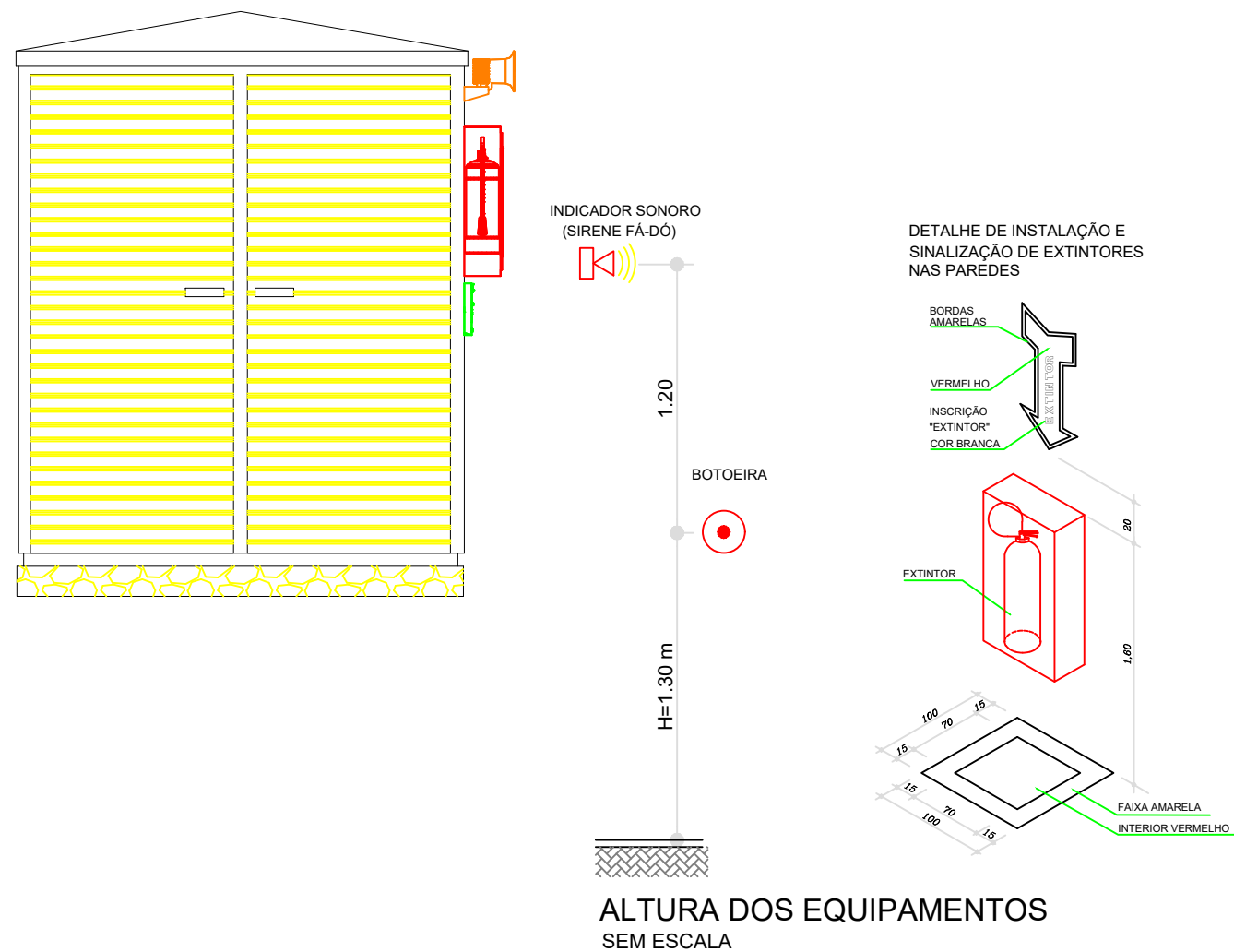
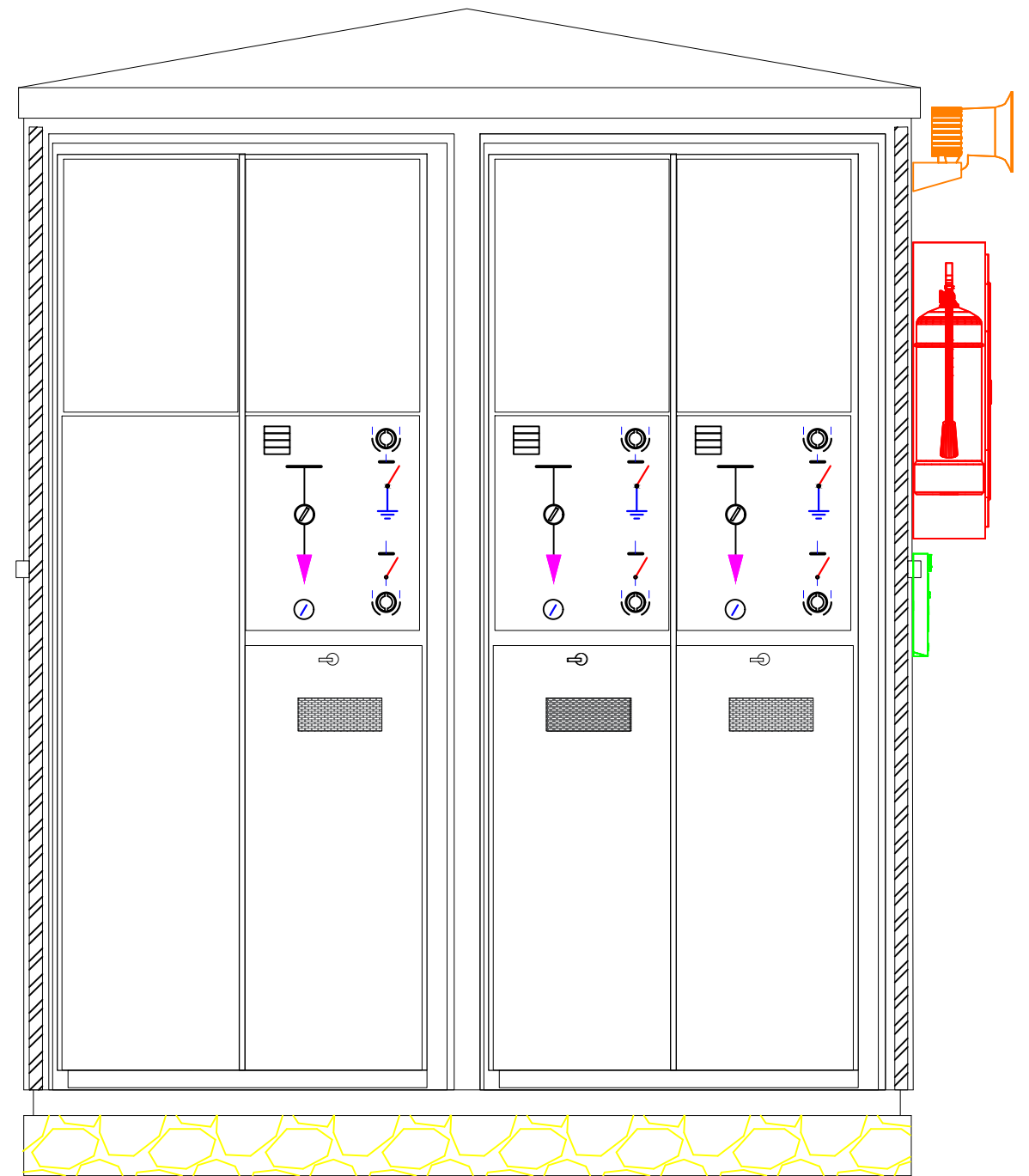
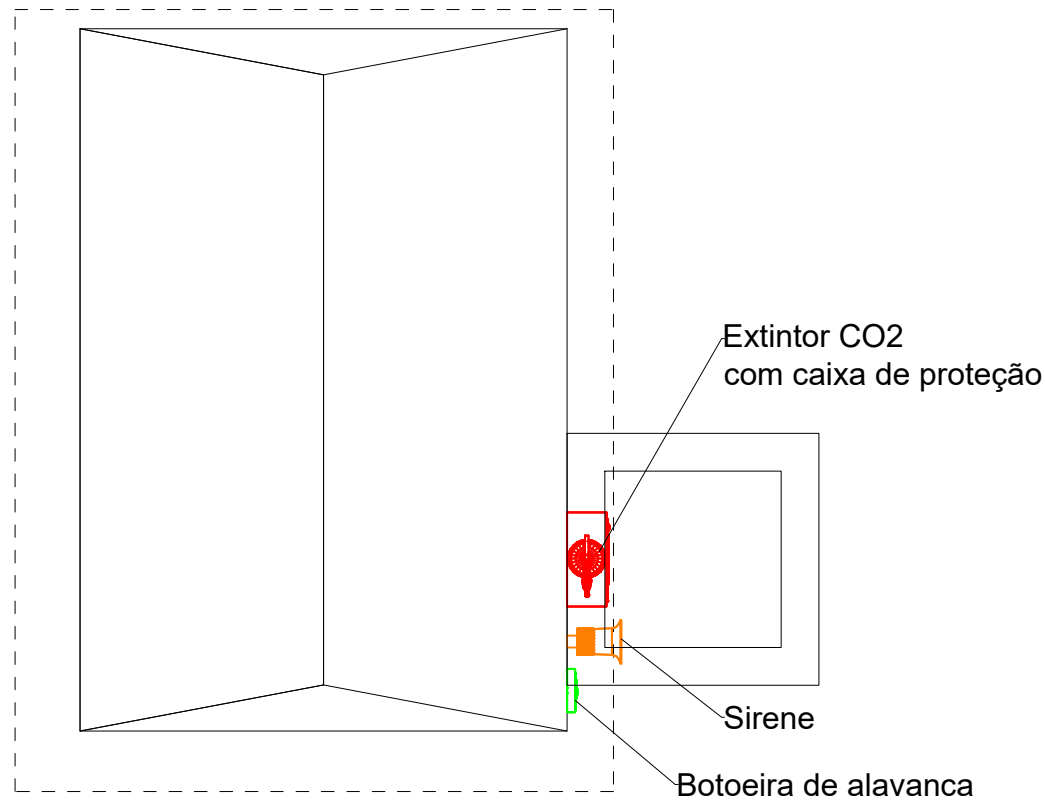
**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

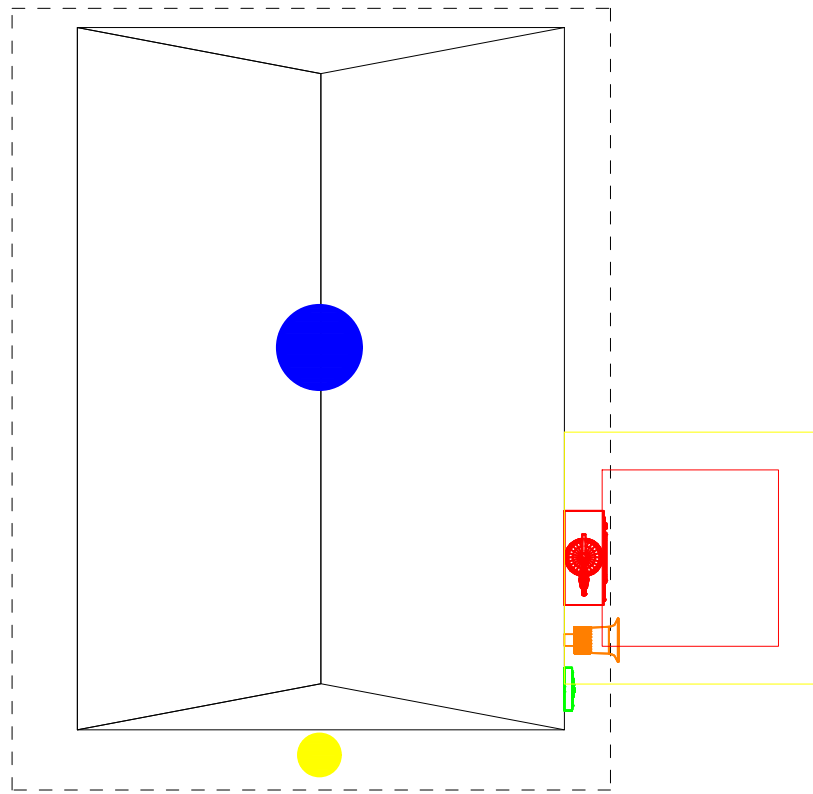


ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISCKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-343-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SECCIONAMENTO APPA OESTE</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>	
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APP A-PGA-350-90-SCI</b>	
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1		REVISÃO: R1	
CONFERE: EXAUT					
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					

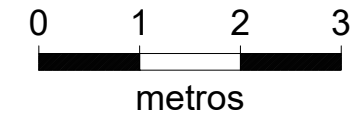


- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1** MAPA DE RISCO SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL SEM ESCALA

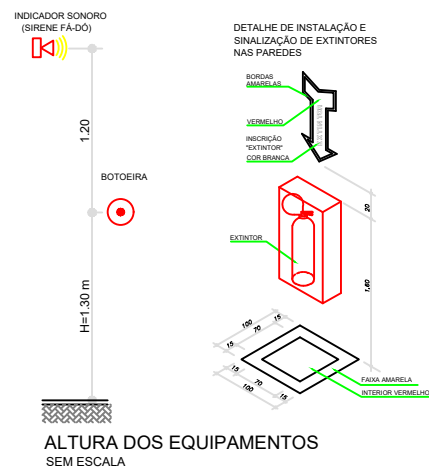
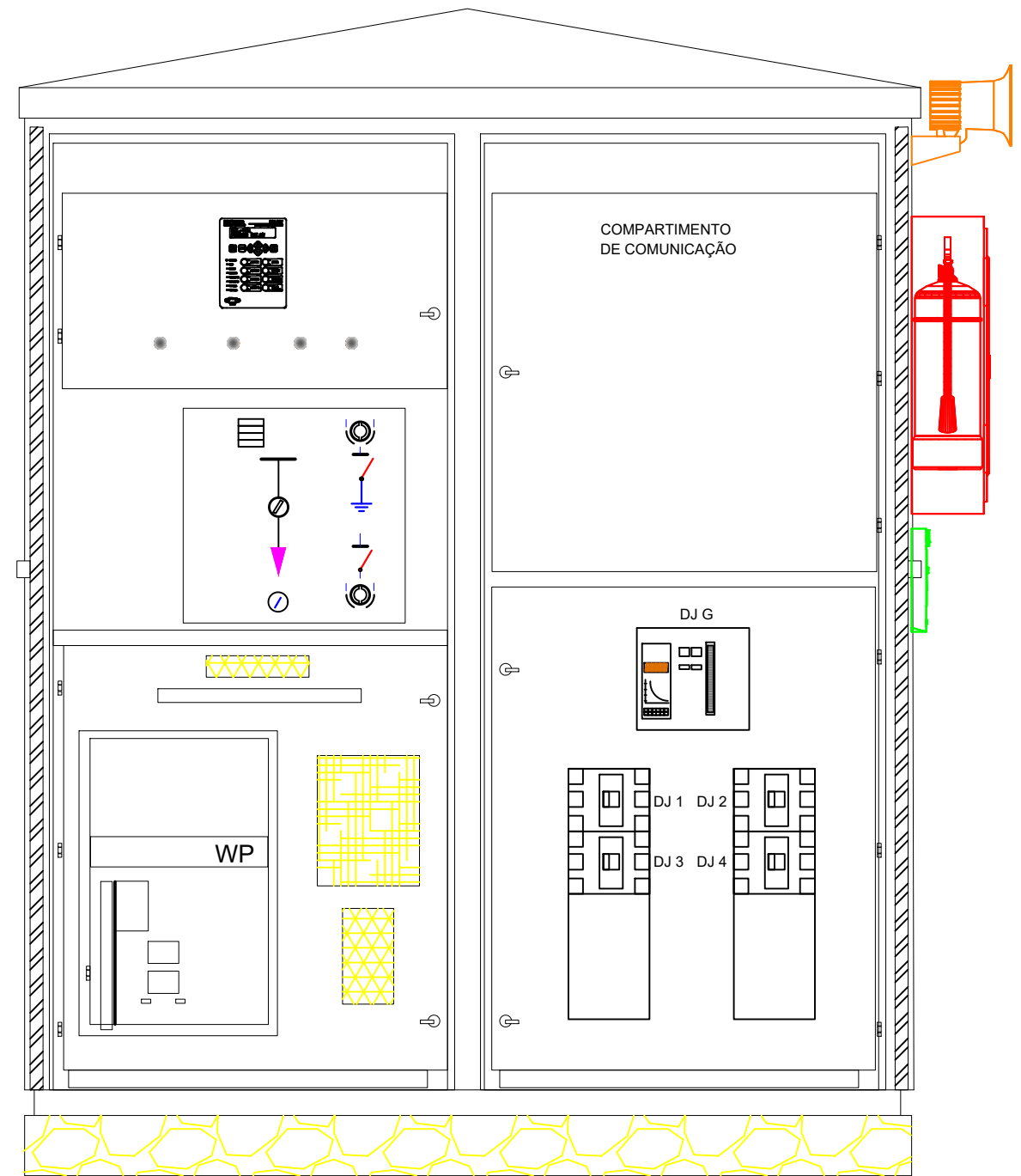
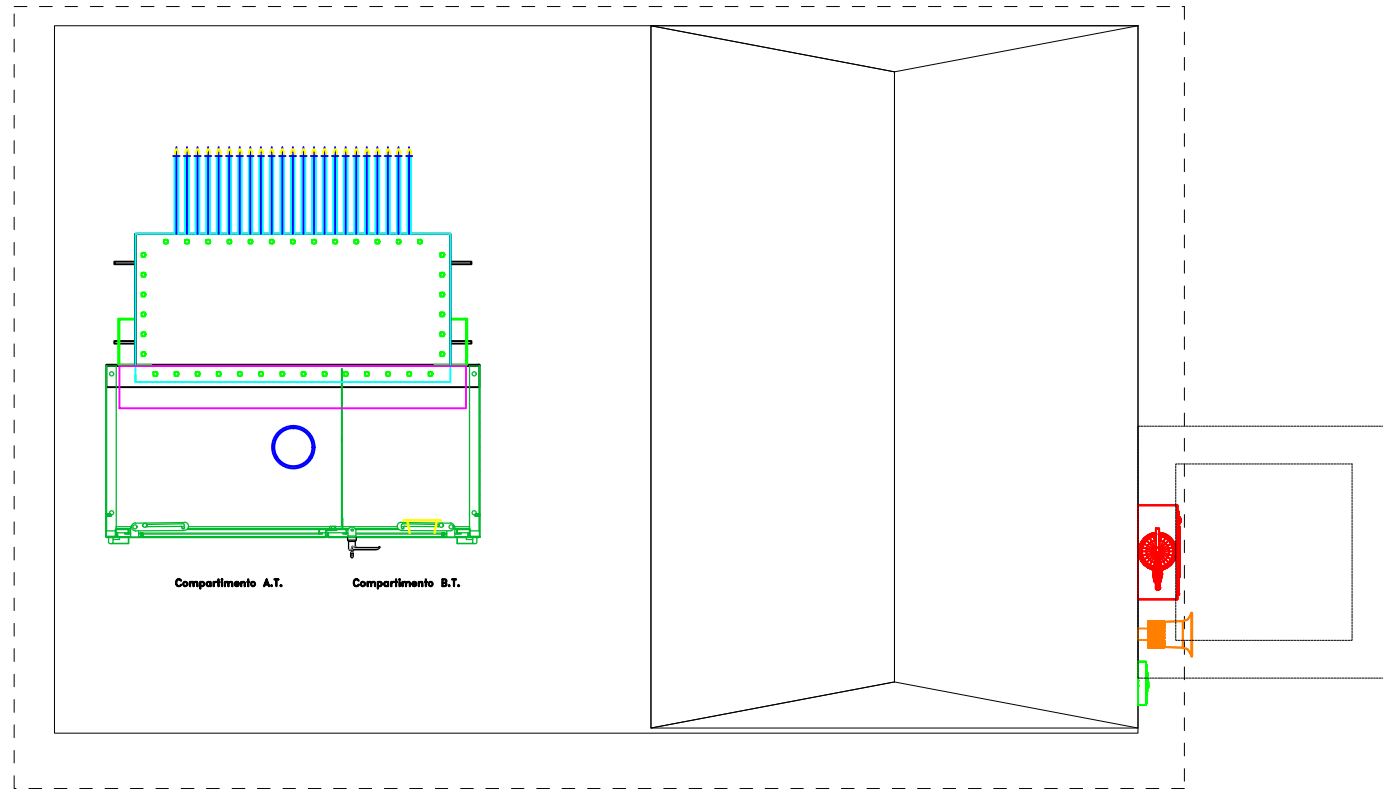
**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.



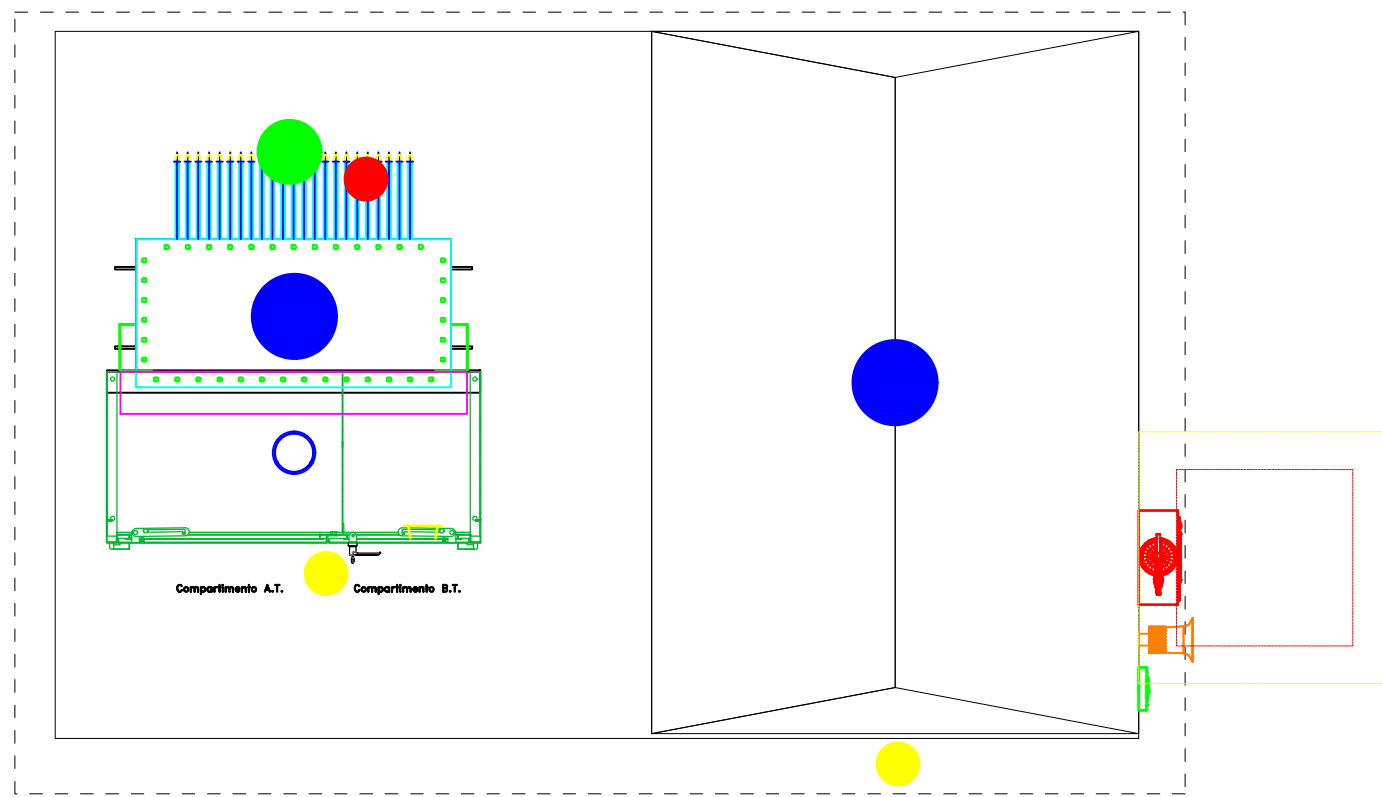
ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

01	08/23	EMISSÃO INICIAL					
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO	
				<b>PREVENÇÃO DE RISCO SECCIONAMENTO APPA OESTE MAPA DE RISCO</b>			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23		<b>APPA-PGA-350-91-TST</b>			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1					REVISÃO
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					R1



ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO DOM PEDRO (06)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>	
PROJETO: ANA MANISCKE DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES CONFERE: EXAUT APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE		DATA 08/23 FOLHA	<b>APPA-PGA-351-90-SCI</b>		
					REVISÃO R1



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1** MAPA DE RISCO SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL  
SEM ESCALA

**NOTAS**

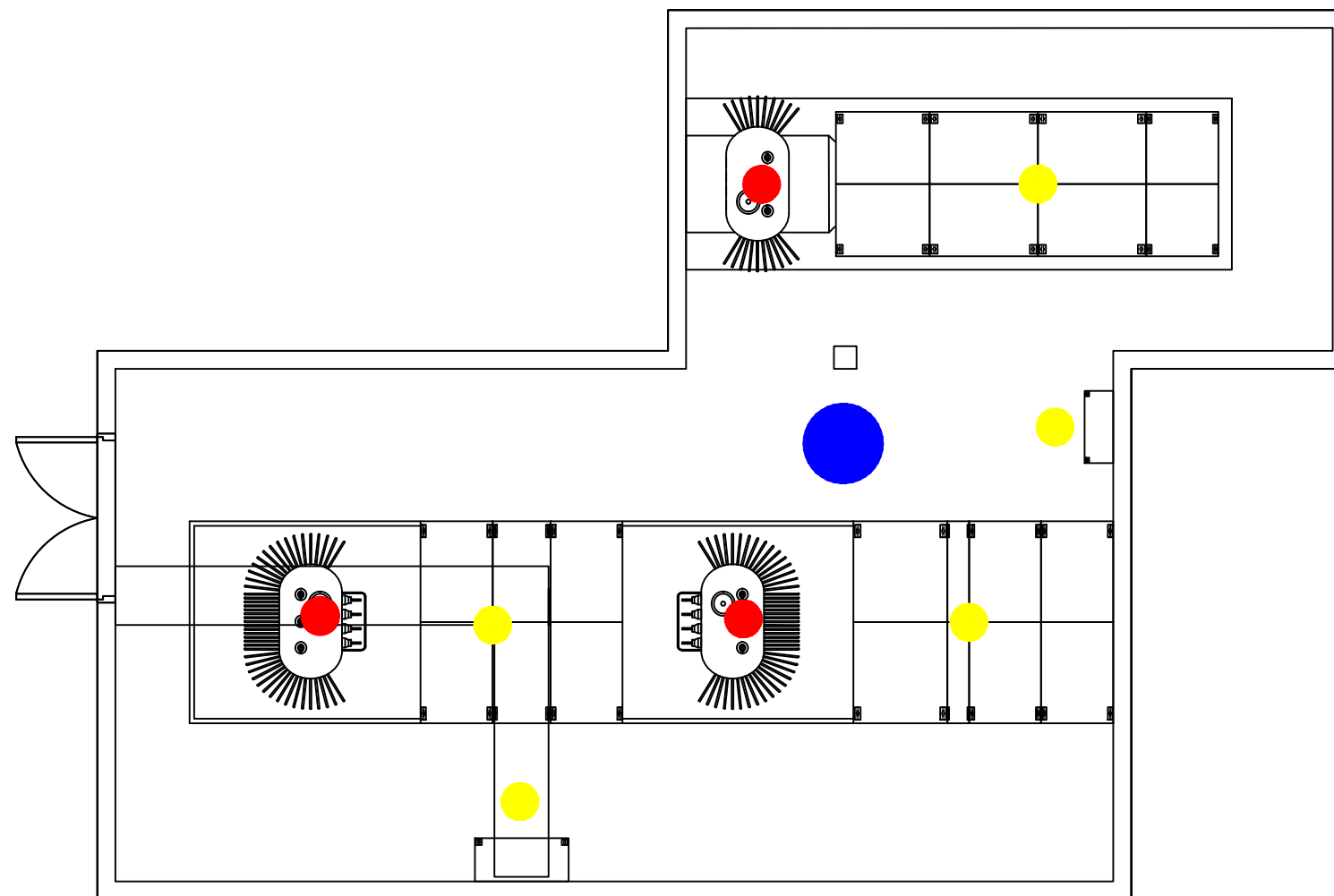
\* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;

\* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;

\* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:

- Luva para Alta Tensão (Manobra);
- Detector de Alta Tensão;
- Botina de Proteção com biqueira em PVC;
- Capacete Classe B;
- Óculos de Proteção;
- Uniforme Retardante à Chamas;
- Placas de Sinalização.

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO DOM PEDRO (06)</b> <b>MAPA DE RISCO</b> <b>APPA-PGA-351-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT					
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					
					REVISÃO R1





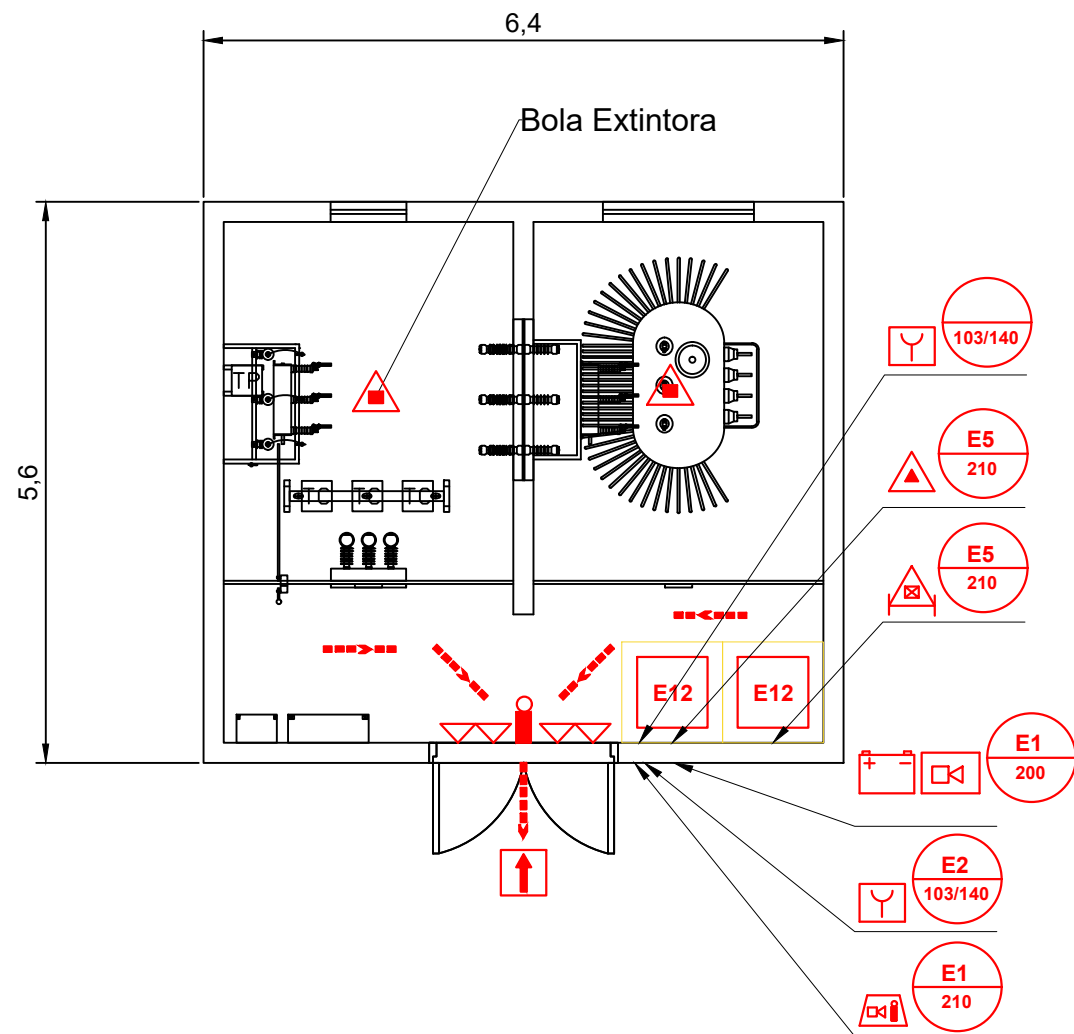
- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**NOTAS**

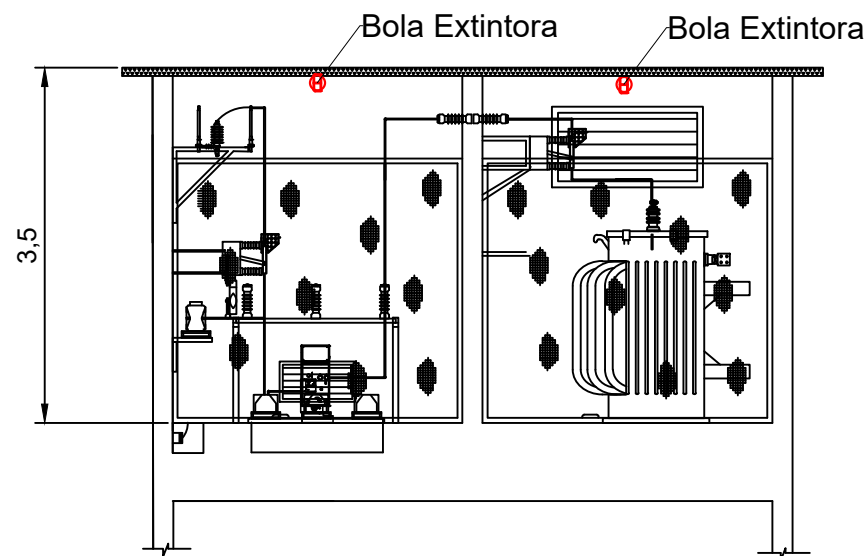
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

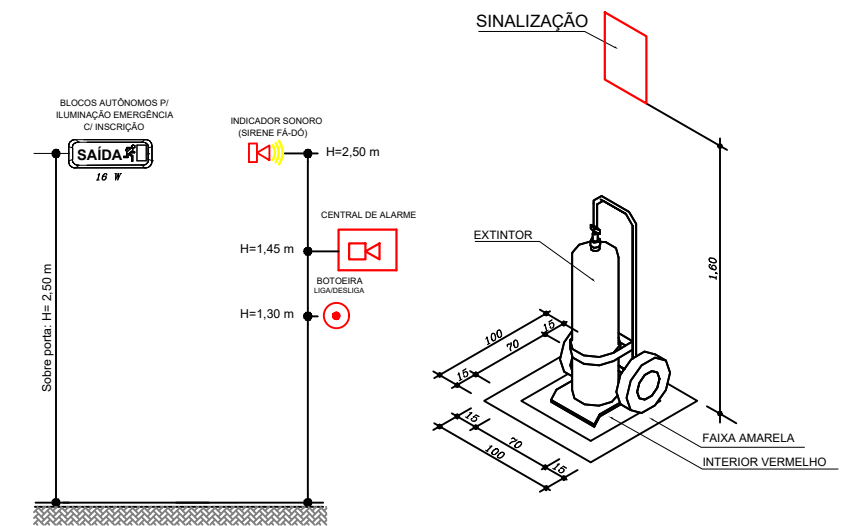
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO	
01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
		 	<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO BERÇO 213</b> <b>MAPA DE RISCO</b>			
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-322-91-TST</b>			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1				REVISÃO
CONFERE: EXAUT						R1
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE						



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:75



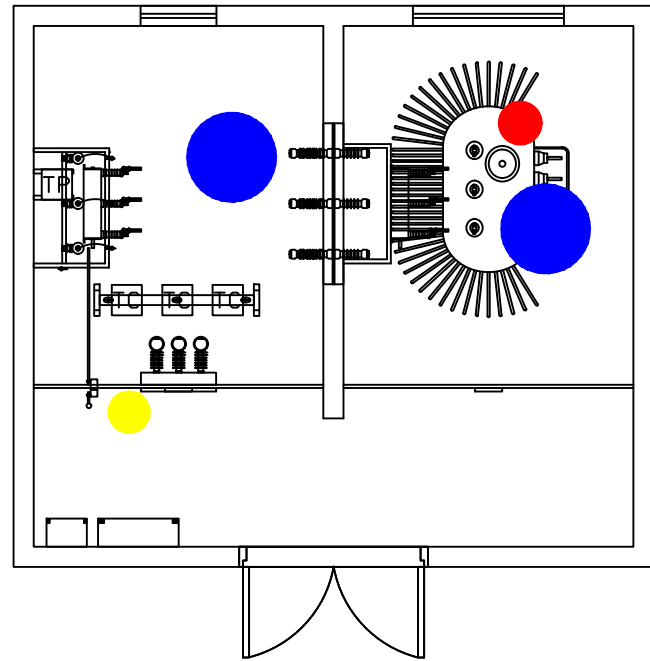
2 CORTE A-A  
1:75



3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS SEM ESCALA

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	2
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	1
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	2
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	2
	Ponto de Iluminação de Emergência	1
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO LINHA 05 (BERÇO 214)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>		
PROJETO:	ANA MANISKE					
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLE	CONFERE:	EXAUT	FOLHA:		
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					<b>APPA-PGA-323-90-SCI</b> REVISÃO R1





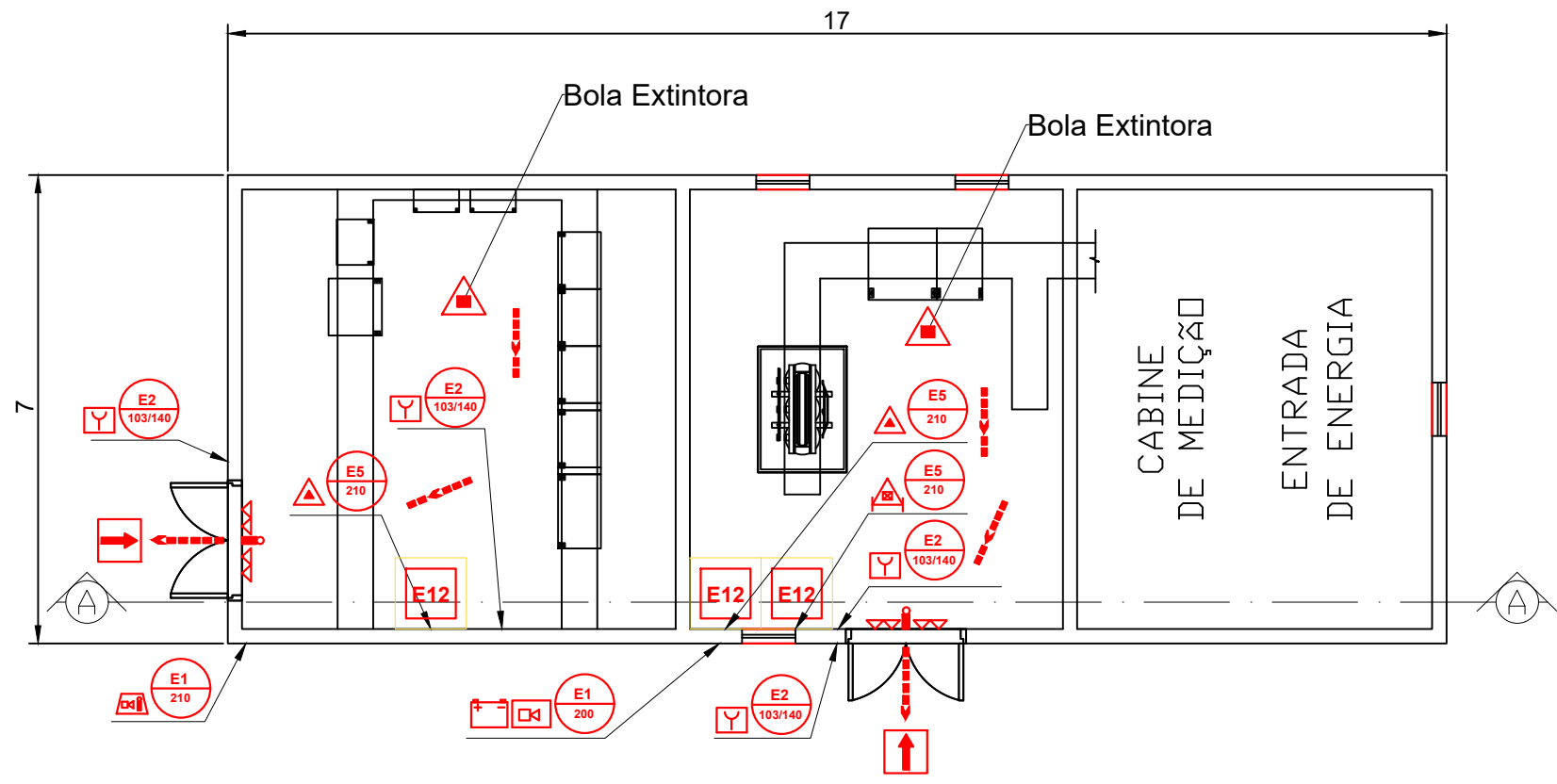
- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**NOTAS**

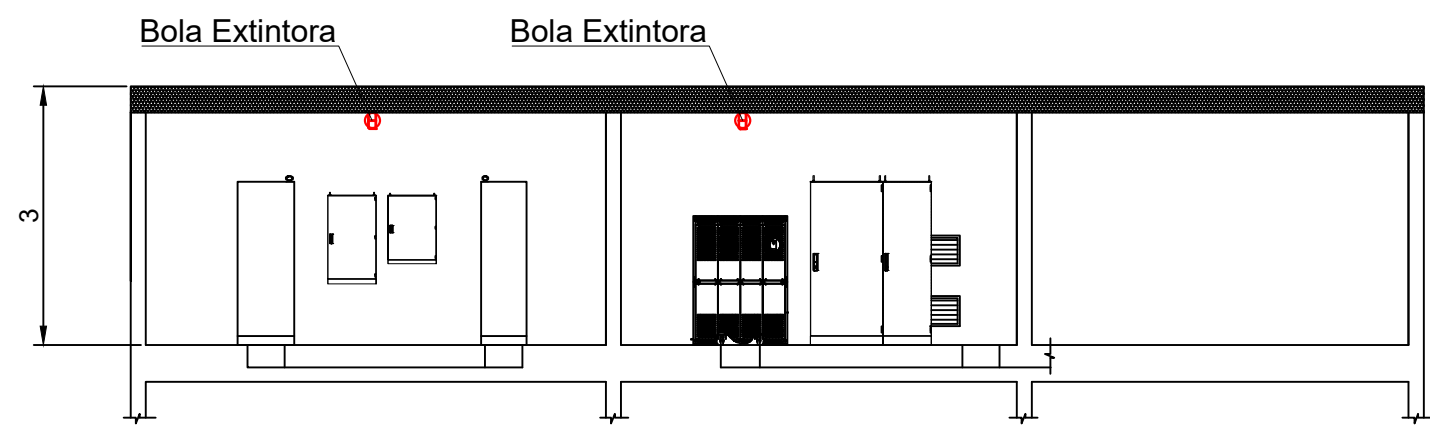
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

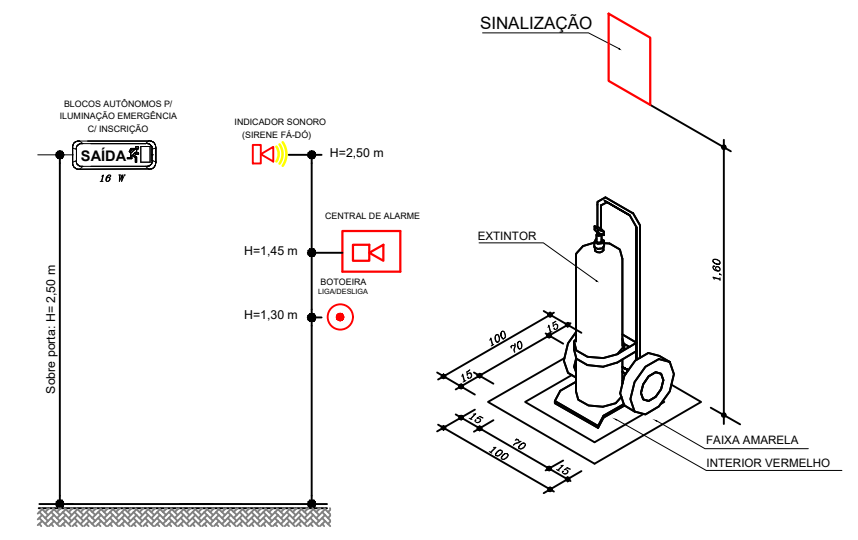
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
		 	<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO LINHA 05 (BERÇO 214)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-323-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:100



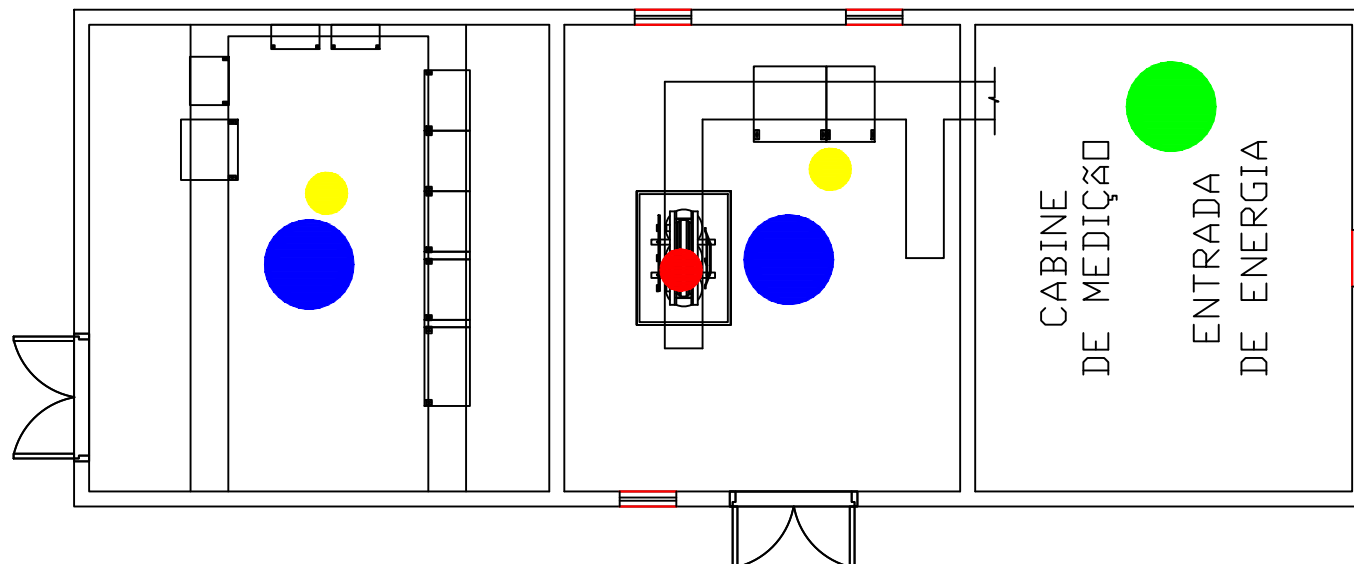
2 CORTE A-A  
1:100



3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
SEM ESCALA

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	2
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	2
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	4
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	2
	Ponto de Iluminação de Emergência	1
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA
				DOCUMENTO	
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO ROCHA-1 (SE 01)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-331-90-SCI</b>	
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA:			
CONFERE: EXAUT					
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE				REVISÃO: R1	



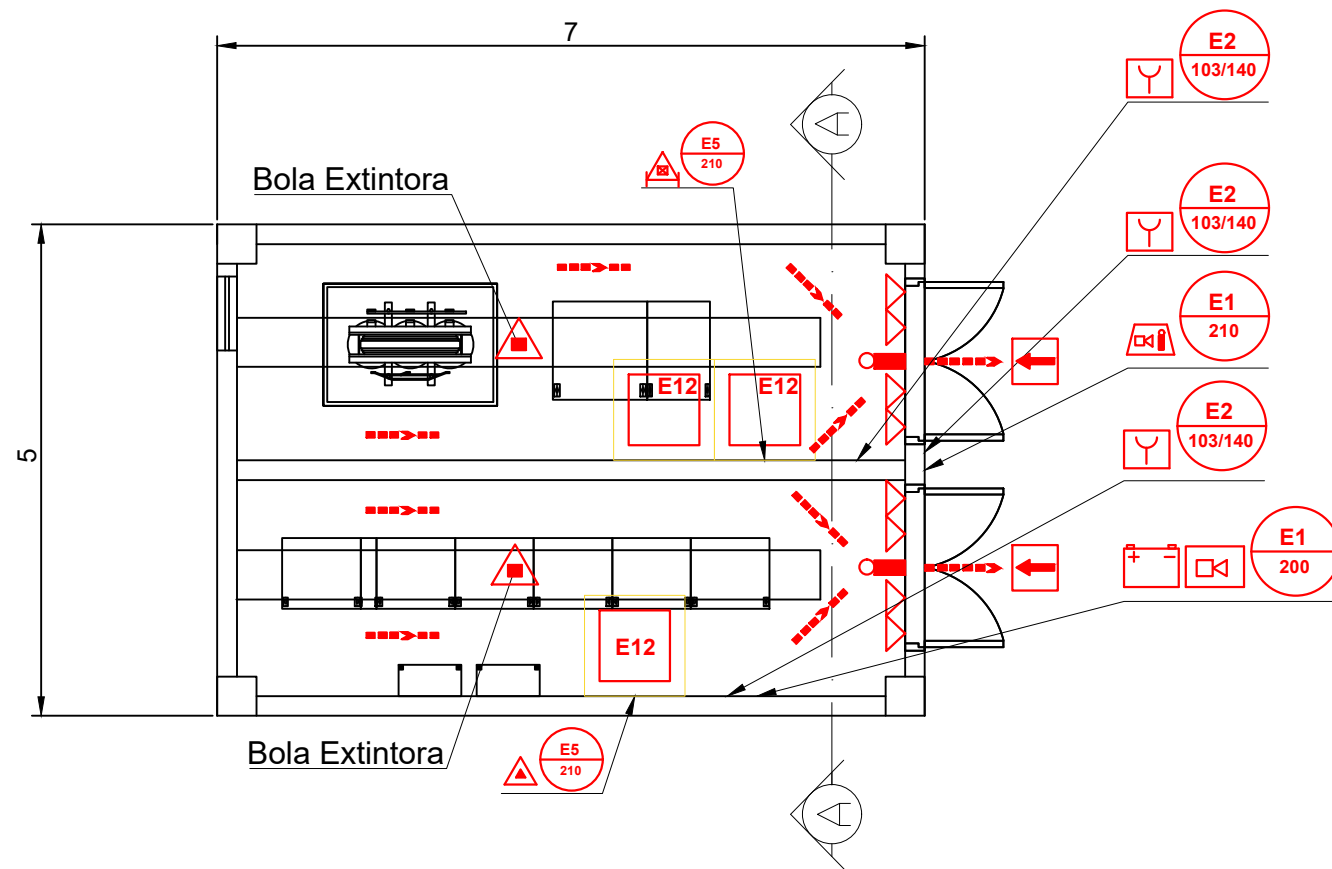
- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO**  
1:100

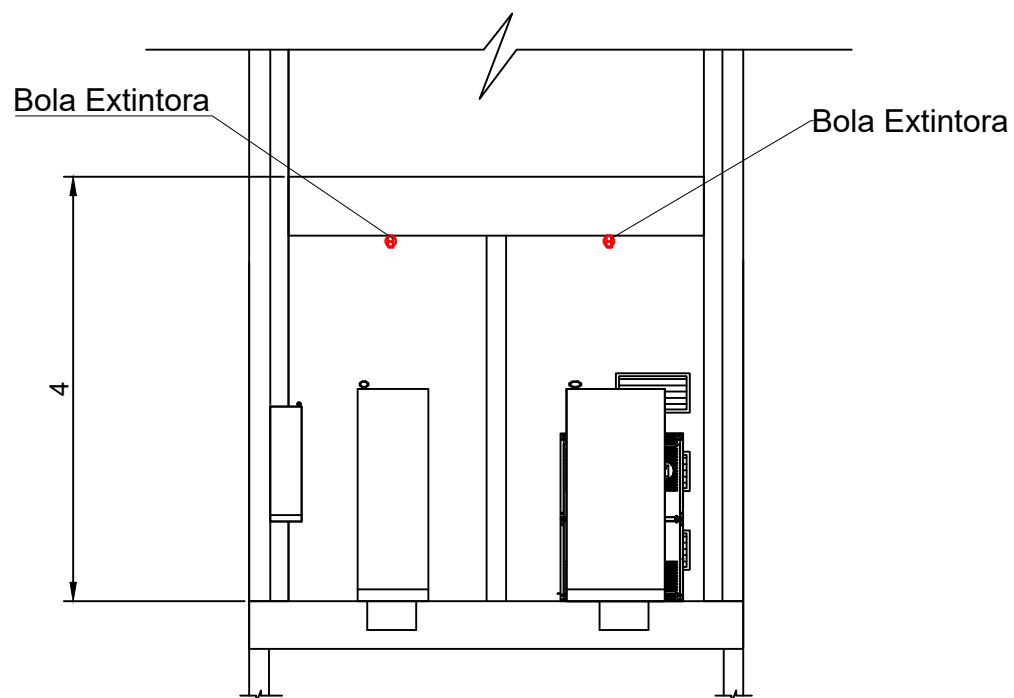
**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

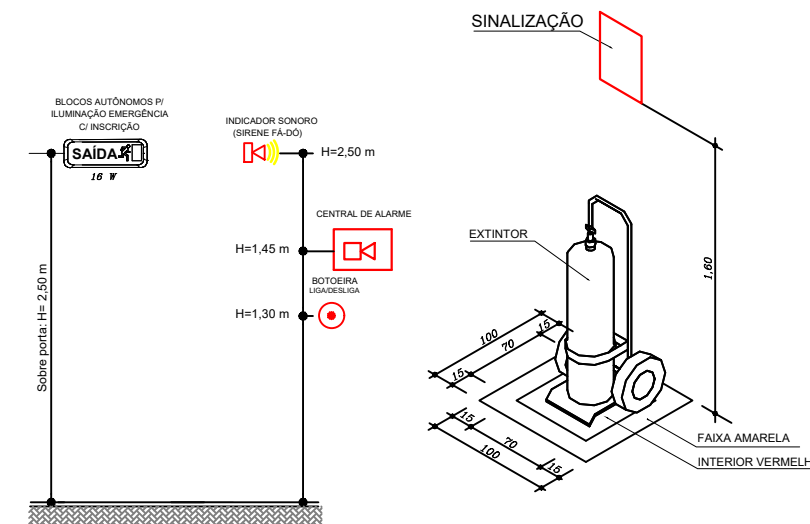
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO ROCHA-1 (SE 01)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO:	ANA MANISKE	DATA:	08/23		
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLES	FOLHA:	1/1		
CONFERE:	EXAUT	APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE		
		<b>APPA-PGA-331-91-TST</b>			REVISÃO R1



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:75



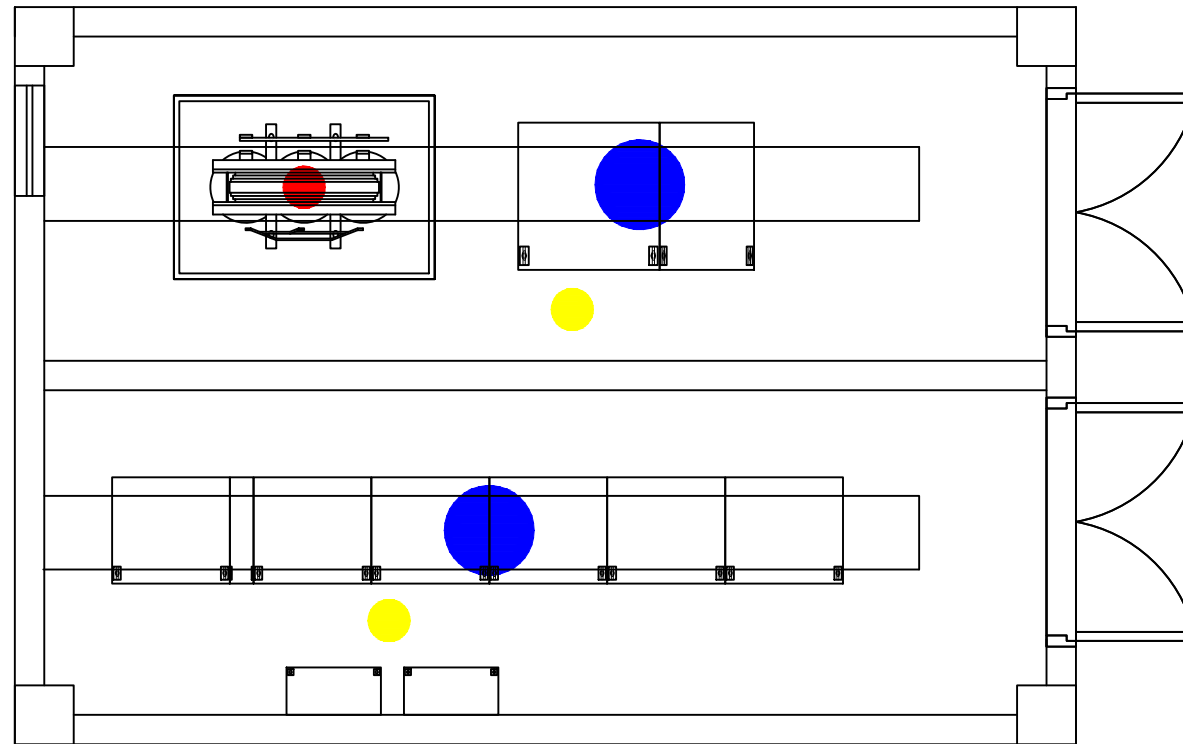
2 CORTE A-A  
1:75



3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
SEM ESCALA

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	2
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	2
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	3
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	2
	Ponto de Iluminação de Emergência	2
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO	
					<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO ROCHA-2 (SE 02)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-332-90-SCI</b>	
PROJETO:	ANA MANISKE			DATA		08/23
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLES			FOLHA		
CONFERE:	EXAUT			REVISÃO		R1
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

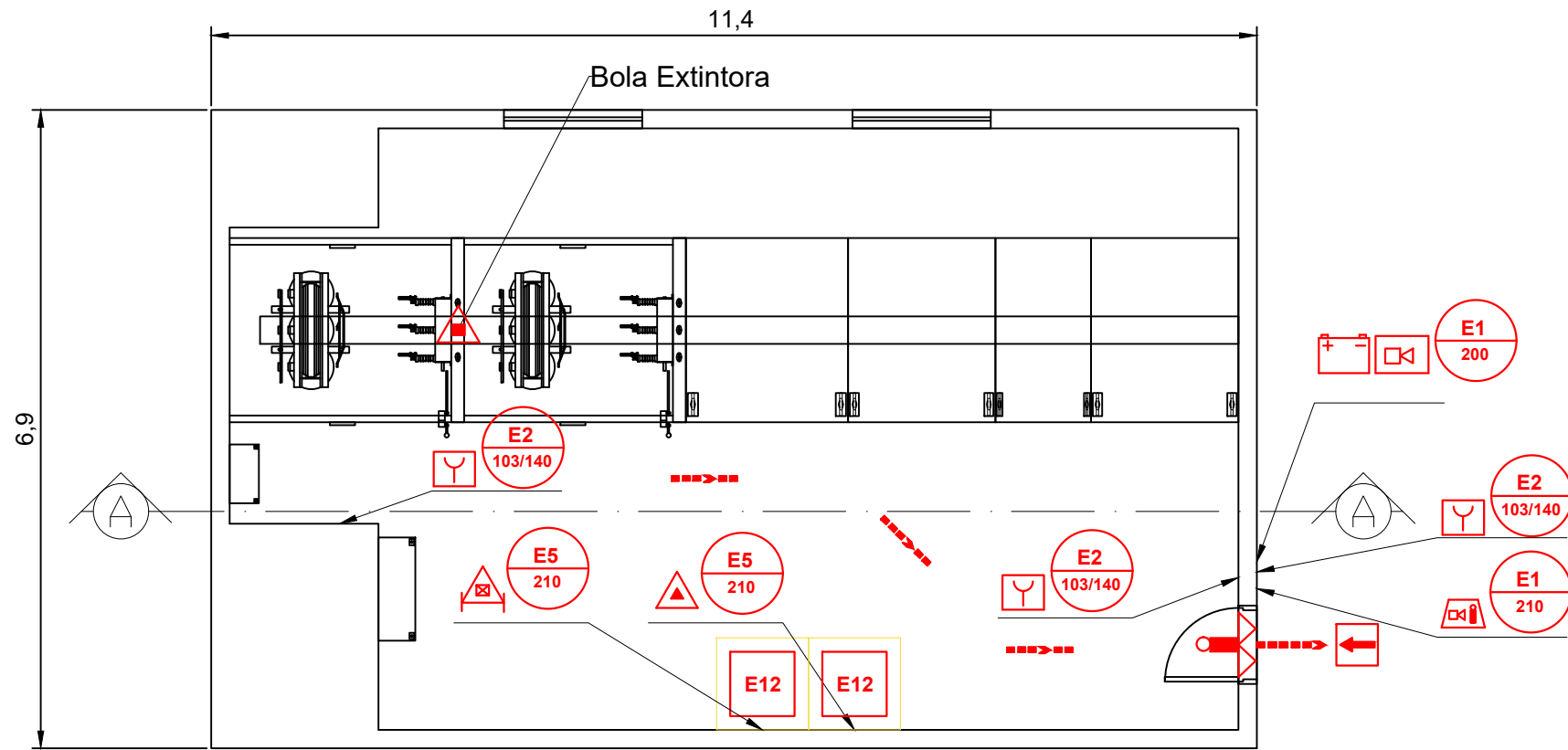
**1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO**  
1:50

**NOTAS**

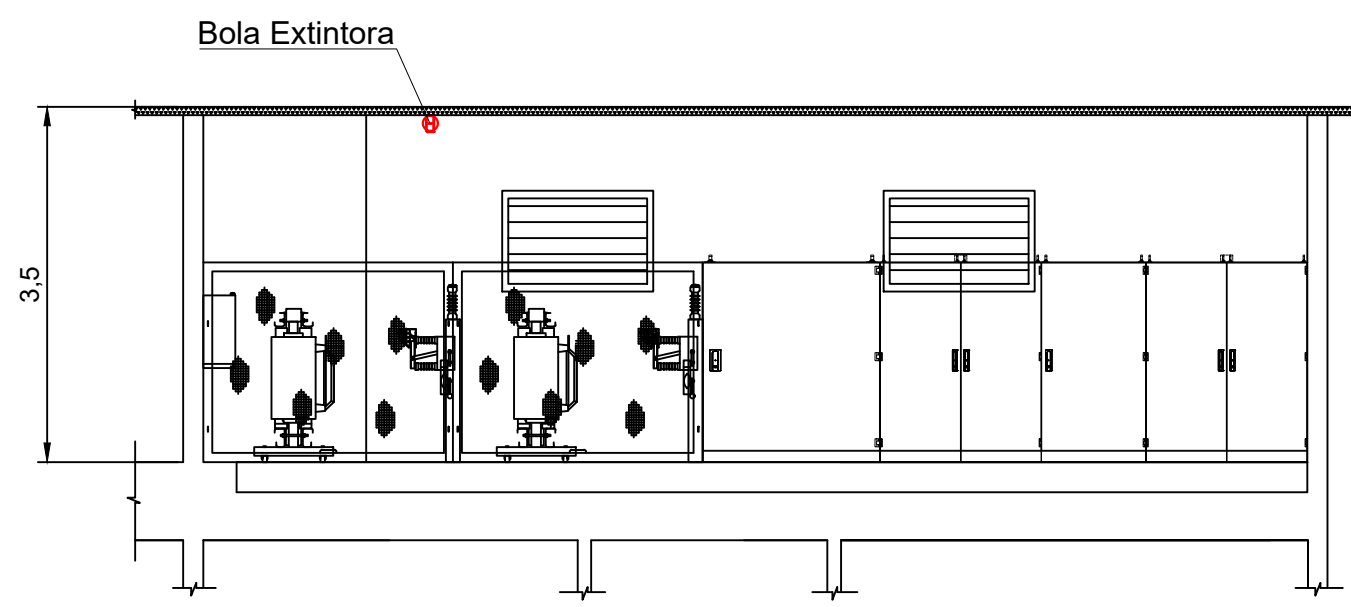
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

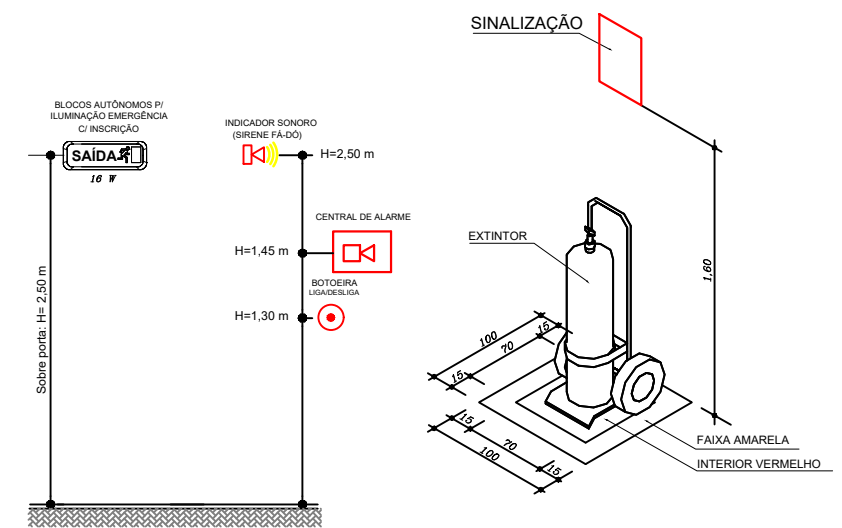
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO ROCHA-2 (SE 02)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-332-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEs		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT					
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			REVISÃO		R1



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:75



2 CORTE A-A  
1:75

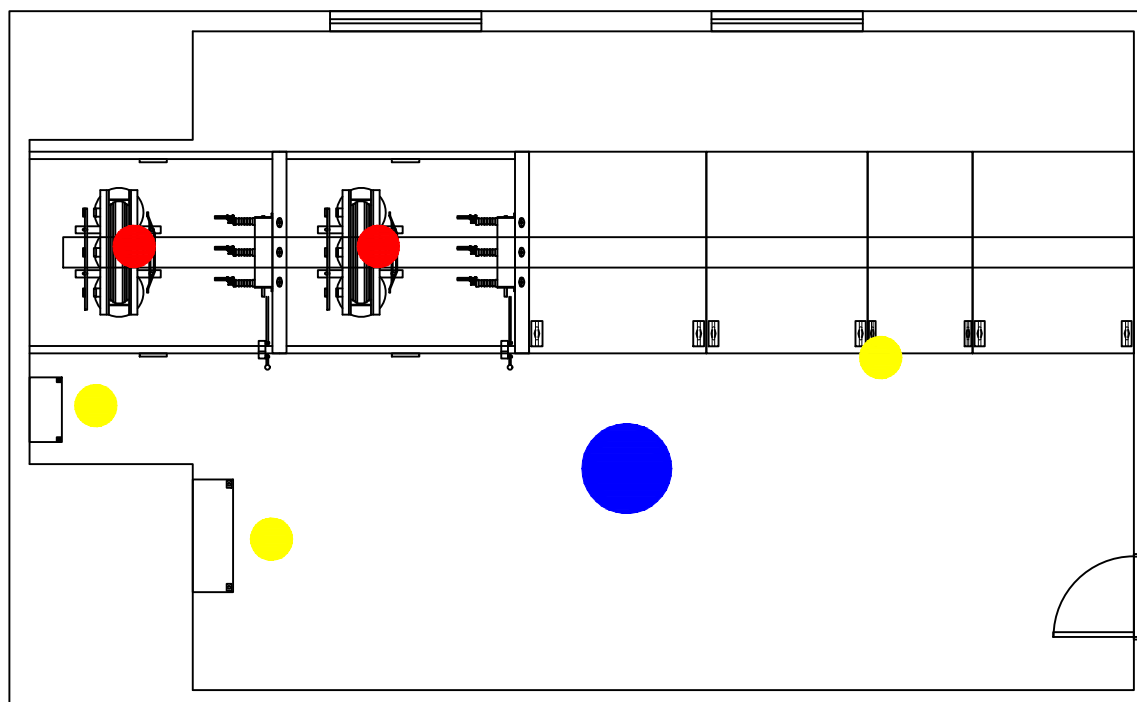


3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS SEM ESCALA

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	1
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	1
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	3
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	1
	Ponto de Iluminação de Emergência	1
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA
		DOCUMENTO		DOCUMENTO	
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO COMUM DOS TC'S</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-341-90-SCI</b>	
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA:			
CONFERE: EXAUT		APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			
				REVISÃO	R1

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

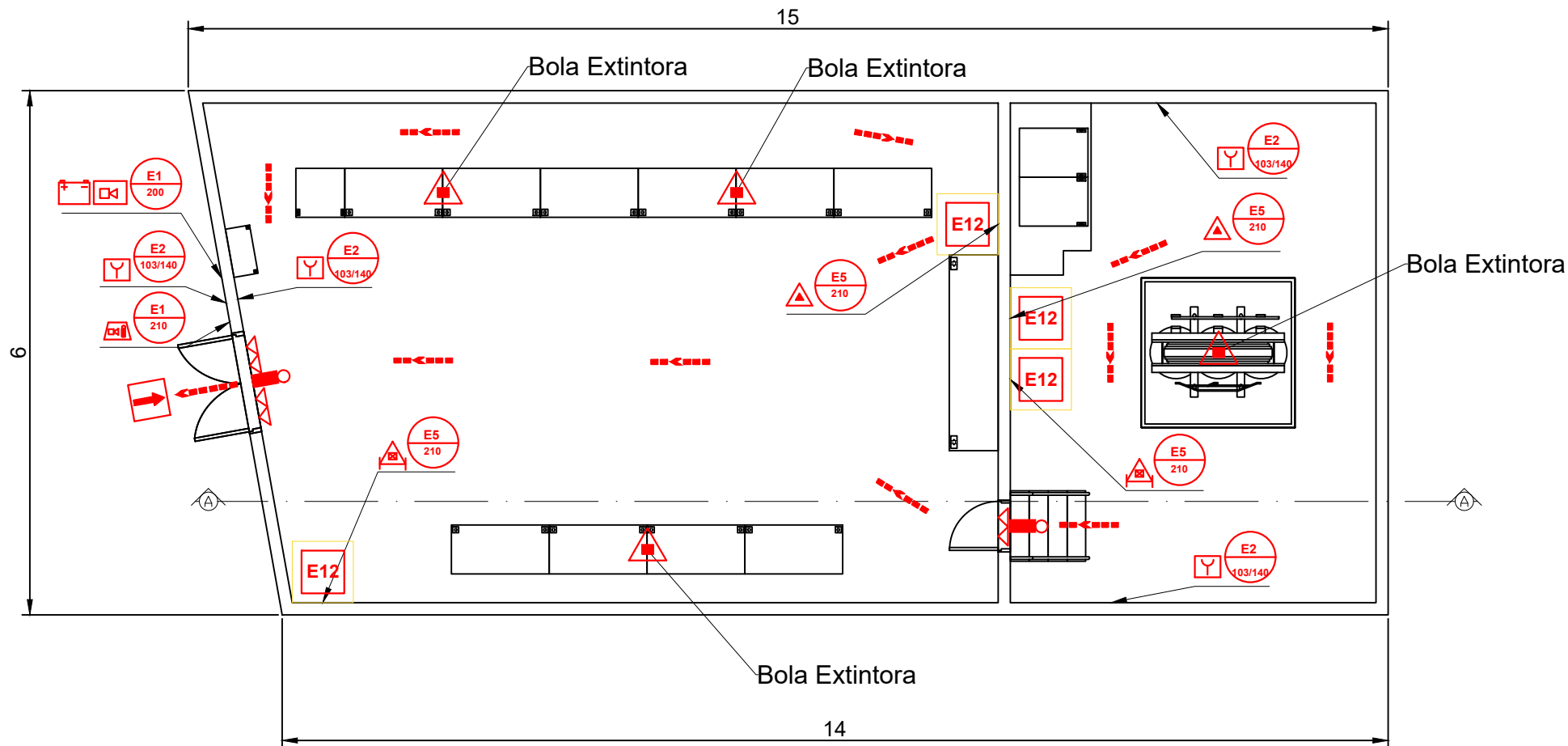
**1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO**  
1:75

**NOTAS**

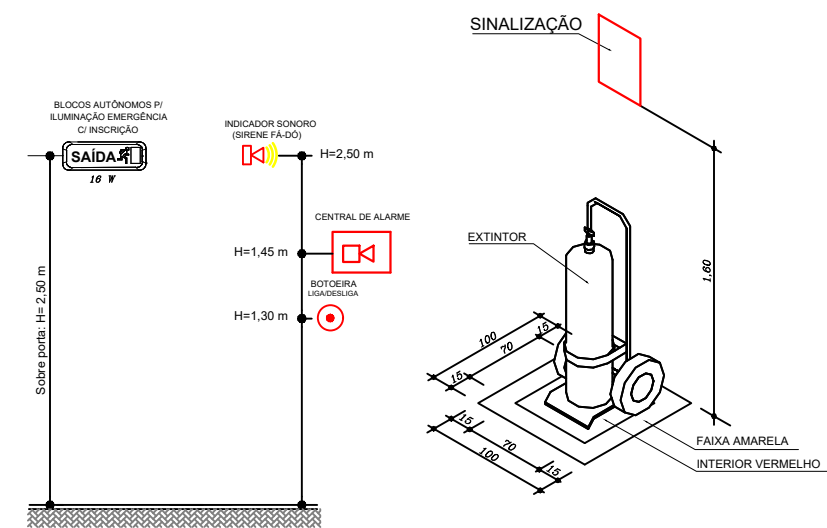
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

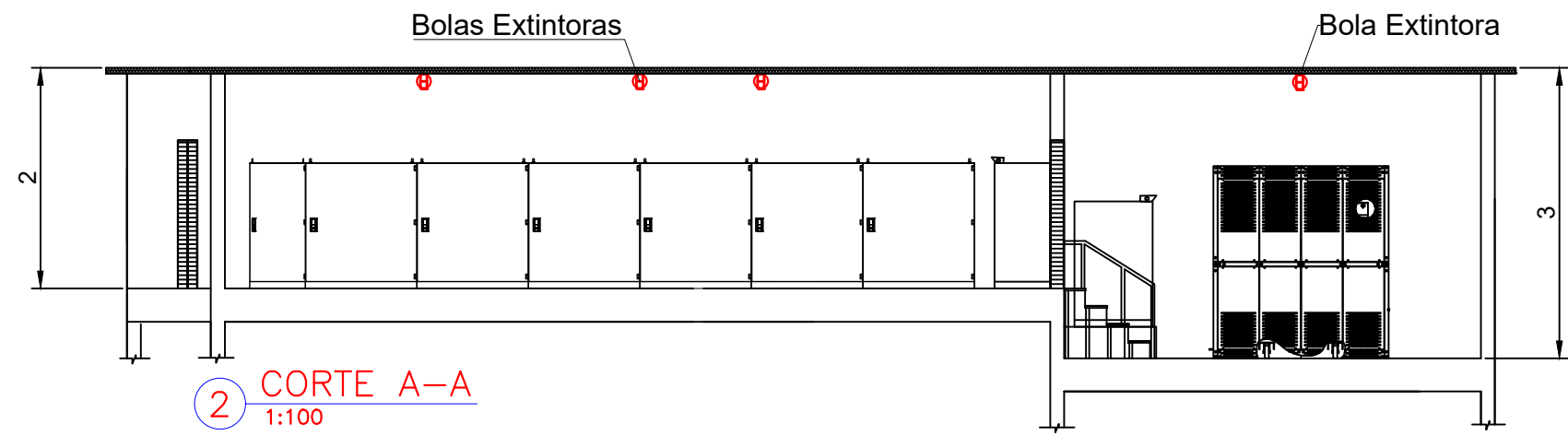
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO COMUM DOS TC'S</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO:	ANA MANISKE		DATA	08/23	
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLE	FOLHA	1/1		
CONFERE:	EXAUT	<b>APPA-PGA-341-91-TST</b>		REVISÃO	R1
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE				



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:100



3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS SEM ESCALA

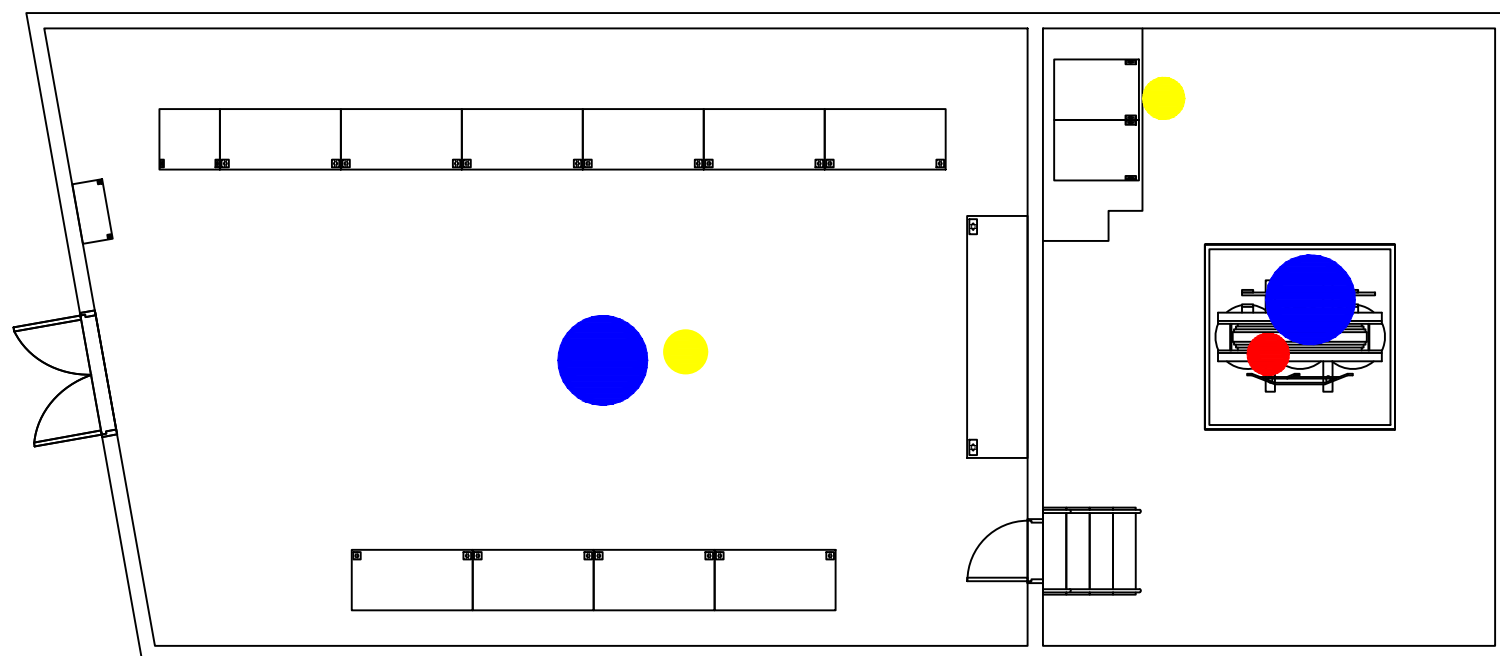


2 CORTE A-A  
1:100

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	4
	Carga de Pó BC	2
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	2
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	4
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	3
	Ponto de Iluminação de Emergência	2
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA
		DOCUMENTO		DOCUMENTO	
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO EIXO SECUNDÁRIO</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-342-90-SCI</b>	
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23			
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES		FOLHA:			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

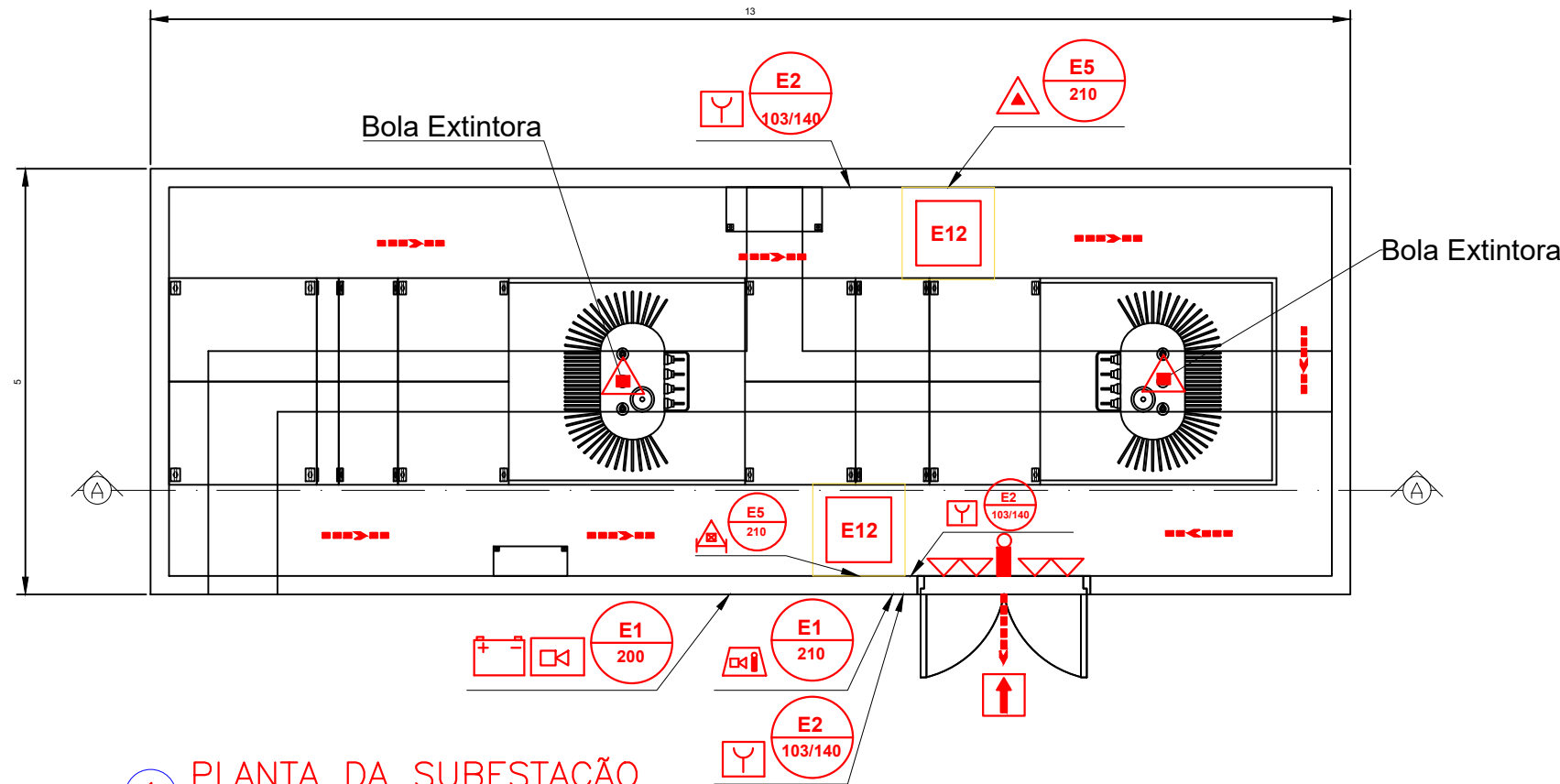
**1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO**  
1:100

**NOTAS**

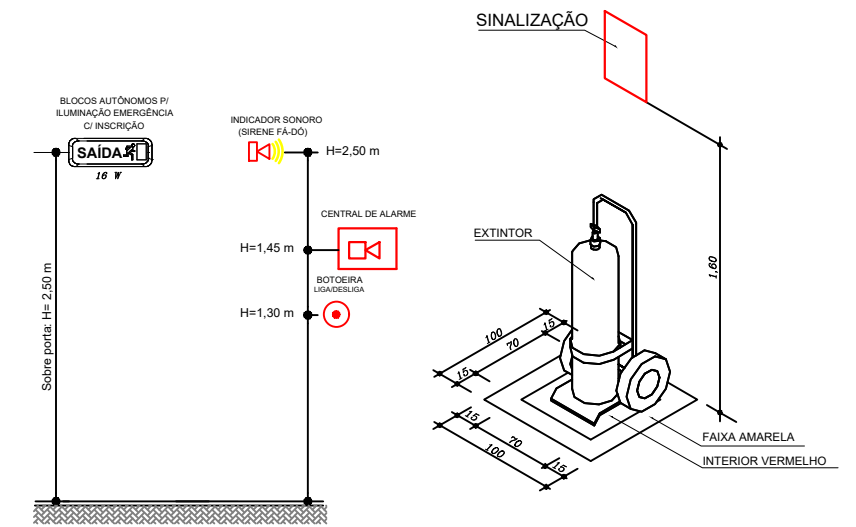
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

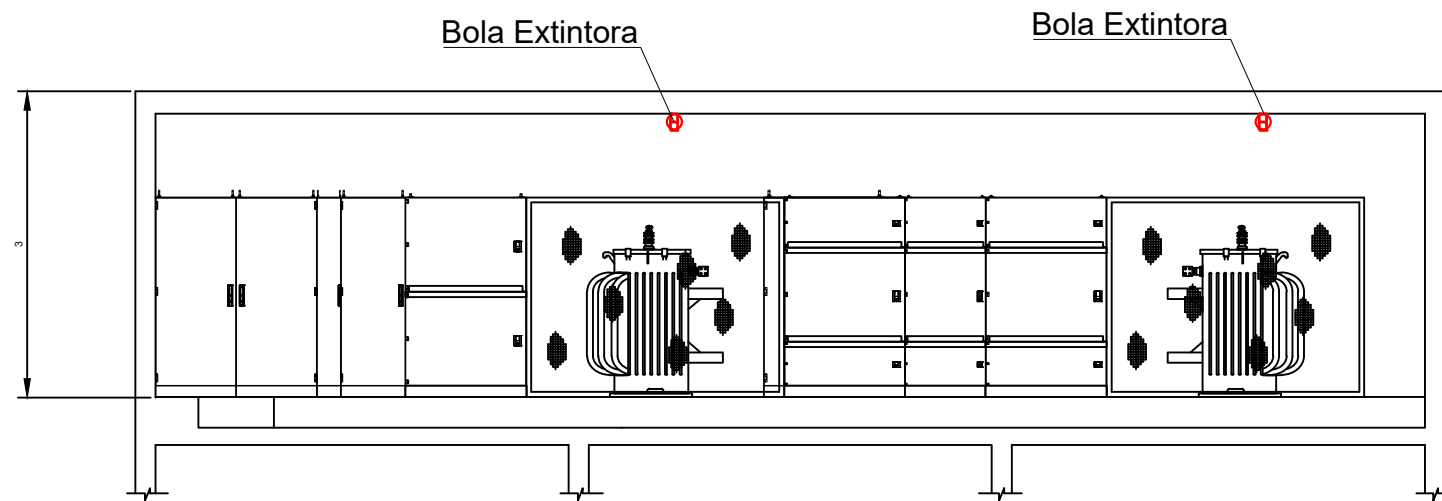
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO EIXO SECUNDÁRIO</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-342-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:75



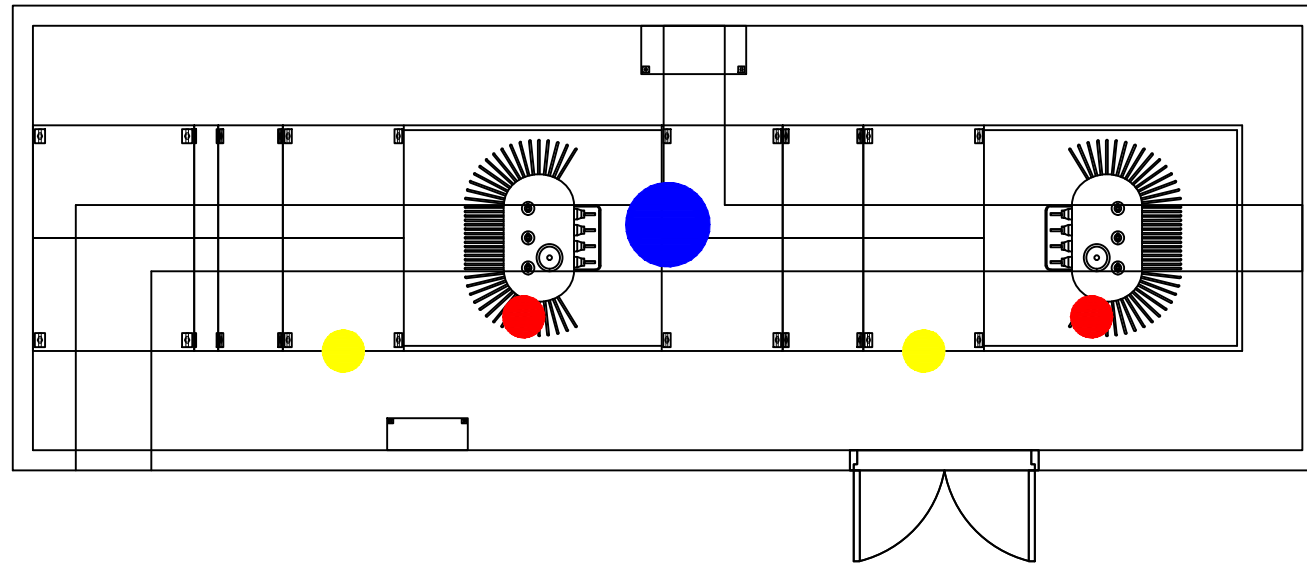
3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
SEM ESCALA



2 CORTE A-A  
1:75

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	2
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	1
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	3
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	2
	Ponto de Iluminação de Emergência	1
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMIÇÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>	
PROJETO:	ANA MANISCKE				
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLE	CONFERE:	EXAUT	FOLHA:	1/1
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			<b>APPA-PGA-343-90-SCI</b>	REVISÃO R1

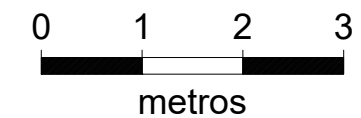


- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

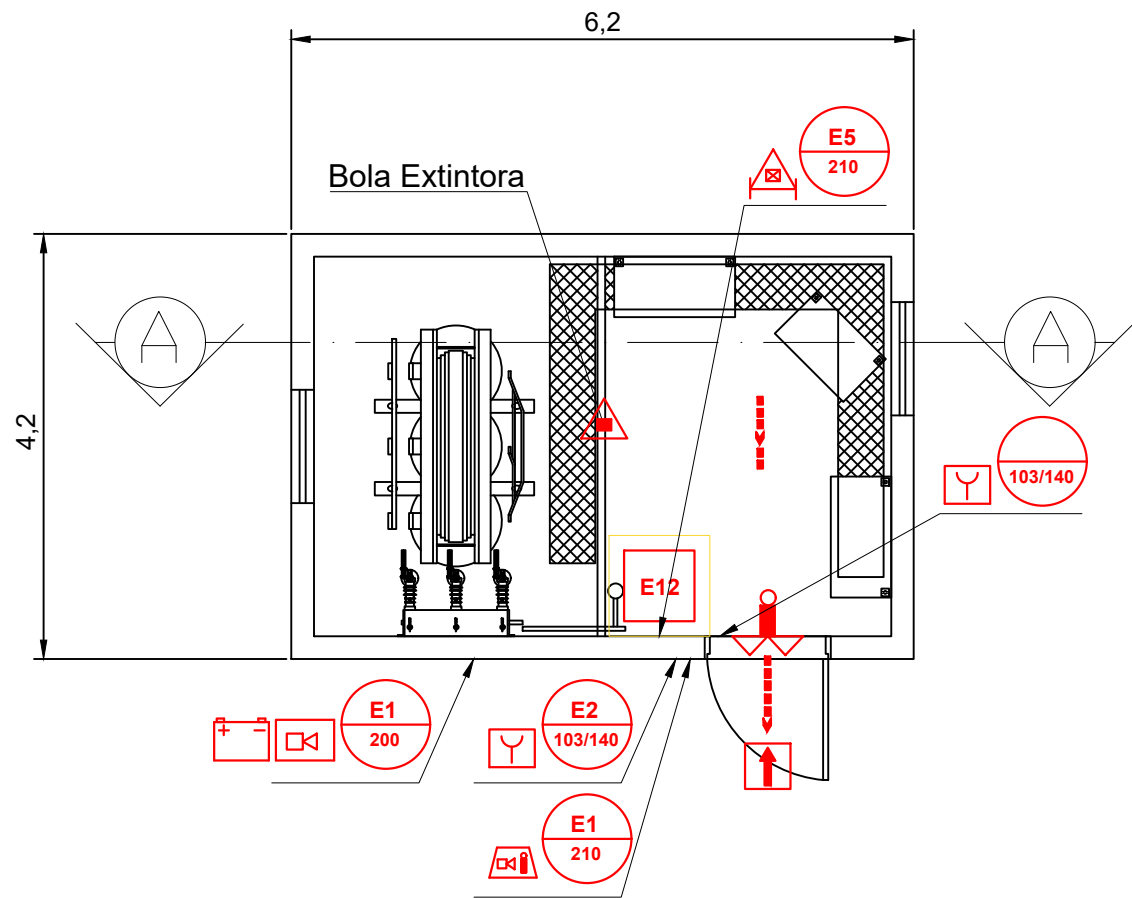
**1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO**  
1:75

**NOTAS**

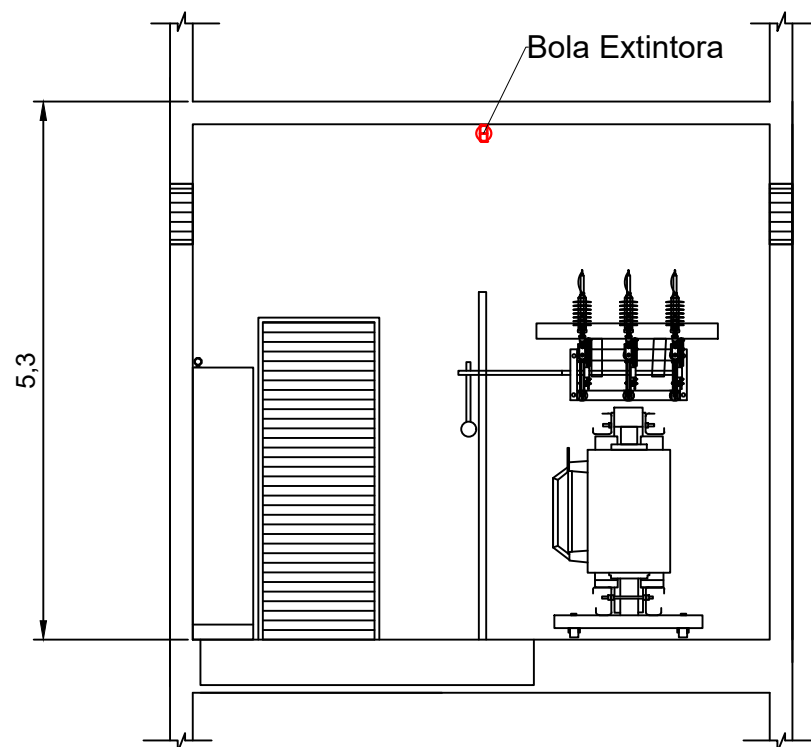
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.



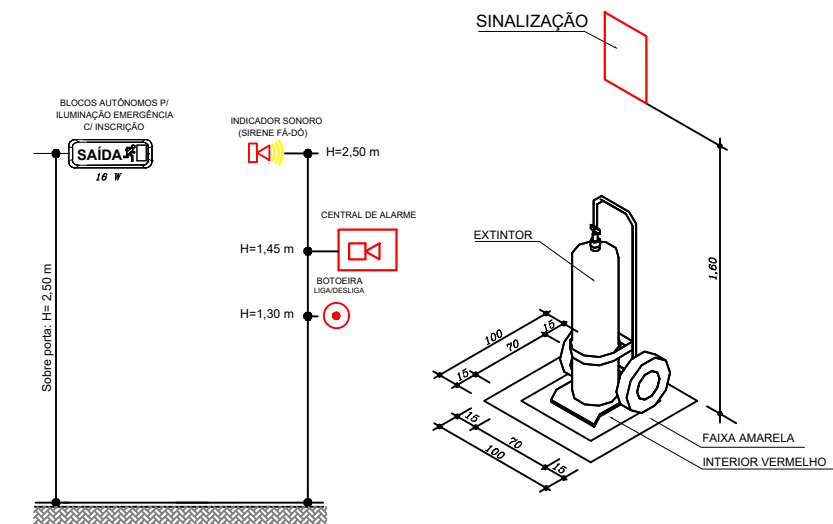
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO PAINEL CENTRAL</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISCKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-343-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:50



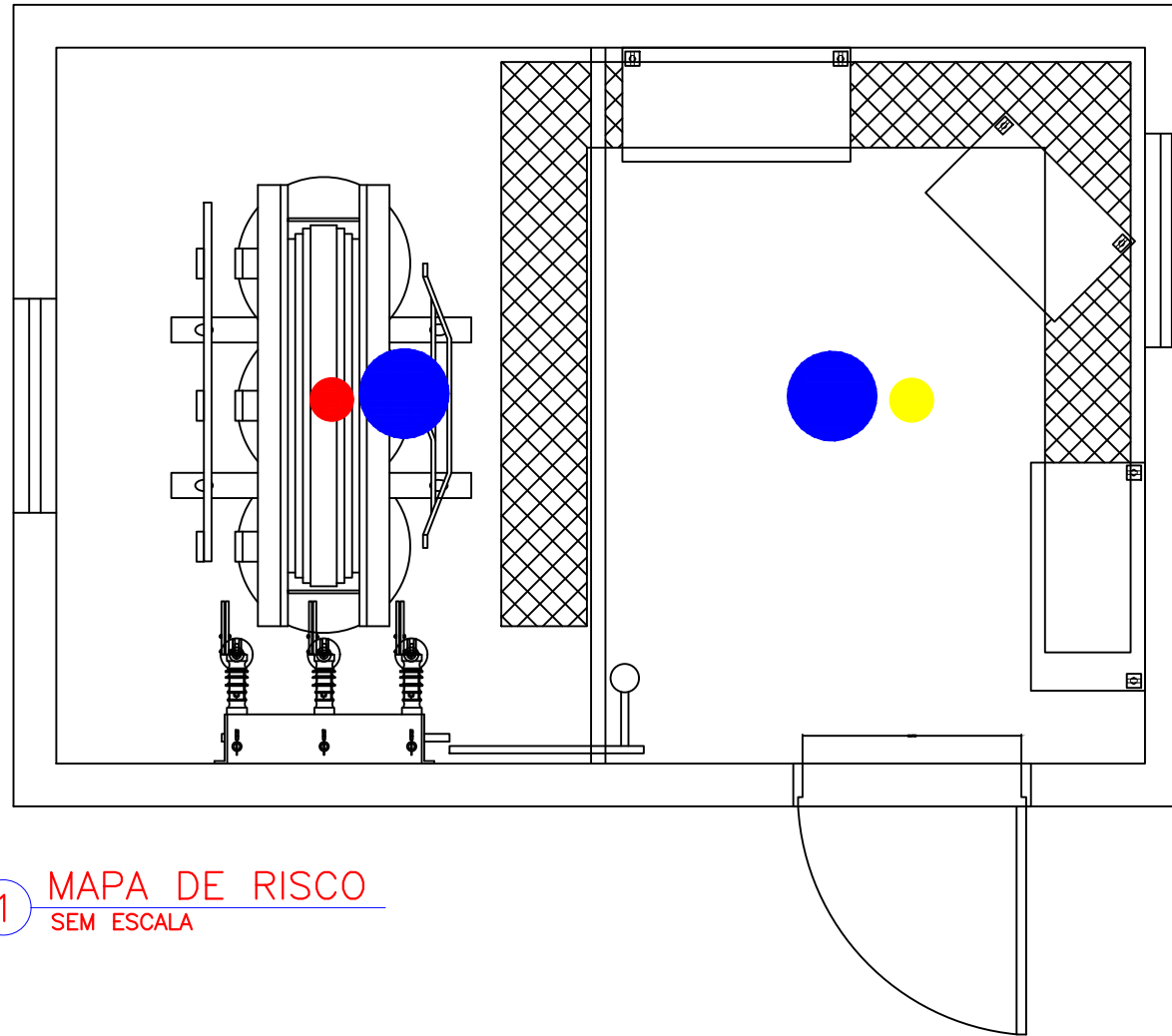
2 CORTE A-A  
1:75



3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS SEM ESCALA

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	1
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	1
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	2
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	1
	Ponto de Iluminação de Emergência	1
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO 01 (ALPINA)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-352-90-SCI</b>	
<b>PORTOS DO PARANÁ</b> <small>LOGÍSTICA INTELIGENTE</small>		<b>EXAUT</b>		<b>REVISÃO</b> R1	
PROJETO: ANA MANISKE DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEs CONFERE: EXAUT APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE		DATA: 08/23 FOLHA:			



1 MAPA DE RISCO SEM ESCALA

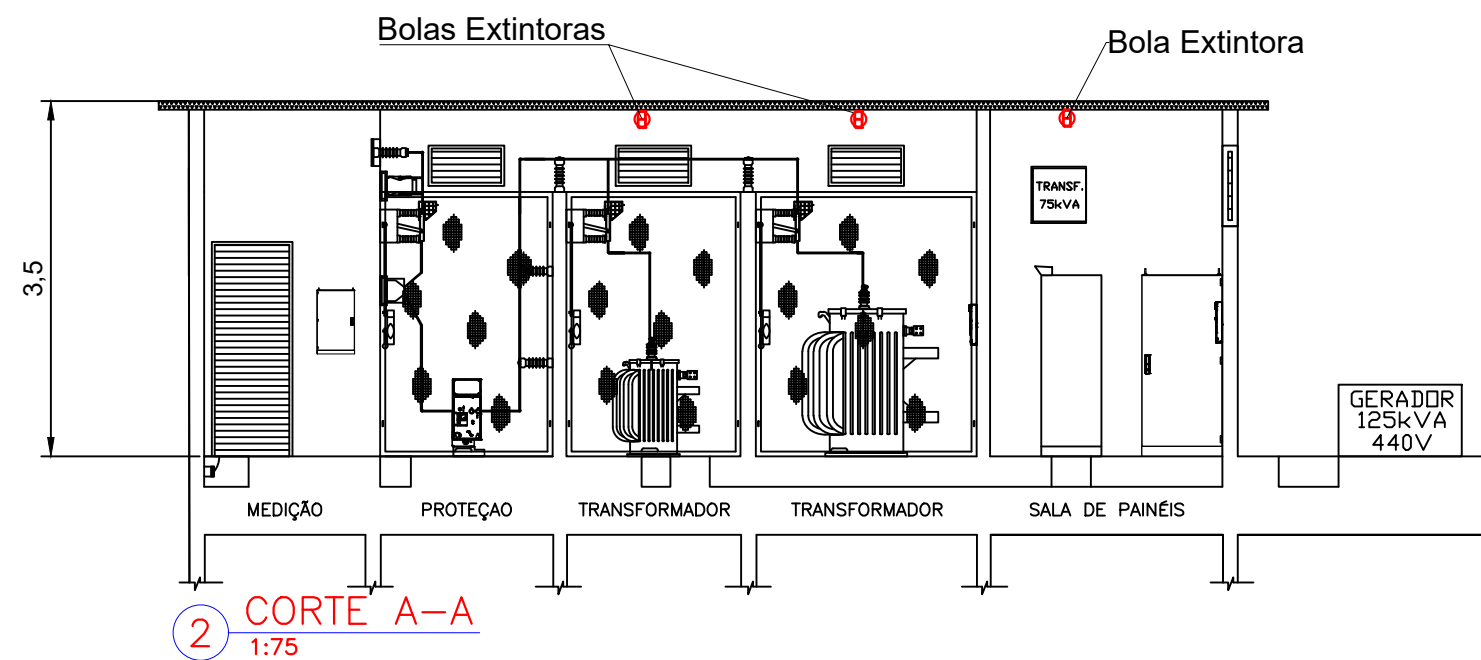
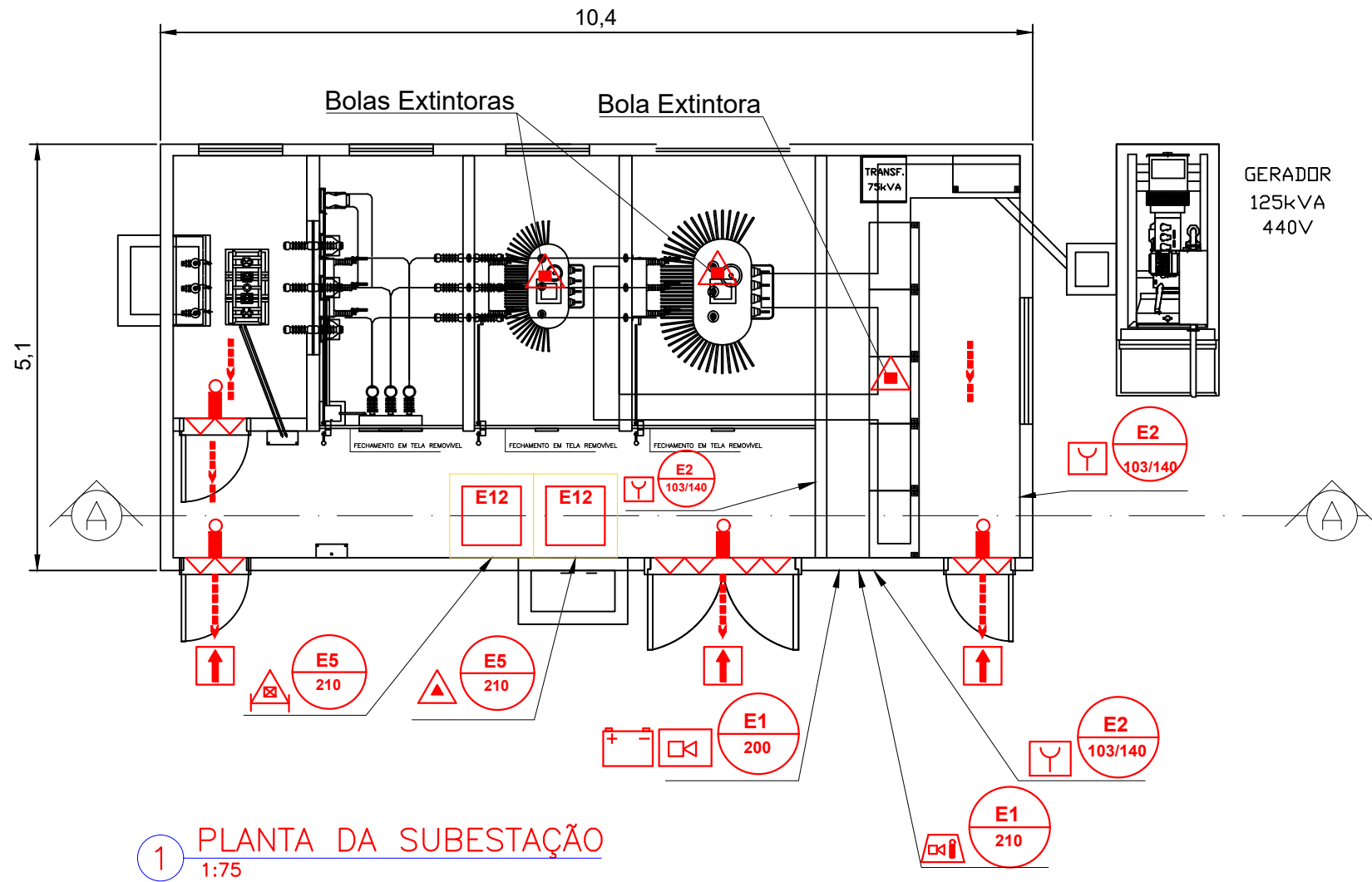
- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

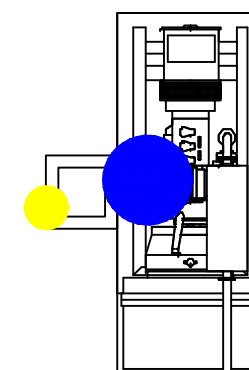
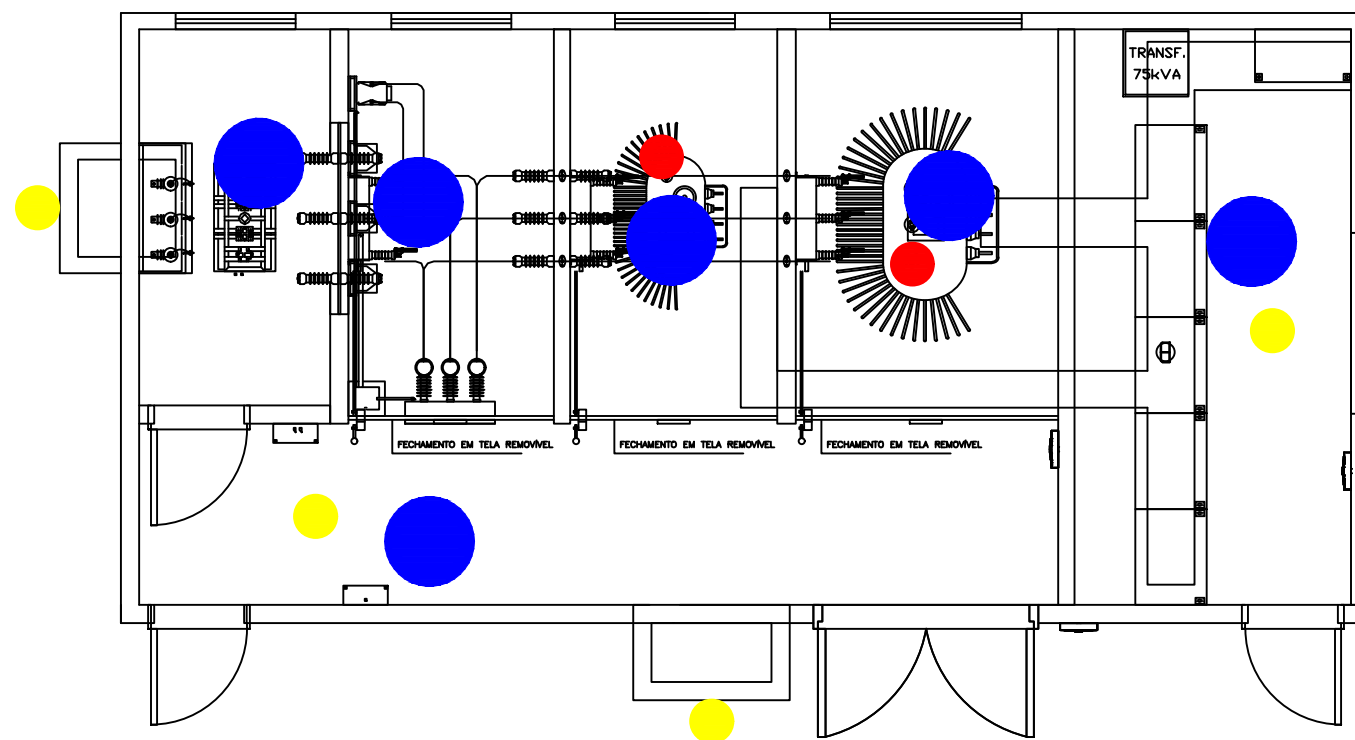
ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO SUBESTAÇÃO 01 (ALPINA) MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-352-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	3
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	1
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	3
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	5
	Ponto de Iluminação de Emergência	4
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO AZ06A (TEAPAR)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>	
PROJETO:	ANA MANISKE	DATA:	08/23	<b>APPA-PGA-361-90-SCI</b>	
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLES	FOLHA:			
CONFERE:	EXAUT				
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			REVISÃO:	R1



GERADOR  
125kVA  
440V

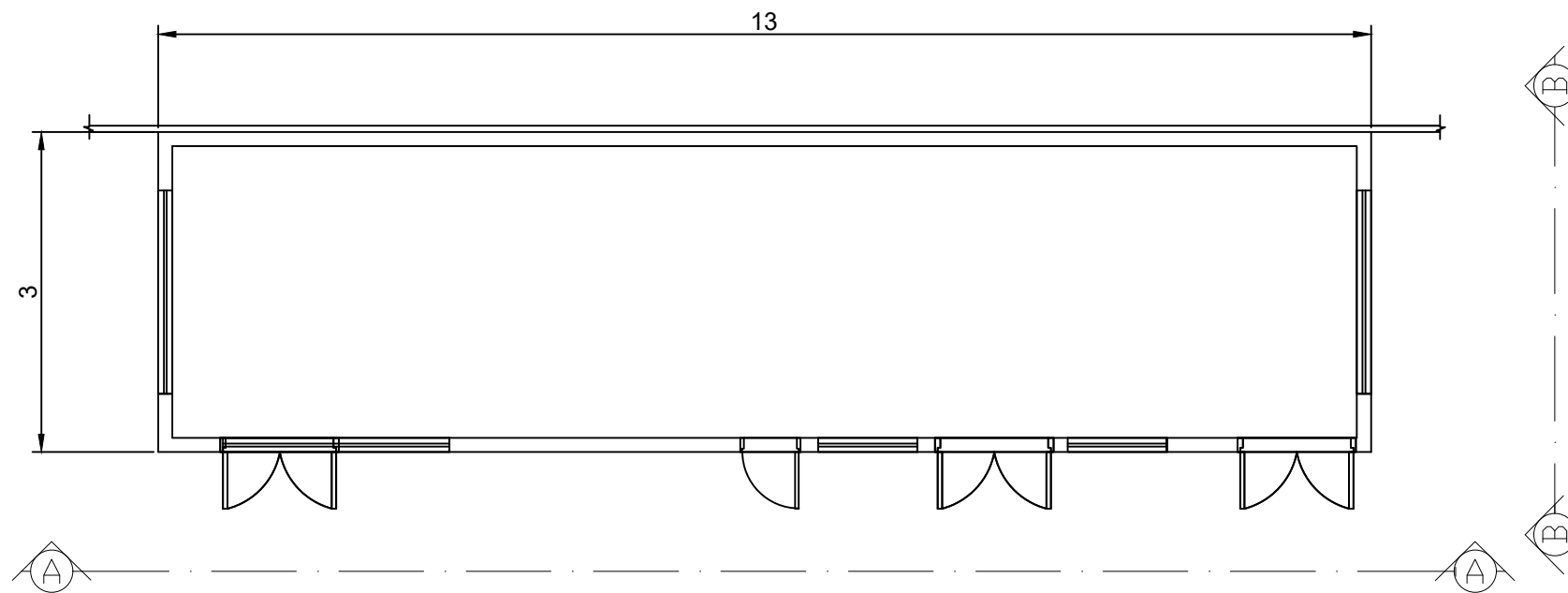
- RISCO QUÍMICO
  - RISCO FÍSICO
  - RISCO ERGONÔMICO
  - RISCO BIOLÓGICO
  - RISCO DE ACIDENTE
- 
- RISCO GRANDE
  - RISCO MÉDIO
  - RISCO PEQUENO

**1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO**  
1:75

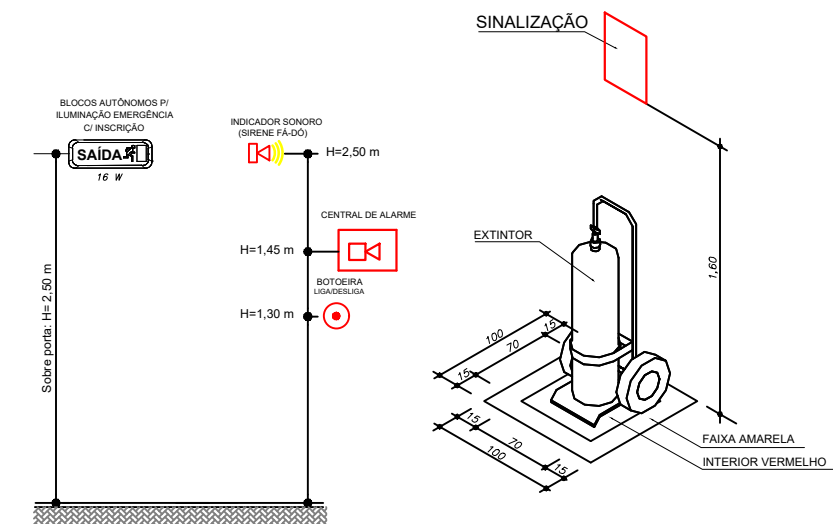
**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

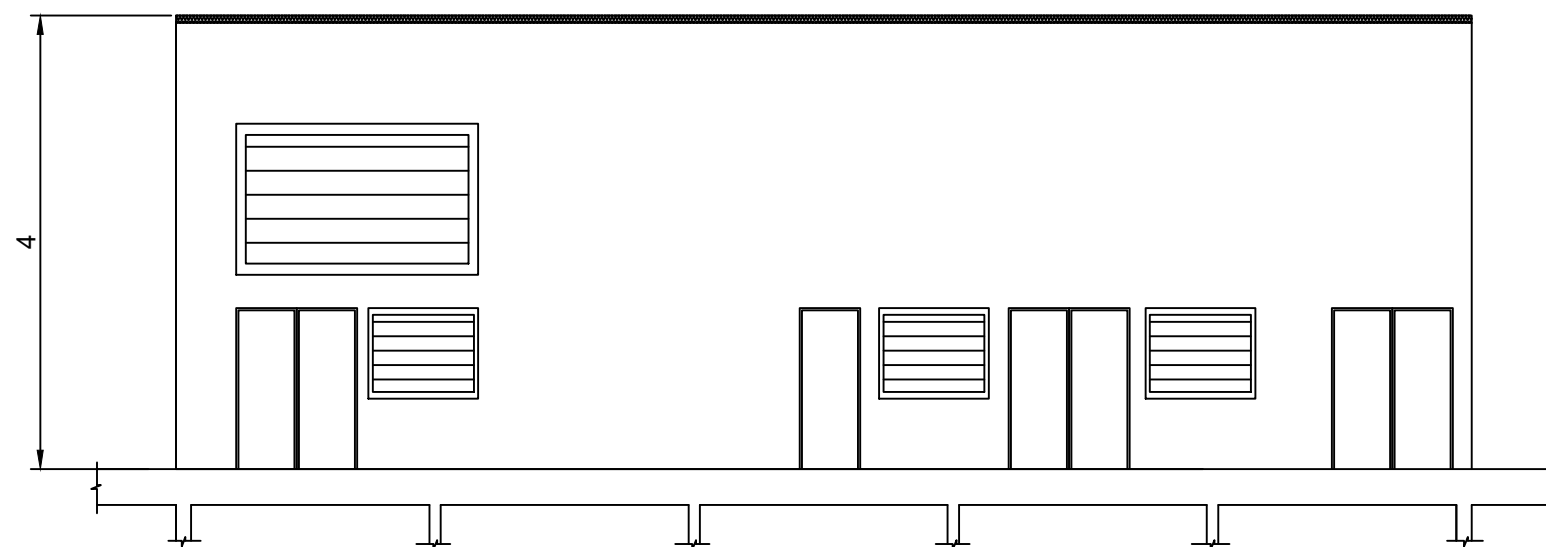
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
			<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO AZ06A (TEAPAR)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-361-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:75



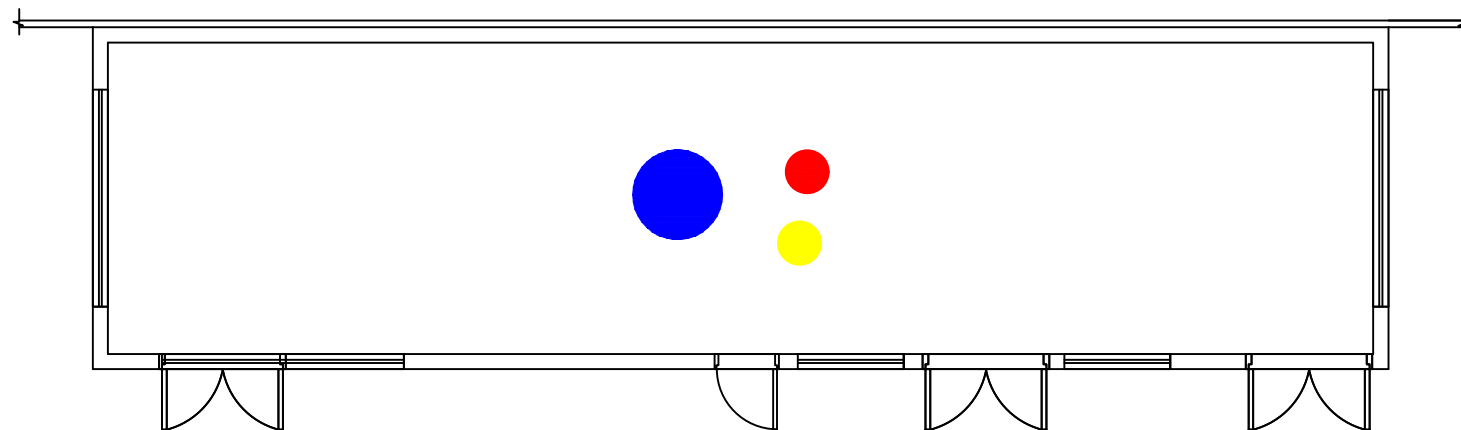
3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS SEM ESCALA



2 CORTE A-A  
1:75

LEGENDA		Qty.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	0
	Carga de Pó BC	0
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	0
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	0
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	0
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	0
	Barra Antipânico	0
	Ponto de Iluminação de Emergência	0
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	0
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO KLABIN</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>	
PROJETO:	ANA MANISKE				
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLE	CONFERE:	EXAUT	FOLHA:	
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			<b>APPA-PGA-371-90-SCI</b>	REVISÃO R1



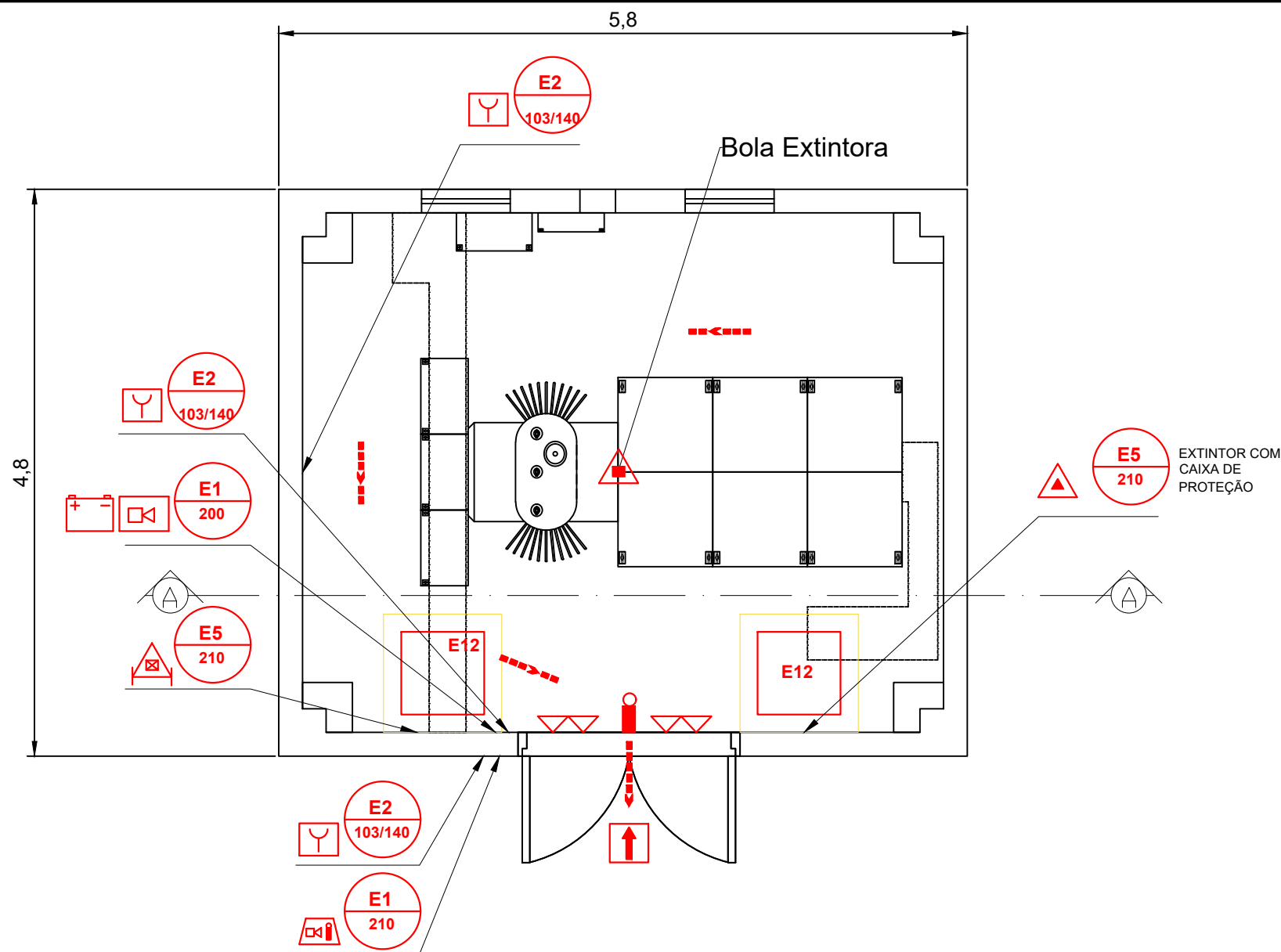
- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**NOTAS**

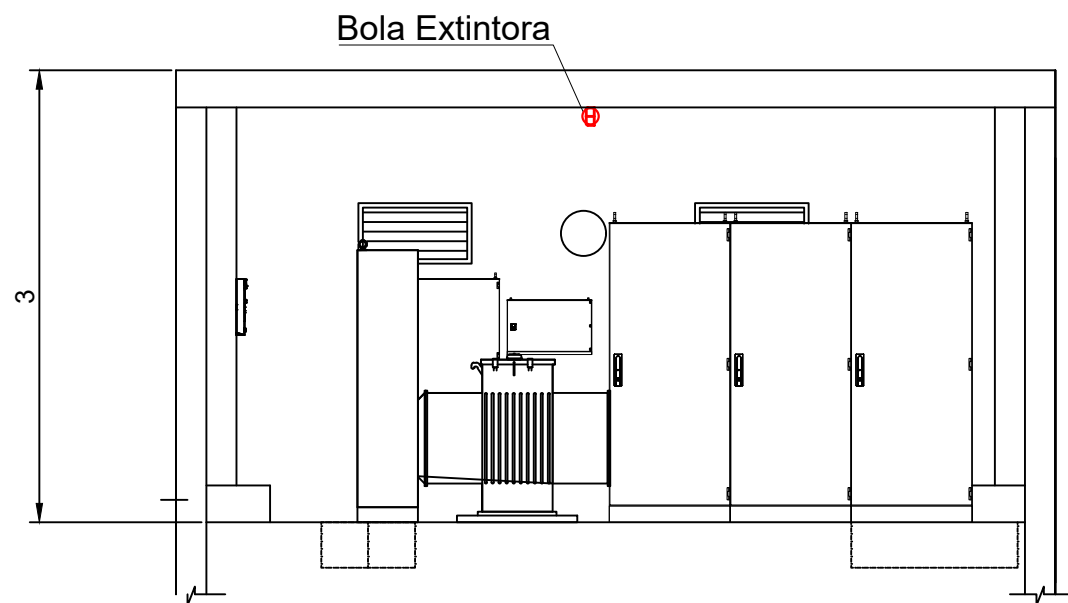
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

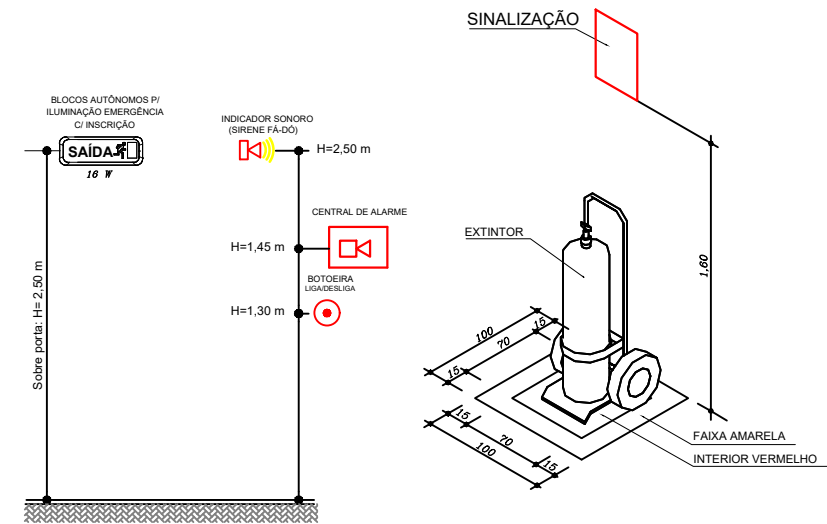
01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO KLABIN</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO:	ANA MANISKE			DATA	08/23	
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLES			FOLHA	1/1	
CONFERE:	EXAUT					
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					<b>APPA-PGA-371-91-TST</b> REVISÃO R1



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:50



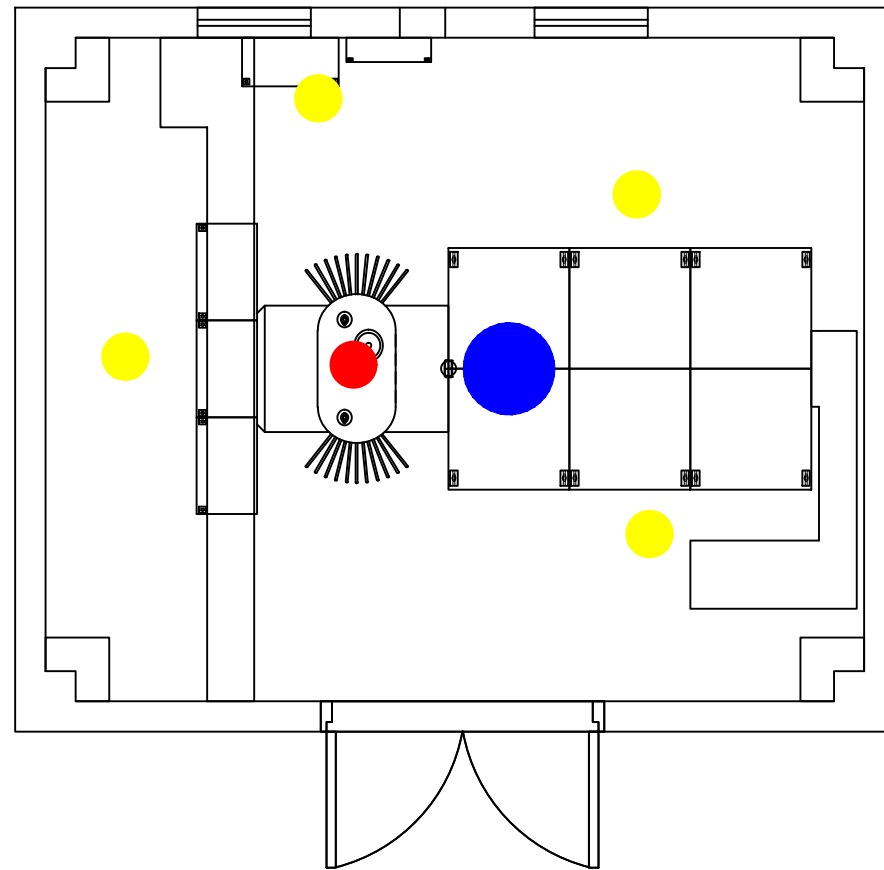
2 CORTE A-A  
1:50



3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
SEM ESCALA

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	1
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	1
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	3
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	1
	Ponto de Iluminação de Emergência	1
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO		
01	08/23	EMISSÃO INICIAL					
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO TEFER</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b> <b>APPA-PGA-313-90-SCI</b>			
PROJETO:	ANA MANISKE	DATA:	08/23			REVISÃO:	R1
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLE	FOLHA:					
CONFERE:	EXAUT						
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE						



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

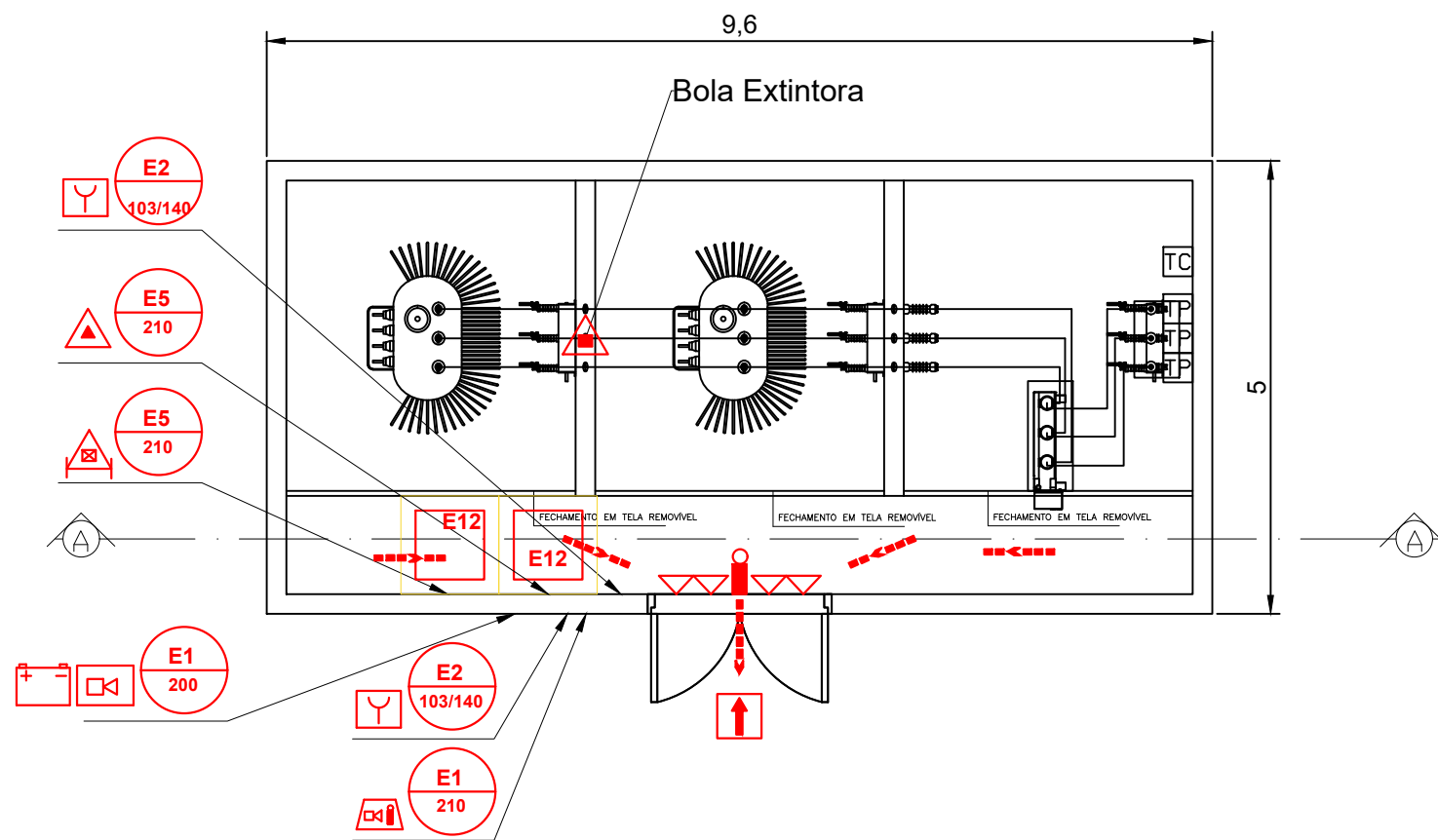
**1** PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:50

**NOTAS**

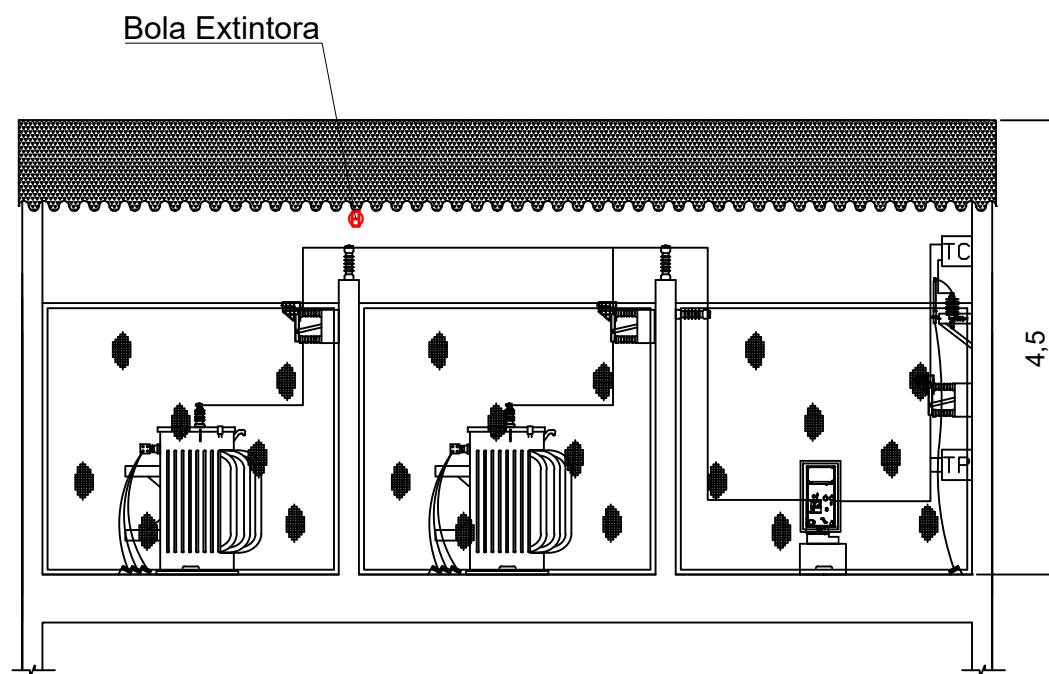
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

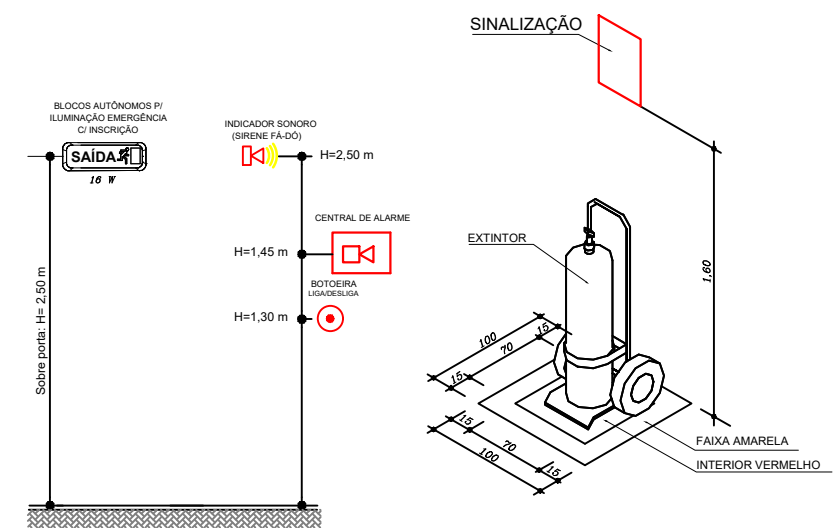
01	08/23	EMISSÃO INICIAL					
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO	
		<b>PREVENÇÃO DE RISCO SUBESTAÇÃO TEFER MAPA DE RISCO</b>				<b>APPA-PGA-313-91-TST</b>	



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:75



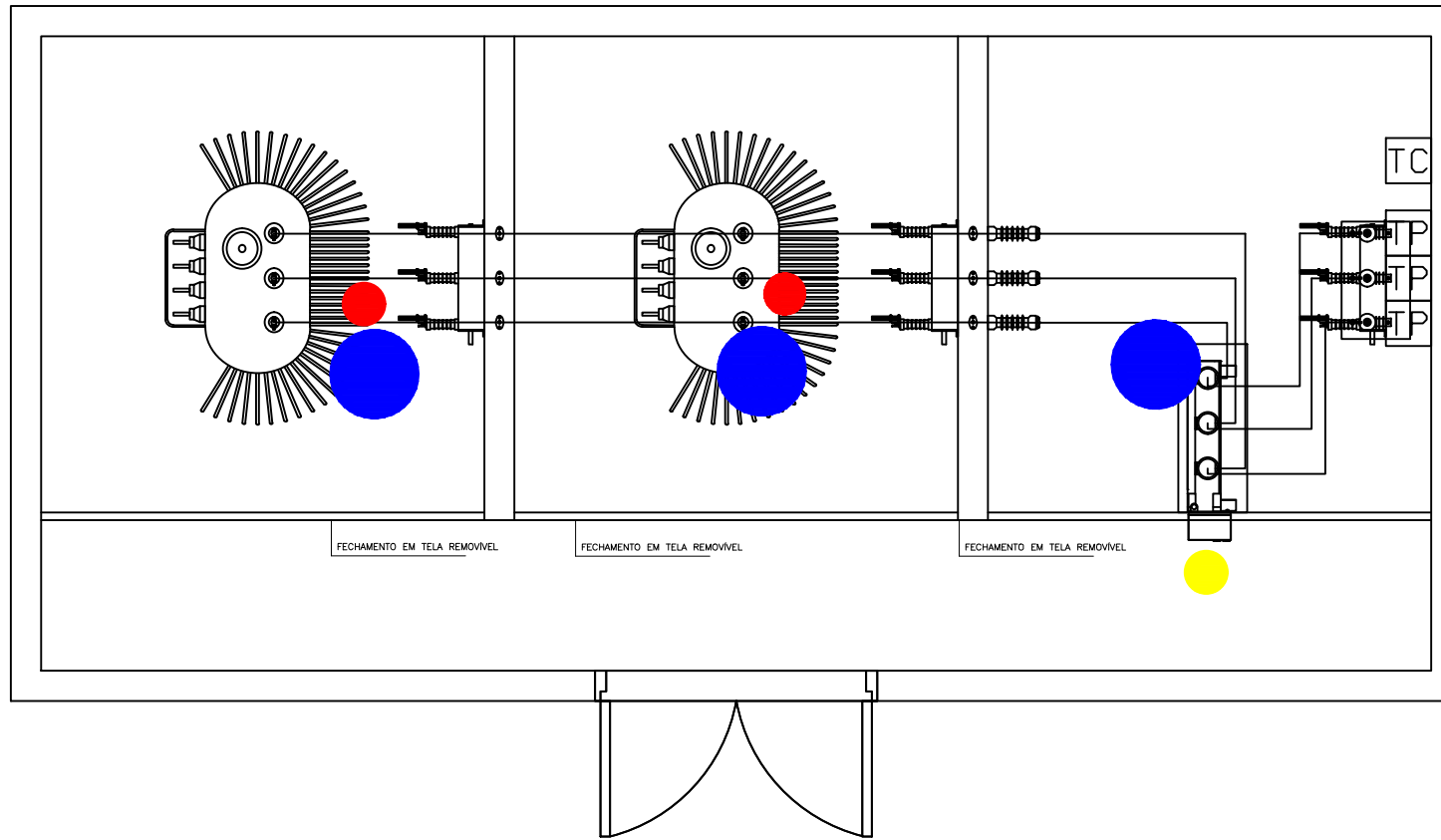
2 CORTE A-A  
1:75



3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
SEM ESCALA

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	1
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	1
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	2
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	2
	Ponto de Iluminação de Emergência	1
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMISSÃO INICIAL	
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<p style="text-align: center;"><b>COMBATE À INCÊNDIO</b>  <b>SUBESTAÇÃO BERÇO 212</b>  <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>  <b>APPA-PGA-321-90-SCI</b>      R1</p>
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLES		FOLHA:	
CONFERE: EXAUT			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

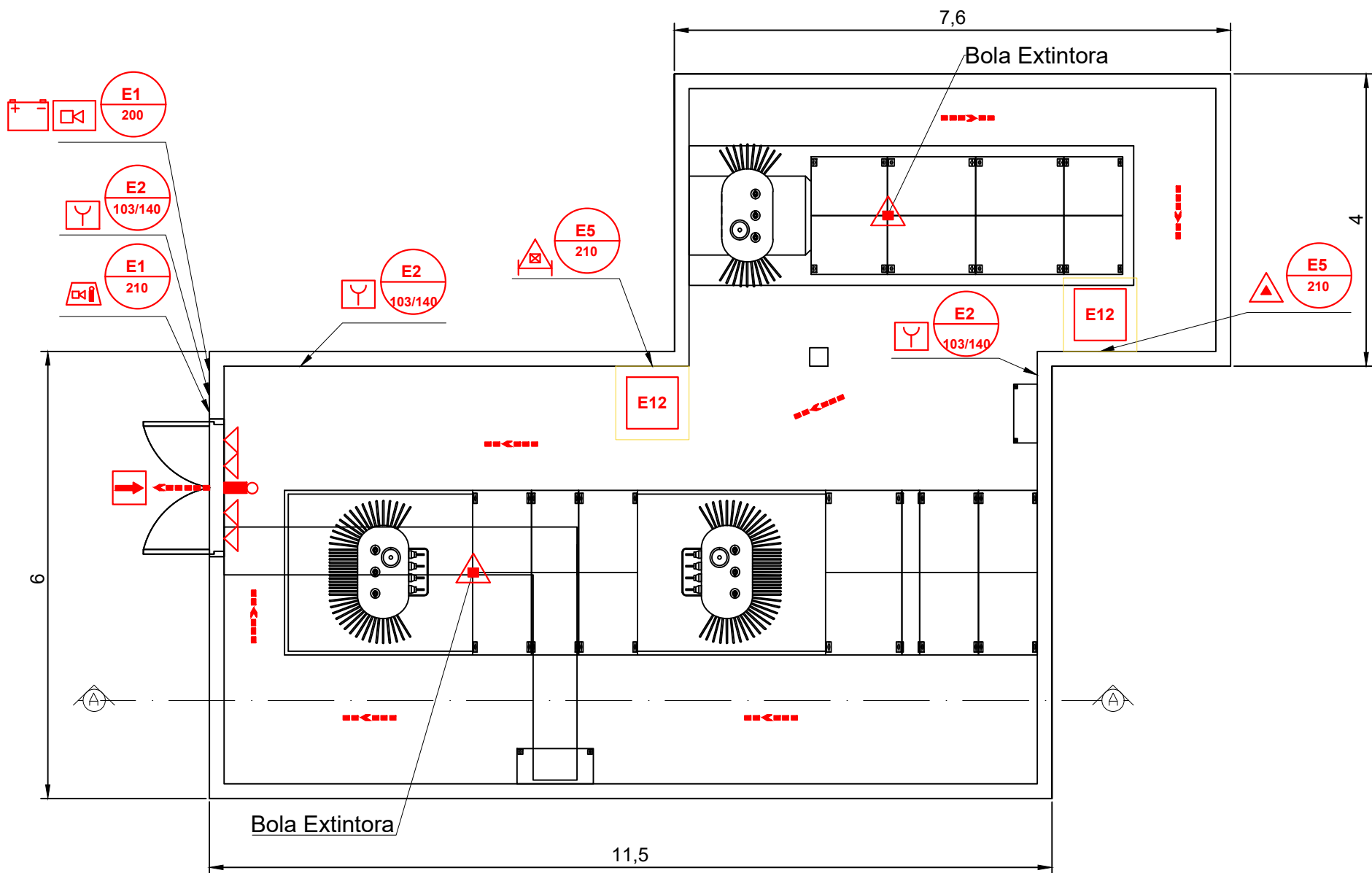
**1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO**  
1:50

**NOTAS**

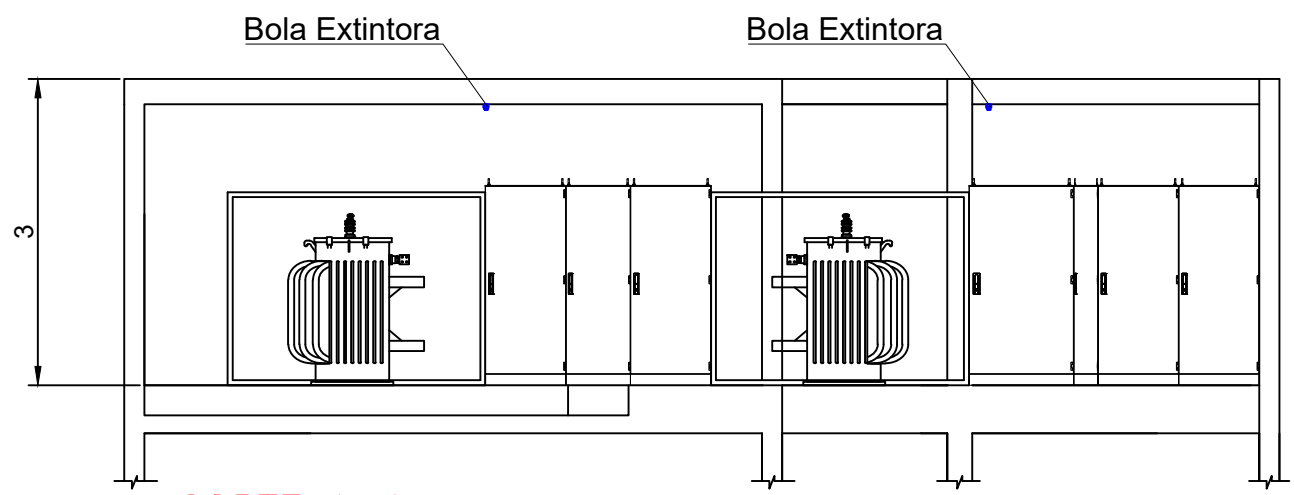
- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

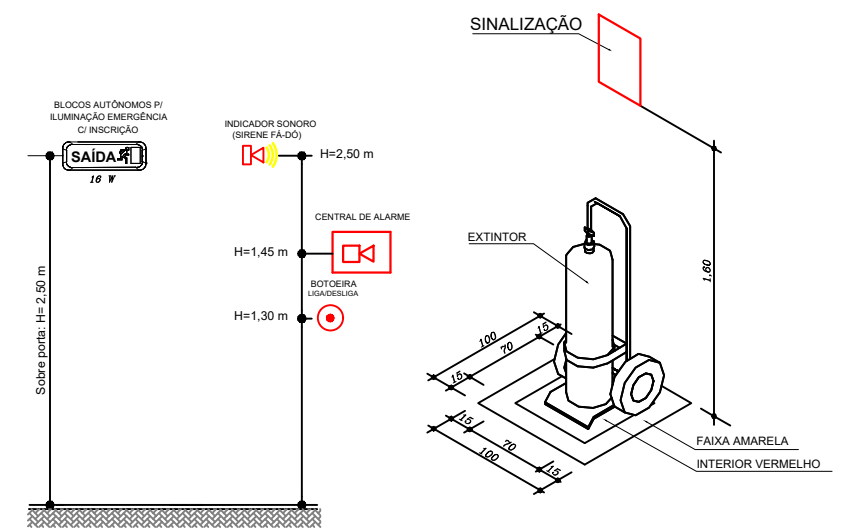
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	
				<b>PREVENÇÃO DE RISCO SUBESTAÇÃO BERÇO 212 MAPA DE RISCO</b>	
PROJETO: ANA MANISKE		DATA		<b>APPA-PGA-321-91-TST</b> R1	
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		08/23			
CONFERE: EXAUT		FOLHA			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE		1/1			



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:75



2 CORTE A-A  
1:75

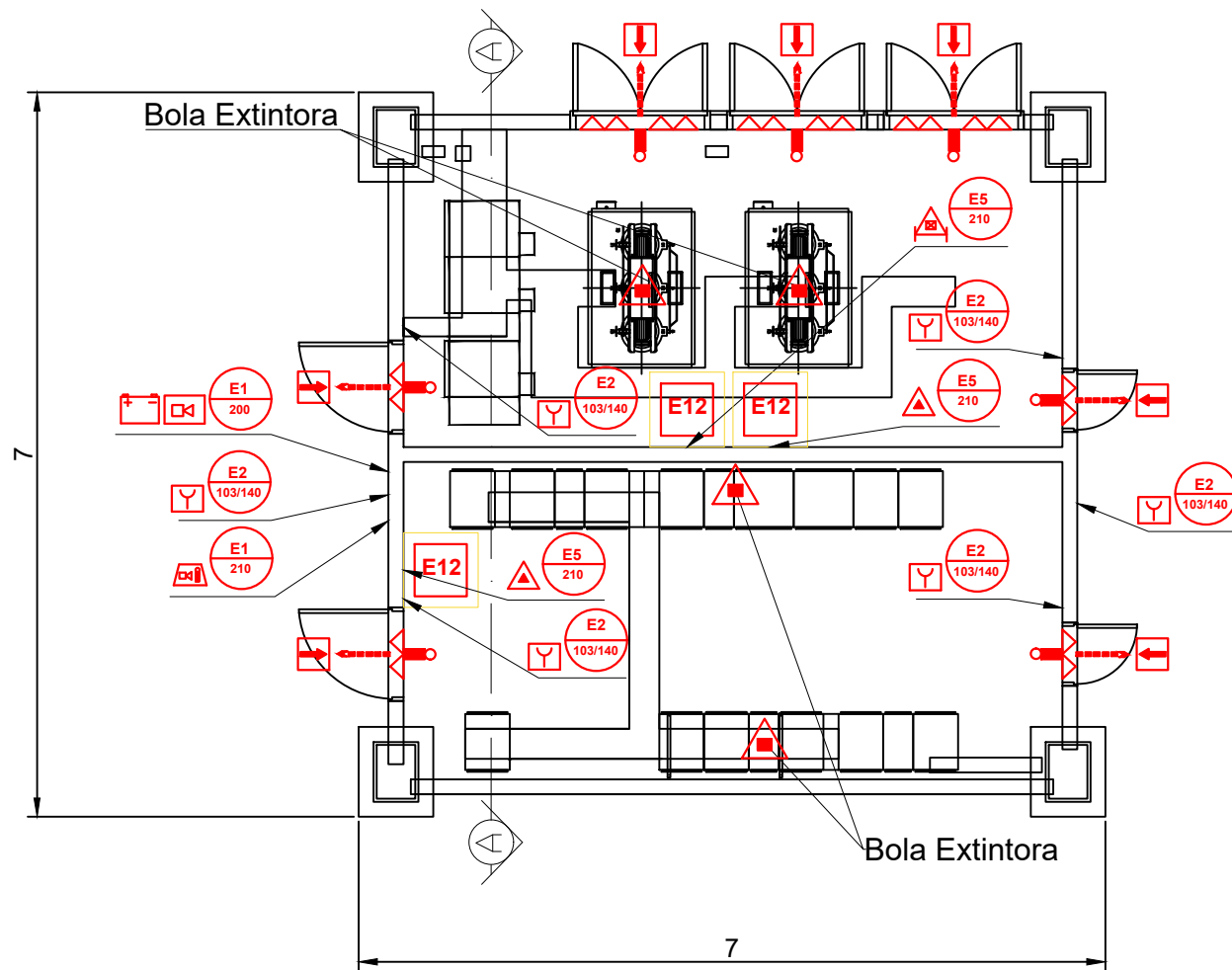


3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS SEM ESCALA

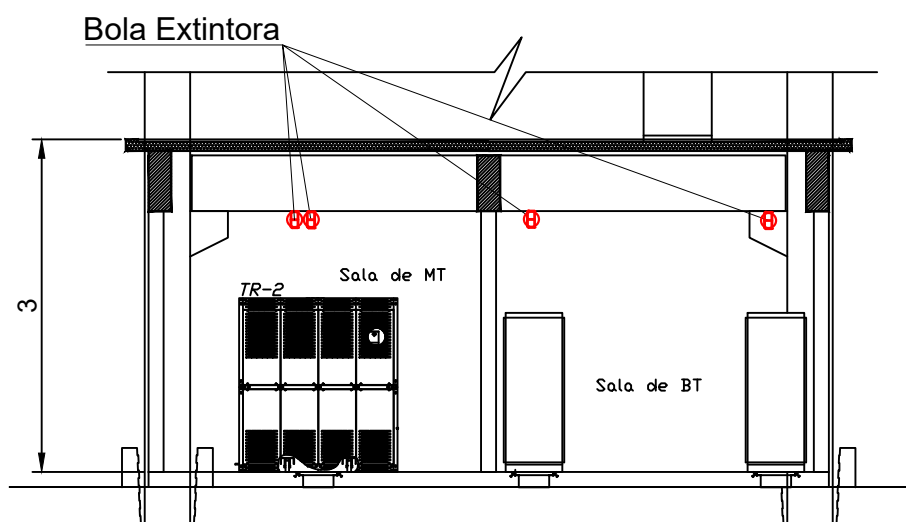
LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	2
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	1
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	3
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	2
	Ponto de Iluminação de Emergência	1
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMISSÃO INICIAL				
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA	DOCUMENTO
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO BERÇO 213</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>		
PROJETO:	ANA MANISKE					
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLES	FOLHA:		REVISÃO:	R1	
CONFERE:	EXAUT	APROVADO:		ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE		

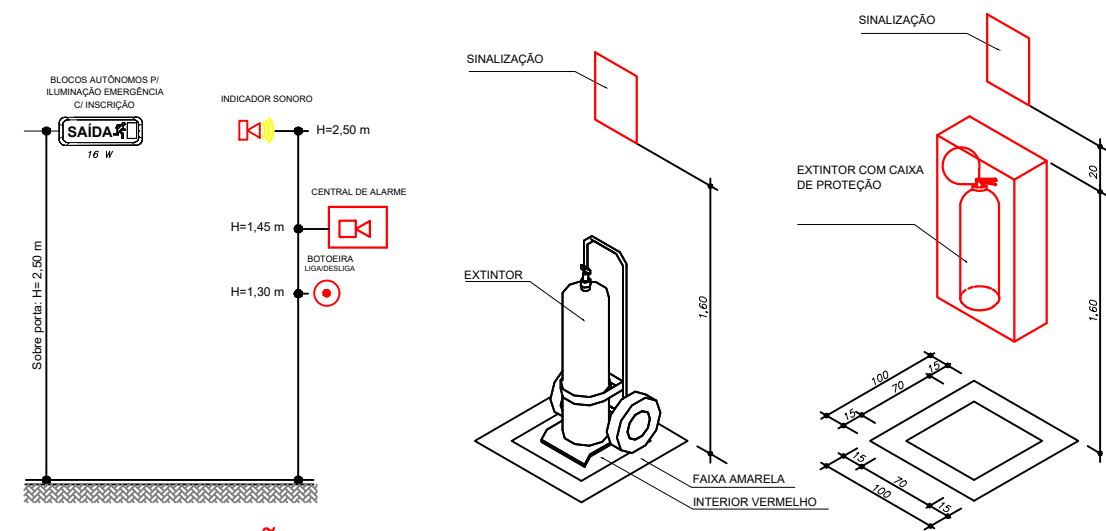
ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:100



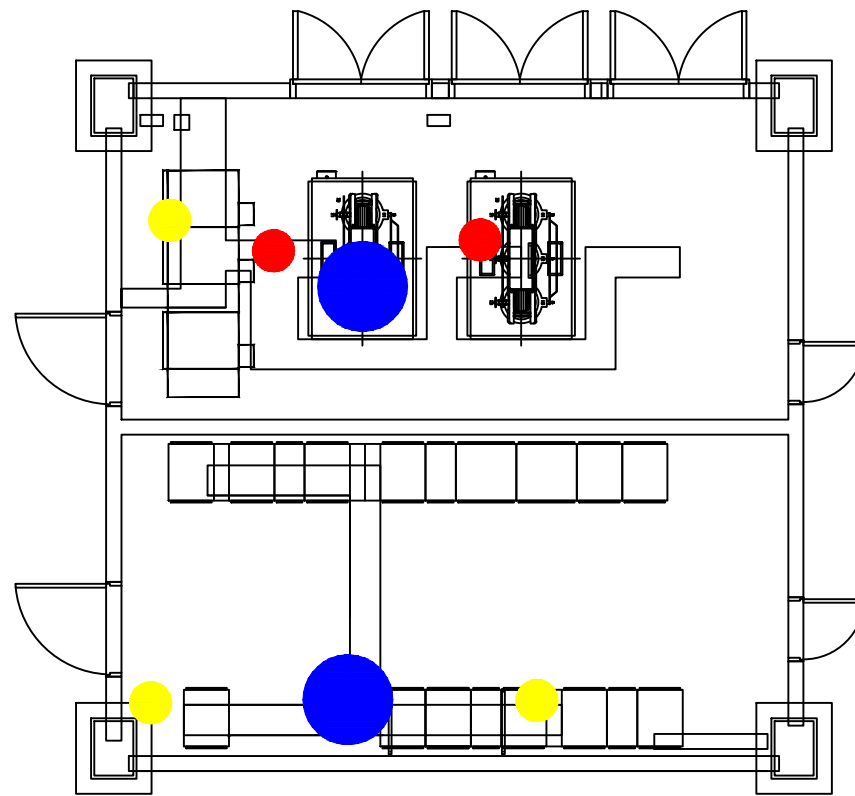
2 CORTE A-A  
1:100



3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
SEM ESCALA

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	4
	Carga de Pó BC	1
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	2
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	5
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	10
	Ponto de Iluminação de Emergência	7
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA
		DOCUMENTO		DOCUMENTO	
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>SUBESTAÇÃO 201-2 (BUNGE SE02)</b> <b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>	
PROJETO:	ANA MANISKE	DATA:	08/23	<b>APPA-PGA-382-90-SCI</b>	
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLE	FOLHA:			
CONFERE:	EXAUT				
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			REVISÃO:	R1





- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

**1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO**  
1:100

**NOTAS**

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

ESTE DOCUMENTO É DE USO ÚNICO E EXCLUSIVO DA EXAUT

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
		 	<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b> <b>SUBESTAÇÃO 201-2 (BUNGE SE02)</b> <b>MAPA DE RISCO</b>		
PROJETO: ANA MANISKE		DATA: 08/23	<b>APPA-PGA-382-91-TST</b>		
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLE		FOLHA: 1/1			
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: R1			
APROVADO: ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE					

SETOR A

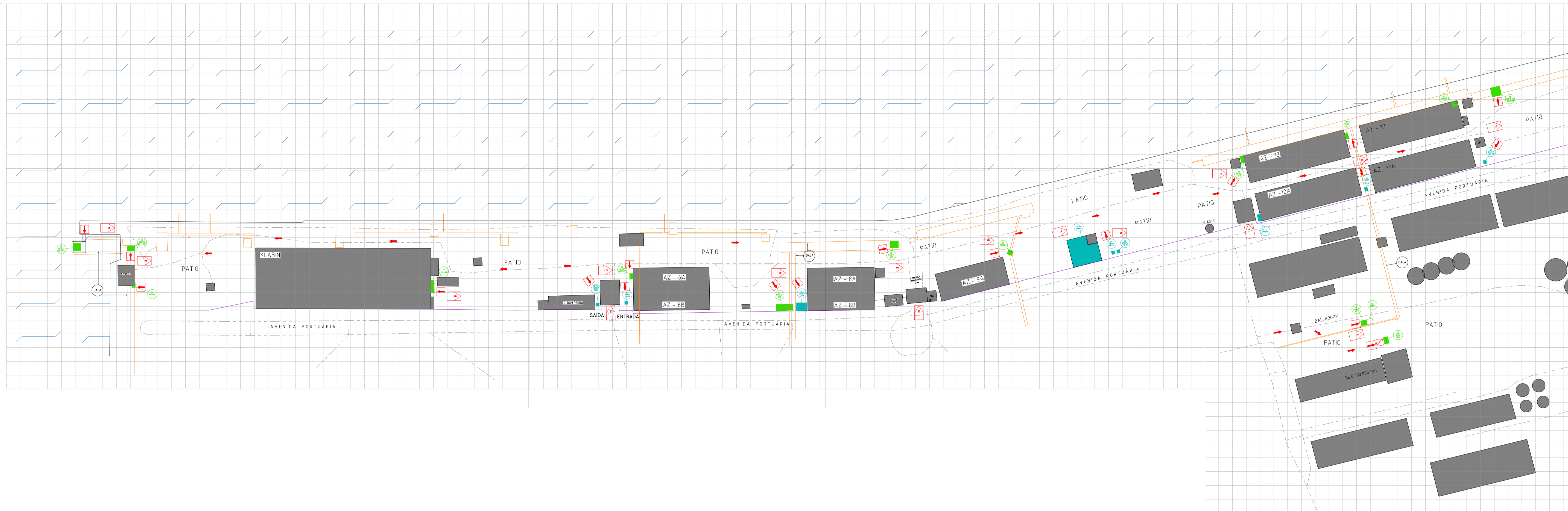
SETOR B

SETOR C

SETOR D

20  
20

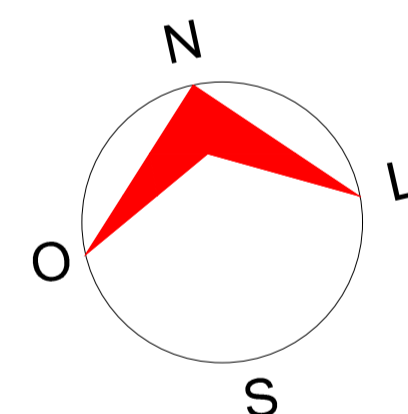
Grade: 20m X 20m



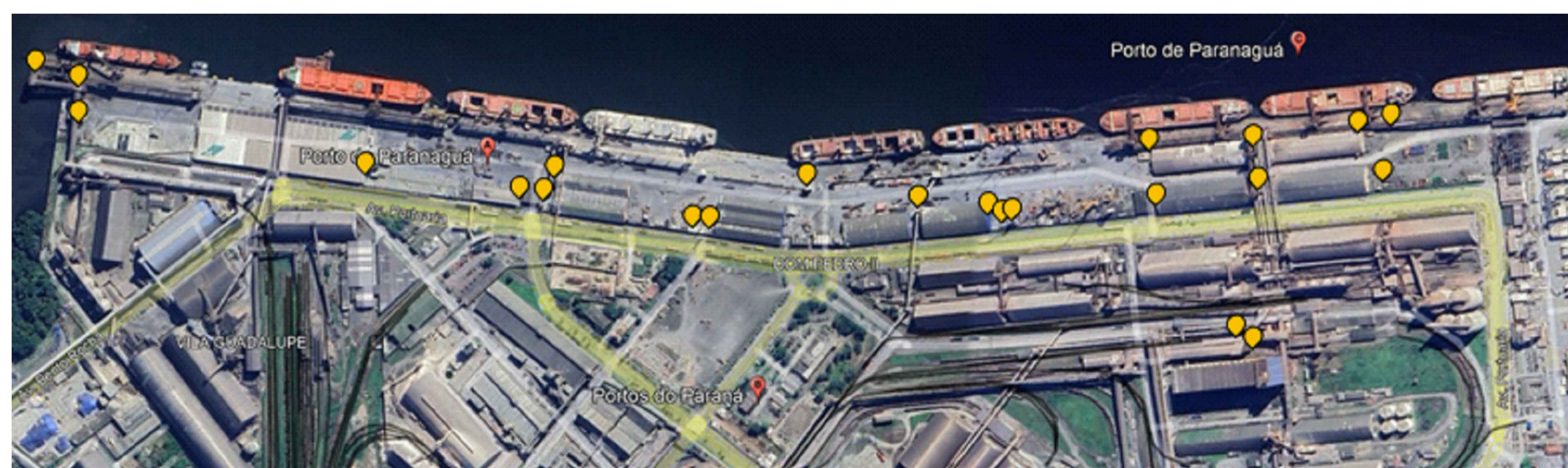
1 PLANTA DE SITUAÇÃO COM LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES  
1:3000

LEGENDA

- DALA
- EDIFICAÇÕES
- SUBESTAÇÕES
- MURO DE DIVISA
- VIA DE PASSAGEM DE VEÍCULOS
- SUBESTAÇÕES ANTIGAS (EXISTENTES)
- SUBESTAÇÕES NOVAS



VIA DE PASSAGEM DE VEÍCULOS

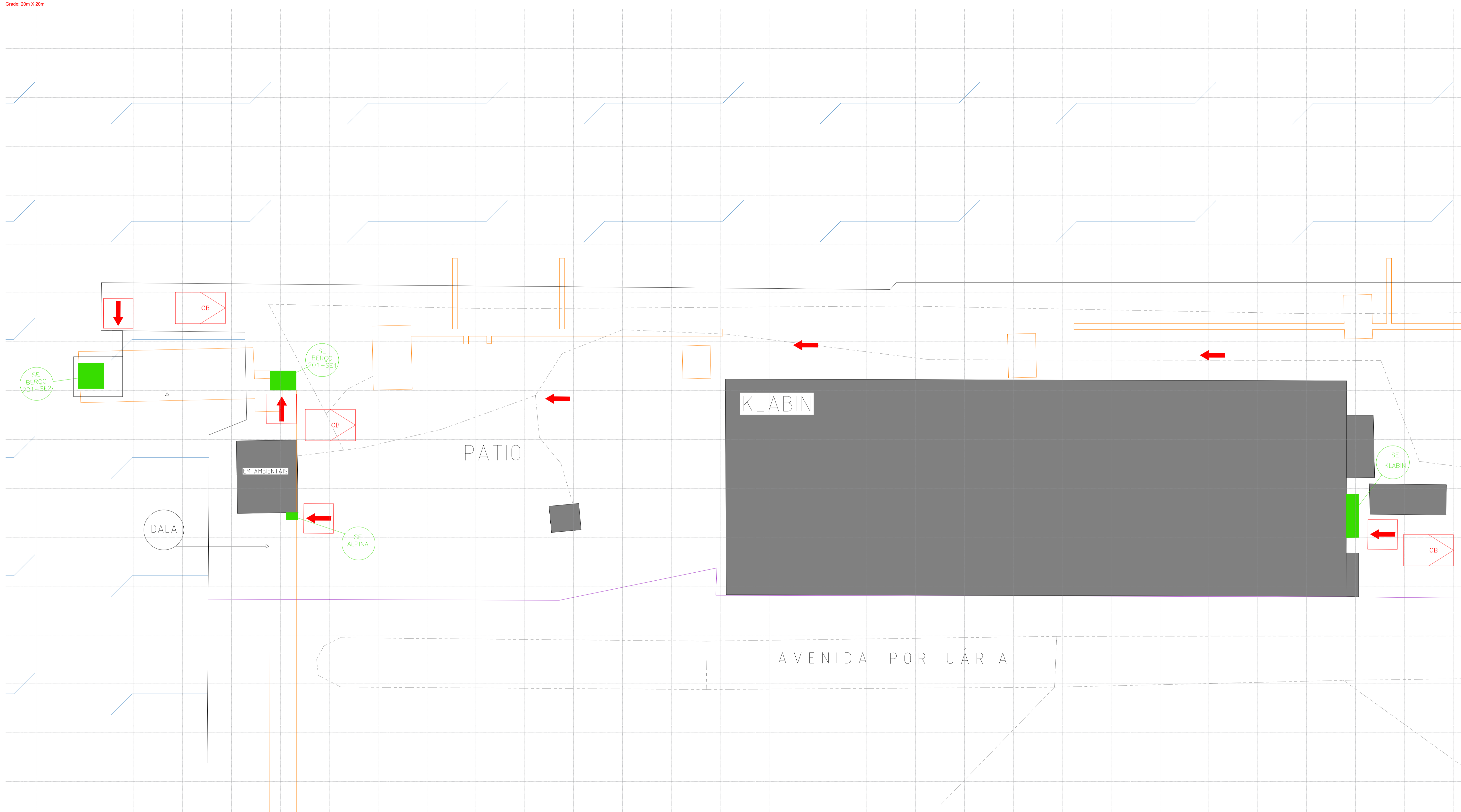


2 VISTA AÉREA COM LOCALIZAÇÃO DE TODAS AS SUBESTAÇÕES  
sem escala

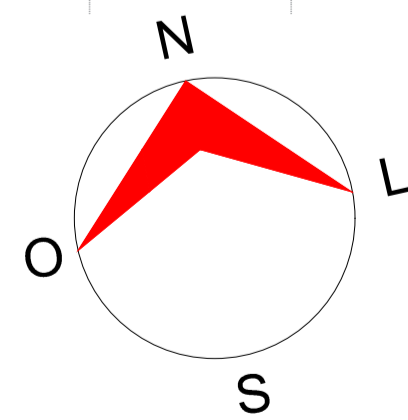
LEGENDA

- Acesso de Viatura na Edificação ou Área de Risco
- Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco
- Escada de Segurança com Resistência ao Fogo

NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.	DATA	DOCUMENTO
01	09/23	EMISSÃO INICIAL			
				<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>REDE ALIMENTADORES INTERNOS</b> <b>PLANTA COMBATE À INCÊNDIO</b>	
PROJETO: ANA MANSISKE		DATA: 09/23		FOLHA: 1/5	
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEZ		CONFERE: EXAUT		APPROVADO: AGUARDANDO APROVAÇÃO	
				<b>APPA-PGA-900-90-SCI</b> 01	



2 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES – SETOR A  
1:750



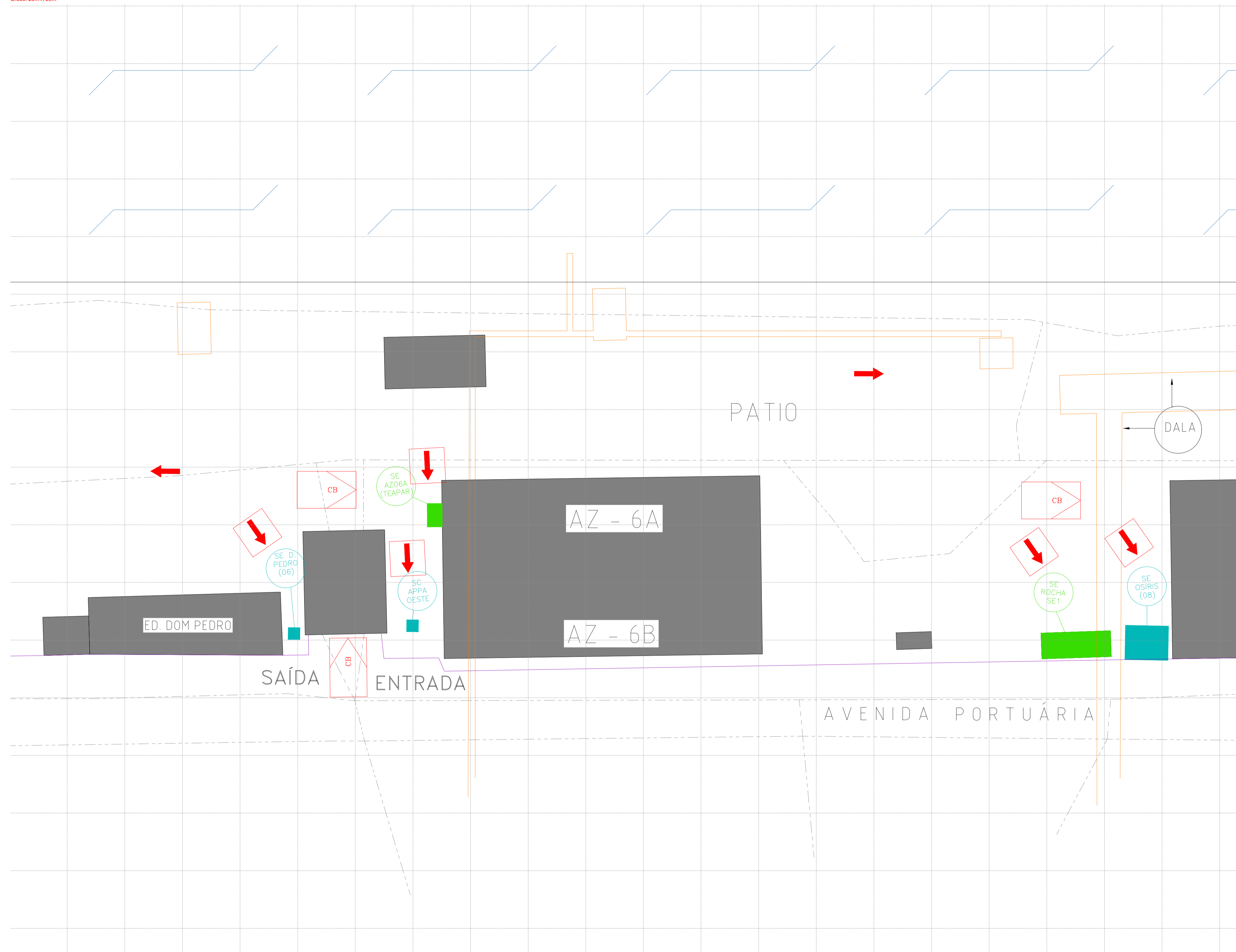
**LEGENDA**

- DALA
- EDIFICAÇÕES
- SUBESTAÇÕES
- MURO DE DIVISA
- VIA DE PASSAGEM DE VEÍCULOS
- SUBESTAÇÕES ANTIGAS (EXISTENTES)
- SUBESTAÇÕES NOVAS

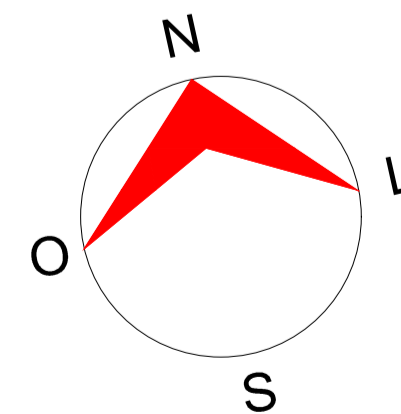
**LEGENDA**

- Acesso de Viatura na Edificação ou Área de Risco
- Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco
- Escada de Segurança com Resistência ao Fogo

01		09/23		EMISSÃO INICIAL	
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	DATA
		<b>PORTOS DO PARANÁ</b>		<b>EXAUT</b>	
PROJETO: ANA MANSICKE		DATA: 09/23		<b>COMBATE À INCÊNDIO</b>	
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEZ		FOLHA: 2/5		<b>REDE ALIMENTADORES INTERNOS</b>	
CONFERE: EXAUT		APPROVADO: AGUARDANDO APROVAÇÃO		<b>COMBATE À INCÊNDIO - SETOR A</b>	
				<b>APPA-PGA-900-90-SCI</b>	
				REVISÃO: 01	



3 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES - SETOR B  
1:750





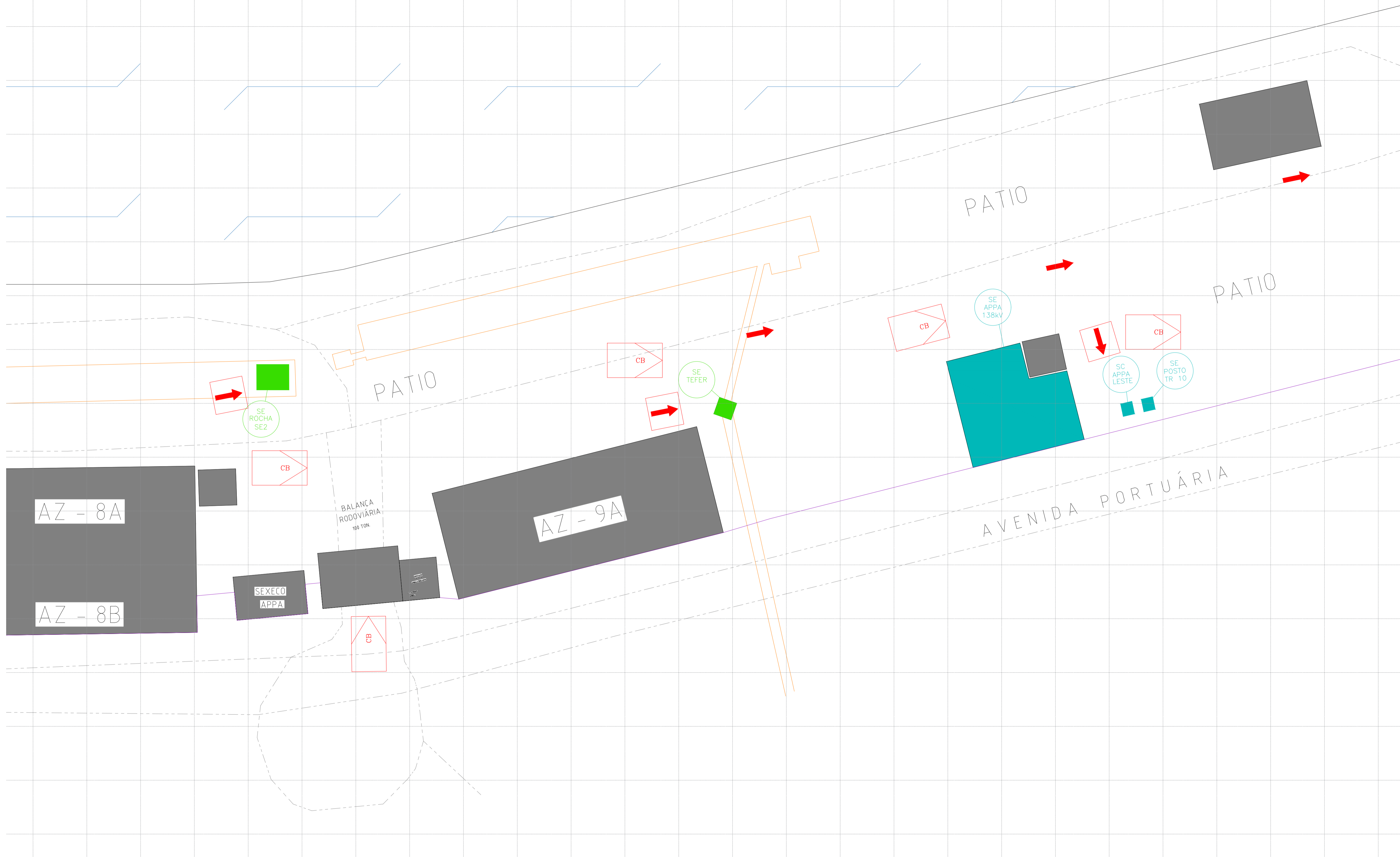
LEGENDA

- DALA
- EDIFICAÇÕES
- SUBESTAÇÕES
- MURO DE DIVISA
- VIA DE PASSAGEM DE VEÍCULOS
- SUBESTAÇÕES ANTIGAS (EXISTENTES)
- SUBESTAÇÕES NOVAS

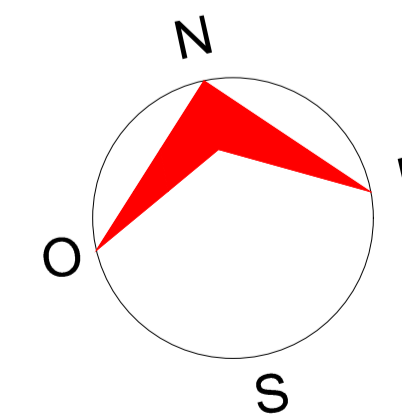
LEGENDA

- ▢ Acesso de Viatura na Edificação ou Área de Risco
- Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco
- ▤ Escada de Segurança com Resistência ao Fogo

EMISSÃO INICIAL		DOCUMENTO	
NUM.	DATA	NUM.	DATA
01	09/23		
 		<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>REDE ALIMENTADORES INTERNOS</b> <b>COMBATE À INCÊNDIO - SETOR B</b>	
PROJETO:	ANA MANISCKE	DATA:	09/23
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLEZ	FOLHA:	3/5
CONFERE:	EXAUT	REVISÃO:	
APROVADO:	AGUARDANDO APROVAÇÃO		01



4 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES – SETOR C  
1:750



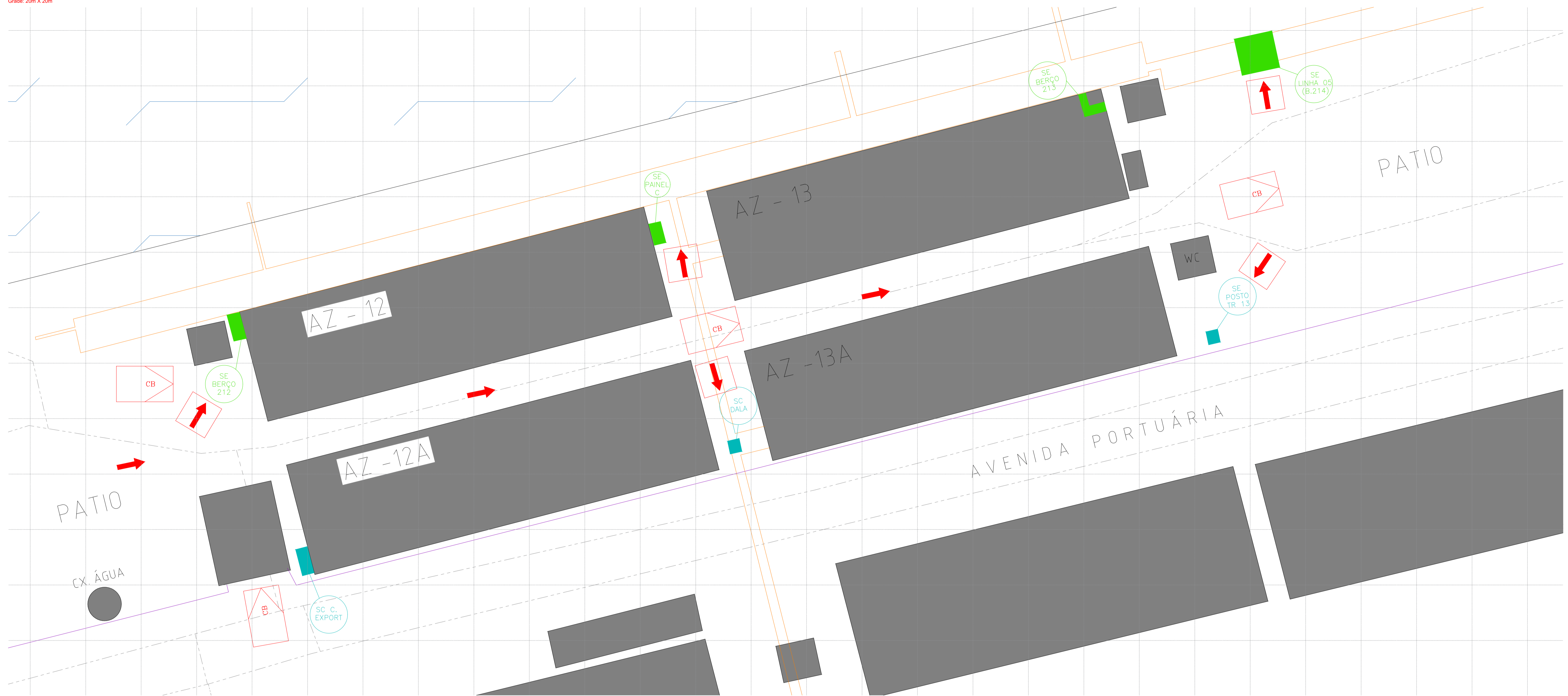
LEGENDA

- DALA
- EDIFICAÇÕES
- SUBESTAÇÕES
- MURO DE DIVISA
- VIA DE PASSAGEM DE VEICULOS
- SUBESTAÇÕES ANTIGAS (EXISTENTES)
- SUBESTAÇÕES NOVAS

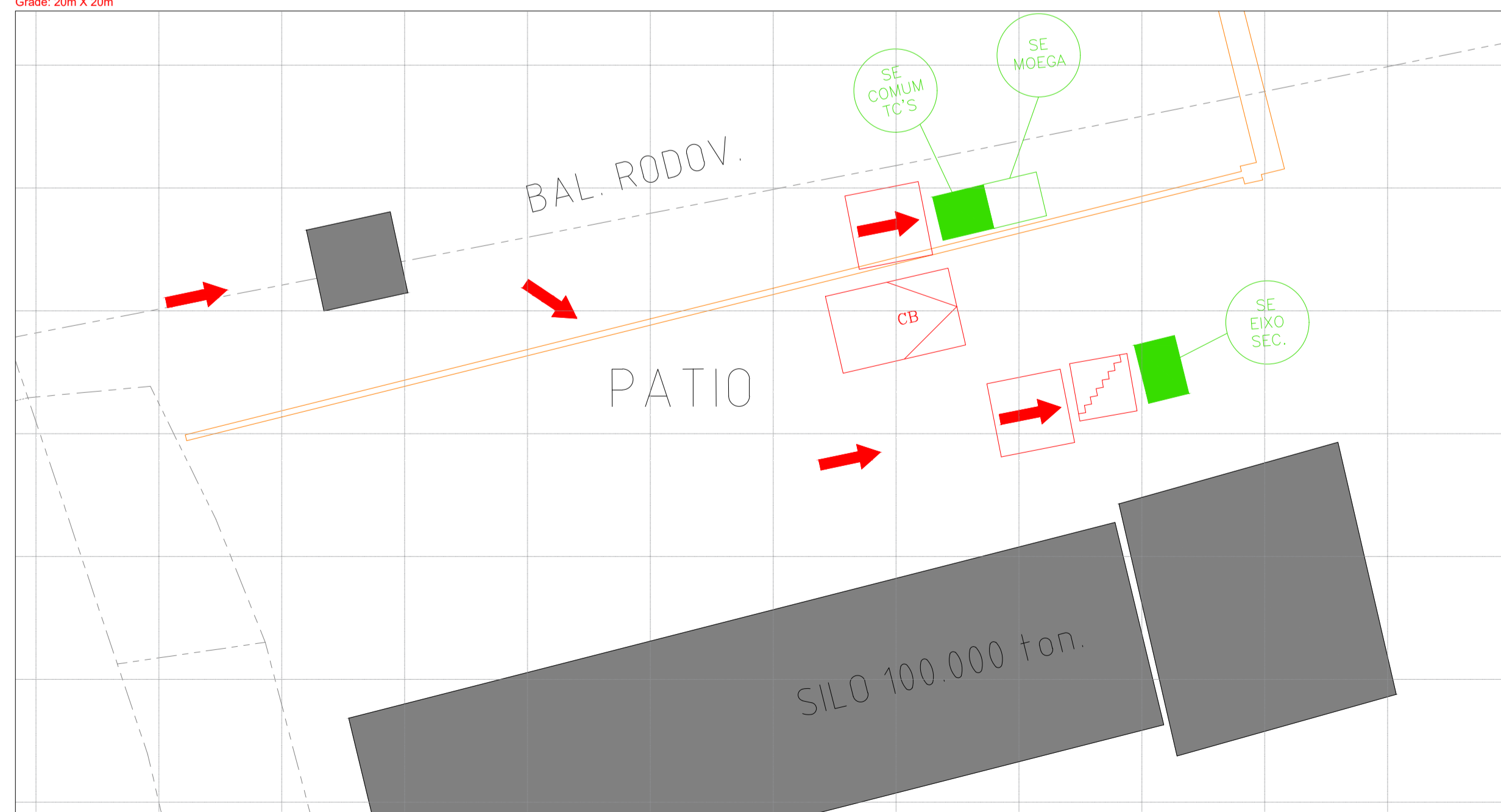
LEGENDA

- ▤ Acesso de Viatura na Edificação ou Área de Risco
- ➔ Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco
- ▤ Escada de Segurança com Resistência ao Fogo

EMISSÃO INICIAL		DOCUMENTO	
NUM.	DATA	NUM.	DATA
01	09/23		
PROJETO: ANA MANSICHE		DATA: 09/23	
DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEZ		FOLHA: 4/5	
CONFERE: EXAUT		REVISÃO: 01	
APROVADO: AGUARDANDO APROVAÇÃO		COMBATE À INCÊNDIO REDE ALIMENTADORES INTERNOS COMBATE À INCÊNDIO - SETOR C APPA-PGA-900-90-SCI	

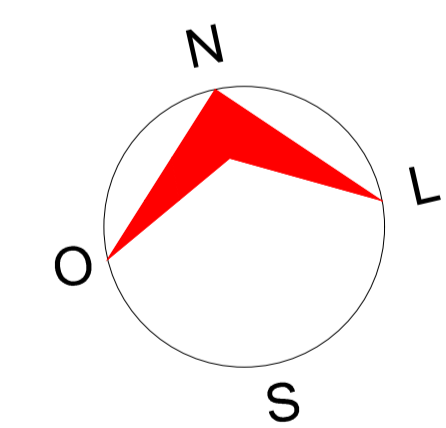


5 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES - SETOR D - 1  
1:750



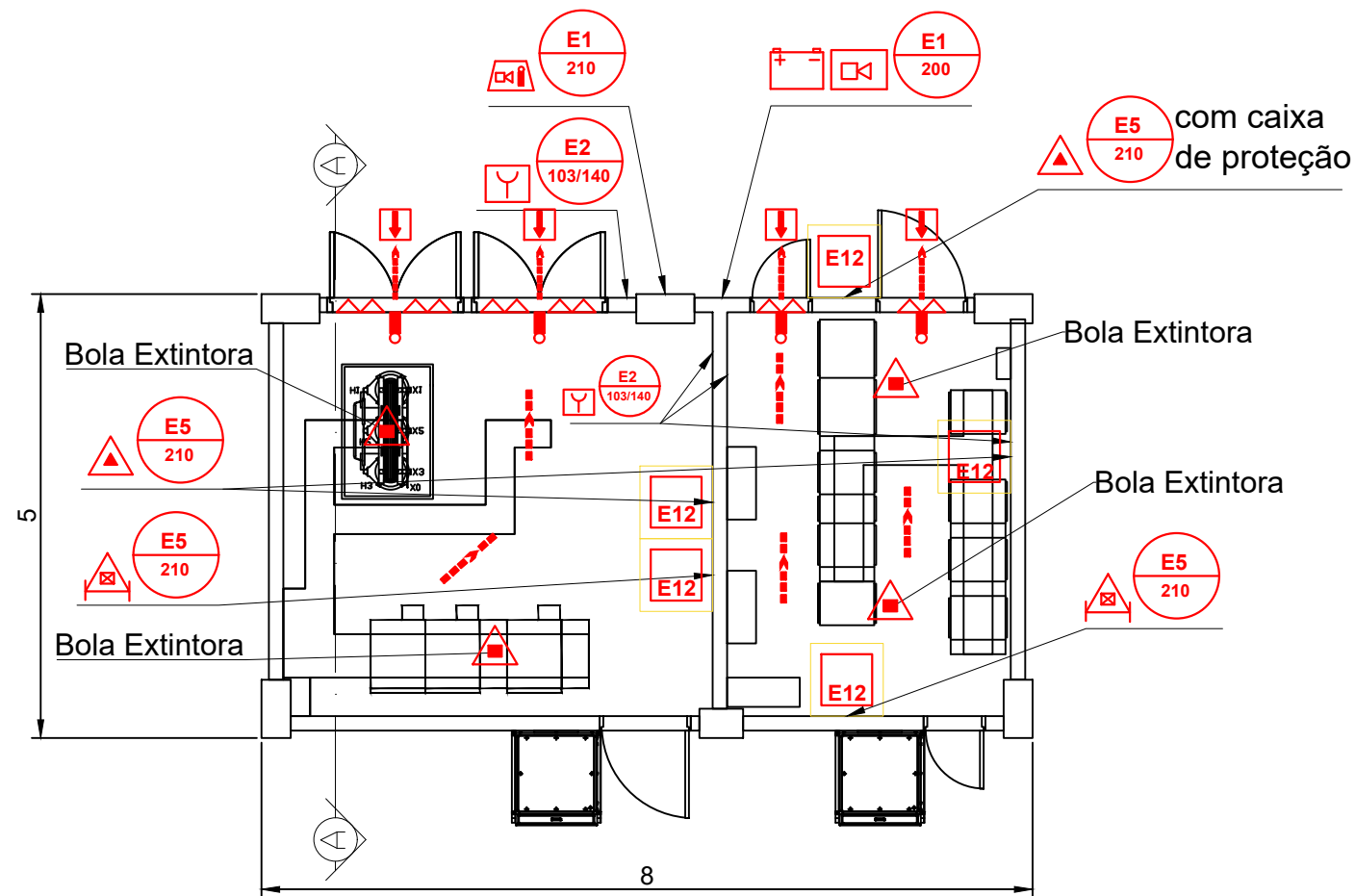
6 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SUBESTAÇÕES - SETOR D - 2  
1:750

- LEGENDA**
- DALA
  - EDIFICAÇÕES
  - SUBESTAÇÕES
  - MURO DE DIVISA
  - VIA DE PASSAGEM DE VEÍCULOS
  - SUBESTAÇÕES ANTIGAS (EXISTENTES)
  - SUBESTAÇÕES NOVAS

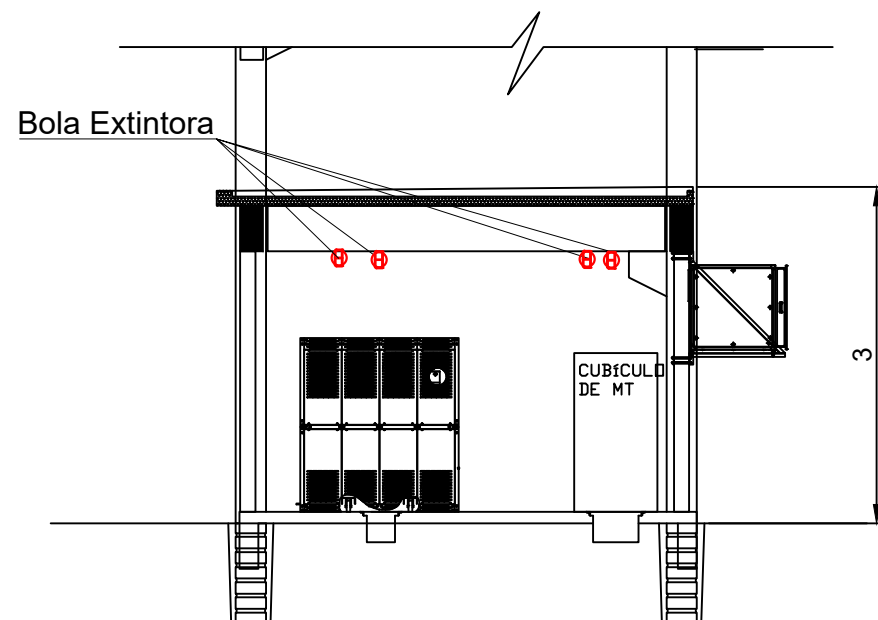


- LEGENDA**
- ▢ Acesso de Viatura na Edificação ou Área de Risco
  - ▢ Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco
  - ▢ Escada de Segurança com Resistência ao Fogo

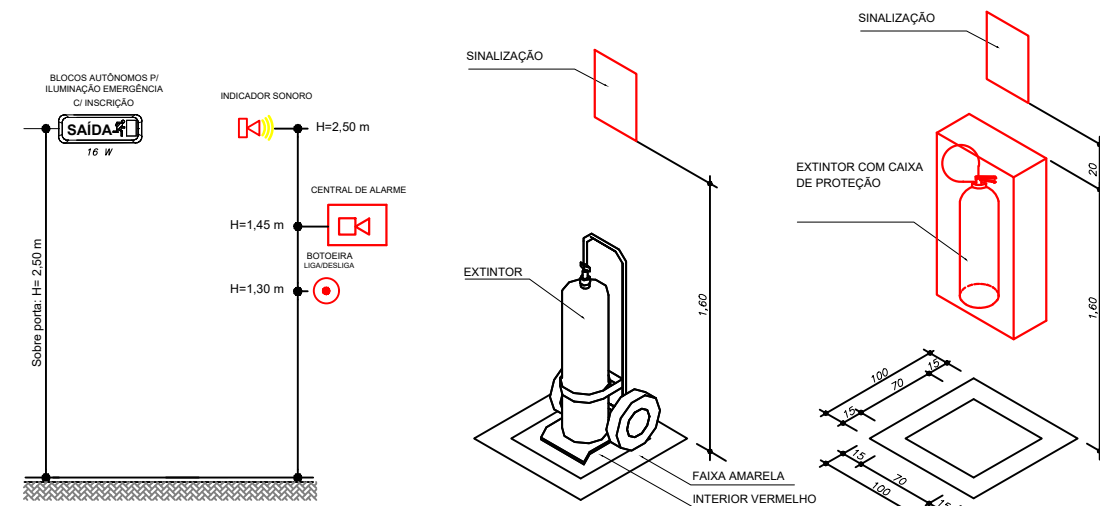
EMISSÃO INICIAL		DOCUMENTO	
NUM.	DATA	NUM.	DATA
01	09/23		
PROJETO: ANA MANSICKE DESENHO: VINÍCIUS GUERREIRO BALLEZ CONFERE: EXAUT APROVADO: AGUARADANDO APROVAÇÃO		DATA: 09/23 FOLHA: 5/5 REVISÃO: 01	
<b>COMBATE À INCÊNDIO</b> <b>REDE ALIMENTADORES INTERNOS</b> <b>COMBATE À INCÊNDIO - SETOR D</b> <b>APPA-PGA-900-90-SCI</b>			



1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO  
1:100



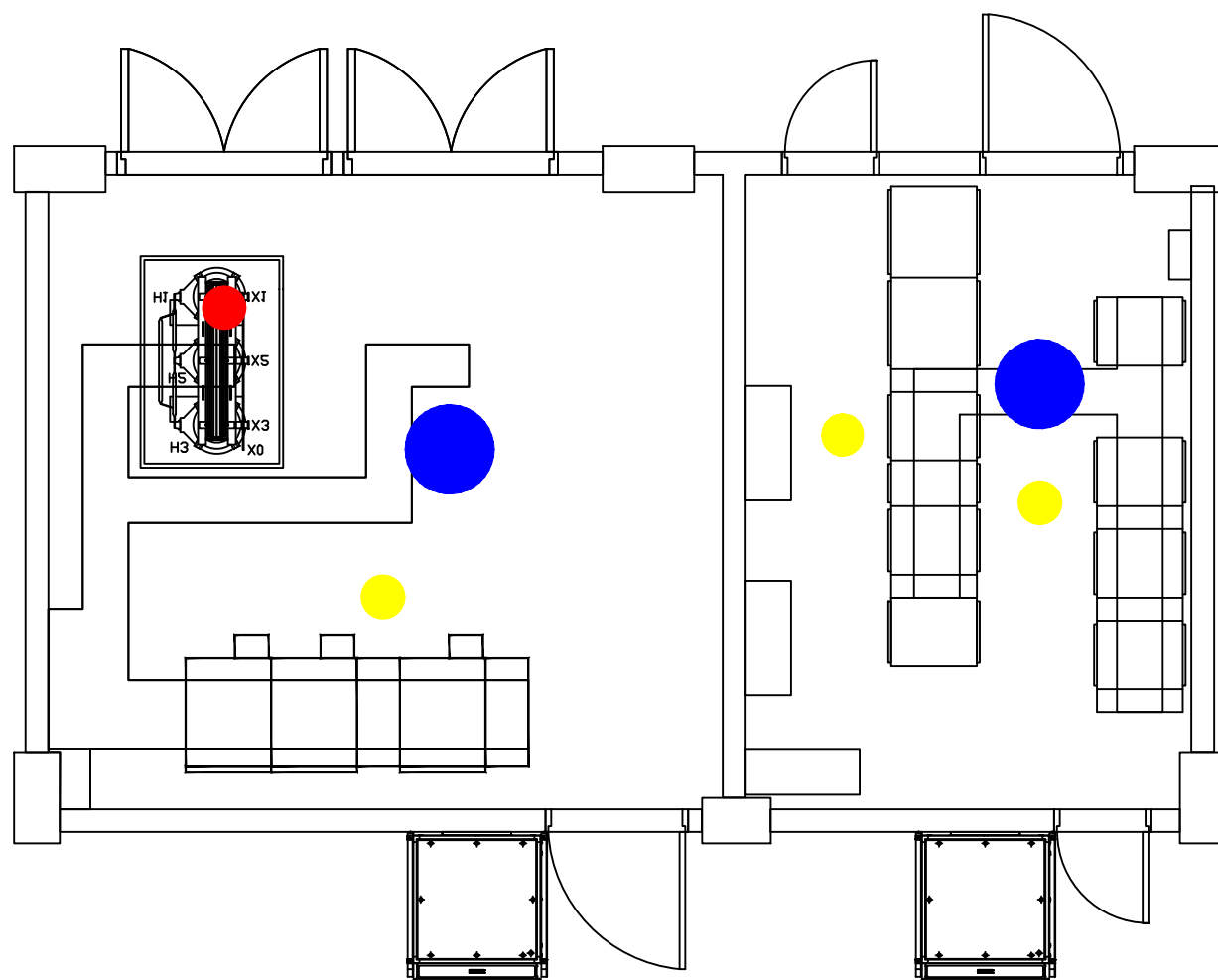
2 CORTE A-A  
1:100



3 INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS  
SEM ESCALA

LEGENDA		Qtd.
	Carga de Pó ABC (Bola Extintora Mocolin)	4
	Carga de Pó BC	2
	Carga de Dióxido de Carbono (CO2)	3
	Avisador Sonoro e Visual (com Sirene)	1
	Acionador Manual do Sistema de Detecção e Alarme	4
	Bateria do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Barra Antipânico	6
	Ponto de Iluminação de Emergência	4
	Central do Sistema de Detecção e Alarme	1
	Direção do Fluxo da Rota de Saída	N/A
	Saída Final da Rota	N/A
	Acesso de Guarnição à Edificação ou Área de Risco	N/A

01	08/23	EMIÇÃO INICIAL	
NUM.	DATA	DOCUMENTO	NUM.
		<b>COMBATE À INCÊNDIO</b>	
		<b>SUBESTAÇÃO 201-1 (BUNGE SE01)</b>	
		<b>DISPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS</b>	
		<b>APPA-PGA-381-90-SCI</b>	
PROJETO:	ANA MANISKE	DATA:	08/23
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLES	FOLHA:	
CONFERE:	EXAUT		
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE		



- RISCO QUÍMICO
- RISCO FÍSICO
- RISCO ERGONÔMICO
- RISCO BIOLÓGICO
- RISCO DE ACIDENTE
  
- RISCO GRANDE
- RISCO MÉDIO
- RISCO PEQUENO

## 1 PLANTA DA SUBESTAÇÃO SEM ESCALA

### NOTAS

- \* 1. ANTES DE ADENTRAR A SUBESTAÇÃO, RETIRAR TODOS OS ADORNOS E SE CERTIFICAR DE ESTAR UTILIZANDO TODOS OS EPI's E EPC's INDICADOS PARA A ATIVIDADE;
- \* 2. PARA REALIZAR QUALQUER ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO, REALIZAR O BLOQUEIO FÍSICO DA SECCIONADORA ATRAVÉS DA TRAVA DE SEGURANÇA;
- \* 3. PARA SERVIÇOS DE MANOBRA E MANUTENÇÃO, DEVEM SER UTILIZADOS OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:
  - Luva para Alta Tensão (Manobra);
  - Detector de Alta Tensão;
  - Botina de Proteção com biqueira em PVC;
  - Capacete Classe B;
  - Óculos de Proteção;
  - Uniforme Retardante à Chamas;
  - Placas de Sinalização.

01	08/23	EMISSÃO INICIAL			
NUM.	DATA	DOCUMENTO		NUM.	
				<b>PREVENÇÃO DE RISCO</b>	
				<b>SUBESTAÇÃO 201-1 (BUNGE SE01)</b>	
				<b>MAPA DE RISCO</b>	
PROJETO:	ANA MANISKE	DATA	08/23	<b>APPA-PGA-381-91-TST</b>	
DESENHO:	VINÍCIUS GUERREIRO BALLE	FOLHA	1/1		
CONFERE:	EXAUT				
APROVADO:	ANDRÉ DA CUNHA MANISCKE			R1	



**Paranaguá - PR**

# MEMORIAL DE CÁLCULO

PTPID DAS NOVAS SUBESTAÇÕES DE  
SECCIONAMENTO - APPA/PGA



**Curitiba - PR**

**Outubro de 2023**



### 3 SUMÁRIO

---

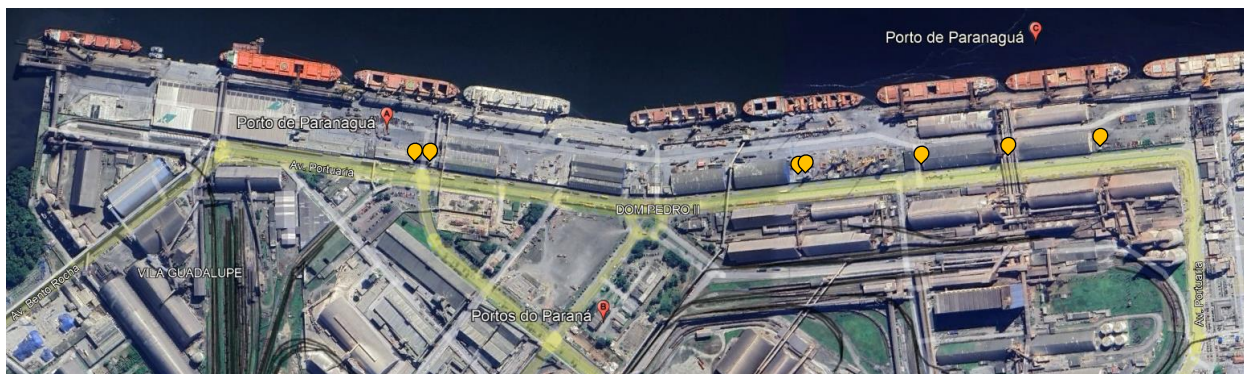
<b>1</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>1—1</b>
<b>2</b>	<b>REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>2—1</b>
<b>4</b>	<b>DADOS DA OBRA.....</b>	<b>4—3</b>
<b>5</b>	<b>DOCUMENTOS QUE COMPÕE O PROJETO .....</b>	<b>5—4</b>
5.1	MEMORIAL DESCRITIVO.....	5—4
5.2	PLANTAS DE COMBATE A INCÊNDIO .....	5—4
<b>6</b>	<b>CÁLCULO DA ÁREA DAS NOVAS SUBESTAÇÕES PARA ENQUADRAMENTO À CSCIP .....</b>	<b>6—5</b>
<b>7</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DE CARGA DE INCÊNDIO .....</b>	<b>7—8</b>
<b>8</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DA POPULAÇÃO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA.....</b>	<b>8—8</b>
8.1	QUANTO AO ACESSO À ÁREA DAS SUBESTAÇÕES .....	8—8
8.2	CÁLCULO DA POPULAÇÃO MÁXIMA .....	8—8
8.3	LARGURA DAS SAÍDAS .....	8—9
<b>9</b>	<b>AFASTAMENTO E SEPARAÇÃO ENTRE EDIFICAÇÕES .....</b>	<b>9—11</b>
9.1	DADOS PARA OS CÁLCULOS .....	9—11
9.2	DISTÂNCIA MÍNIMA ENTRE EDIFICAÇÕES – FACHADA X FACHADA .....	9—12
<b>10</b>	<b>RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>10—15</b>
10.1	TEMPO REQUERIDO DE RESISTÊNCIA AO FOGO.....	10—15

## 4 DADOS DA OBRA

**Obra:** Novas Subestações Elétricas de Seccionamento do Porto de Paranaguá/PR

**Proprietário:** Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA

**Localização:** Avenida Ayrton Senna da Silva, 161  
Dom Pedro II – Paranaguá/PR



Indicadores amarelos marcando a localização das novas subestações no Porto de Paranaguá/ PR -  
Fonte: Google Earth, 2023 (adaptado).

### **Subestações atendidas por este projeto:**

Subestação 310 – Seccionamento APPA Leste

Subestação 311 – Posto TR10

Subestação 312 – Posto TR13

Subestação 320 – Seccionamento Corredor de Exportação

Subestação 340 – Seccionamento Dala

Subestação 350 – Seccionamento APPA Oeste

Subestação 351 – Dom Pedro

## **5 DOCUMENTOS QUE COMPÕE O PROJETO**

---

### **5.1 MEMORIAL DESCRITIVO**

Arquivo: APPA - PGA - Memorial Descritivo - PTPID das Novas Subestações de Seccionamento

### **5.2 PLANTAS DE COMBATE A INCÊNDIO**

**Rede de alimentadores internos** (Planta de implantação de todas as subestações)

Prancha 01/21 – Arquivo: APPA-PGA-000-90-SCI\_1 de 5

Prancha 02/21 – Arquivo: APPA-PGA-000-90-SCI\_2 de 5

Prancha 03/21 – Arquivo: APPA-PGA-000-90-SCI\_3 de 5

Prancha 04/21 – Arquivo: APPA-PGA-000-90-SCI\_4 de 5

Prancha 05/21 – Arquivo: APPA-PGA-000-90-SCI\_5 de 5

#### **Subestação 310 – Seccionamento APPA Leste**

Prancha 06/21 – Arquivo: APPA-PGA-310-90-SCI

#### **Subestação 311 – Posto TR10**

Prancha 07/21 – Arquivo: APPA-PGA-311-90-SCI

#### **Subestação 312 – Posto TR13**

Prancha 08/21 – Arquivo: APPA-PGA-312-90-SCI

#### **Subestação 320 – Seccionamento Corredor de Exportação**

Prancha 09/21 – Arquivo: APPA-PGA-320-90-SCI

#### **Subestação 340 – Seccionamento Dala**

Prancha 10/21 – Arquivo: APPA-PGA-340-90-SCI

#### **Subestação 350 – Seccionamento Dala**

Prancha 11/21 – Arquivo: APPA-PGA-350-90-SCI

#### **Subestação 351 – Dom Pedro**

Prancha 12/21 – Arquivo: APPA-PGA-351-90-SCI

## 6 CÁLCULO DA ÁREA DAS NOVAS SUBESTAÇÕES PARA ENQUADRAMENTO À CSCIP

---

### Subestação 310 – SC. APPA Leste

**Altura Total** = 2,00 m

**Largura** = 4,60 m

**Profundidade** = 5,50m

**Área**

Área = Largura x Profundidade

Área = 4,60 x 5,50 = **26 m<sup>2</sup>**

### Subestação 311 – Posto TR10

**Altura Total** = 2,00 m

**Largura** = 8,60 m

**Profundidade** = 5,50m

**Área**

Área = Largura x Profundidade

Área = 8,60 x 5,50 = **48 m<sup>2</sup>**

### Subestação 312 – Posto TR13

**Altura Total** = 2,00 m

**Largura** = 8,60 m

**Profundidade** = 5,50m

**Área**

Área = Largura x Profundidade

Área = 8,60 x 5,50 = **48 m<sup>2</sup>**

### **Subestação 320 – SC. Corredor de Exportação**

**Altura Total** = 2,00 m

**Largura** = 4,60 m

**Profundidade** = 5,50m

**Área**

Área = Largura x Profundidade

Área = 4,60 x 5,50 = **26 m<sup>2</sup>**

### **Subestação 340 – SC. Dala**

**Altura Total** = 2,00 m

**Largura** = 4,60 m

**Profundidade** = 5,50m

**Área**

Área = Largura x Profundidade

Área = 4,60 x 5,50 = **26 m<sup>2</sup>**

### **Subestação 350 – SC. APPA Oeste**

**Altura Total** = 2,00 m

**Largura** = 4,60 m

**Profundidade** = 5,50m

**Área**

Área = Largura x Profundidade

Área = 4,60 x 5,50 = **26 m<sup>2</sup>**

### **Subestação 351 – Dom Pedro**

**Altura Total** = 2,00 m

**Largura** = 8,60 m

**Profundidade** = 5,50m

**Área**

Área = Largura x Profundidade

Área = 8,60 x 5,50 = **48 m<sup>2</sup>**

### **Área Total**

Área Total = área1 + área 2 + área<sub>n</sub>...

Área Total = 26 + 48 + 48 + 26 + 26 + 26 + 48

Área Total = 26 x 4 + 48 x 3

Área Total = 104 + 144

Área Total = **248 m<sup>2</sup>**

## **7 DIMENSIONAMENTO DE CARGA DE INCÊNDIO**

---

Por não apresentar estoque de material e por ter apenas os equipamentos corriqueiros à uma subestação convencional montados dentro dos cubículos elétricos, a carga de incêndio (qfi) adotada foi de 200 Mj/m<sup>2</sup>, conforme a Divisão M-3 do Anexo A da NPT 014. Para mais informações, consultar o item 7.4 do Memorial Descritivo.

## **8 DIMENSIONAMENTO DA POPULAÇÃO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA**

---

### **8.1 QUANTO AO ACESSO À ÁREA DAS SUBESTAÇÕES**

As áreas das subestações estão em espaço exterior livre, térreo, em um único pavimento e são cercadas por grades, fechadas e trancadas, permitindo o acesso exclusivo de pessoas autorizadas e habilitadas em seu interior, estas ainda, dever estar com seus devidos EPIs.

Os cubículos metálicos não permitem acesso ao seu interior, sendo apenas para fixação de equipamentos, para que fiquem protegidos das intempéries.

As subestações são frequentadas apenas eventualmente, geralmente por um técnico ou dois para executar medições, inspeções e manutenções corriqueiras, permanecendo pouco tempo no local.

Para mais informações consultar o item 7 e 9.2.2.2 do Memorial Descritivo.

### **8.2 CÁLCULO DA POPULAÇÃO MÁXIMA**

Conforme a NPT 011, a população máxima dos ambientes da edificação é calculada pelos coeficientes da Tabela 1 da NPT 011, que estabelece que para a divisão M-3 deve-se adotar o limite de uma pessoa por 10,0 m<sup>2</sup> de área

Portanto a população máxima permitida é de:

- Até 2 pessoas, para as subestações de 26 m<sup>2</sup>;
- e
- Até 4 pessoas, para as subestações de 48 m<sup>2</sup>.

### 8.3 LARGURA DAS SAÍDAS

Cálculo da largura mínima das saídas conforme item 5.4.1 da NPT 011:

$$N = P/C$$

onde:

N = Número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro imediatamente superior.

P = População, conforme coeficiente da Tabela 1 do (anexo A) e critérios das seções 5.3 e 5.4.1.1.

C = Capacidade da unidade de passagem conforme Tabela 1 (anexo A).

Portanto:

$$N = 2/100$$

$$N = 0,02$$

**[N] = 1 unidades de passagem**, para as subestações de 26 m<sup>2</sup>;

e

$$N = 4/100$$

$$N = 0,04$$

**[N] = 1 unidades de passagem**, para as subestações de 48 m<sup>2</sup>;

Sendo:

Unidade de passagem = largura mínima para a passagem de um fluxo de pessoas, fixada em 0,55 m

E conforme especifica o item 5.4.1.2.1 da NPT 011:

*“No cálculo da largura das saídas deve ser considerado somente o número de unidades de passagem, não considerando, desta forma, a largura efetiva das saídas”.*

Logo por ambas resultarem no mesmo número de unidades de passagem, a largura mínima das saídas considerada é de 0,55 m.

No entanto, o caput do item 5.4.2.1 especifica que:

*“As larguras mínimas das saídas de emergência, em qualquer caso, para acessos, escadas, rampas ou descargas devem ser de 1,20 m para as ocupações em geral”*

e o caput do item 5.4.2.2 que:

*“vão luz mínimo das portas das rotas de saída deverá ser de 0,80 metros, nos casos em que o número de unidades de passagem calculado (com arredondamento) for igual a 01 (um)”*

Sendo este último, o qual se enquadra este projeto. No entanto, por motivos de mobilidade, e facilitar a instalação dos equipamentos, a largura a ser adotada deverá ser de 1,70 m.

### **8.3.1 DISTÂNCIAS MÁXIMAS A SEREM PERCORRIDAS**

A Tabela 2, do Anexo B da NPT 011, estabelece que a distância máxima a ser percorrida, para as edificações da divisão M com saída única e sem detecção automática de fumaça, é de 40 m.

Para as subestações de 48 m<sup>2</sup> a distância máxima percorrida é de 14 m e para as de 26m<sup>2</sup> a distância é de 10 m<sup>2</sup>, conforme consta no layout apresentado. Portanto, os dois modelos de subestação satisfazem às exigências necessárias.

## 9 AFASTAMENTO E SEPARAÇÃO ENTRE EDIFICAÇÕES

---

Cálculo de afastamento e separação entre edificações conforme NPT 007

Partindo-se do princípio de que as subestações são uma edificação expositora e o caso mais grave, onde está localizada no piso térreo, entre duas edificações adjacentes, constituídas por um galpão em cada lado, ambos com fachadas de 13 m de altura por 42 m de largura. Sendo a subestação montada no vão livre de 10 m entre as duas edificações.

Visto que o alambrado exerce apenas a função de evitar a aproximação de pessoas e animais, mas não evita a propagação do calor, o cálculo do isolamento de risco tomou como base a distância dos cubículos metálicos até as edificações adjacentes, uma vez que os transformadores já são contemplados pela NBR 13231.

### 9.1 DADOS PARA OS CÁLCULOS

Para tanto, tomou-se o cubículo quanto edificação, com estrutura, revestimento e cobertura em aço.

Tendo então os seguintes dados:

- Dimensões de 2,3 m x 1,6 m e altura de 2 m
- Propagação entre cobertura do cubículo e fachada das edificações.
- Edifício da divisão M-3
- Carga de Incêndio de 200MJ/m<sup>2</sup>
- Sem compartimentação
- Cidade com Corpo de Bombeiros ( $\beta = 1,5$ )
- A severidade da carga de incêndio, conforme a Tabela 2 da NPT 007 é a Severidade I.

## 9.2 DISTÂNCIA MÍNIMA ENTRE EDIFICAÇÕES – FACHADA X FACHADA

Conforme a Tabela 1 da NPT 007, determinou-se o cálculo de distância mínima entre edificações a partir de toda a fachada, considerando-se largura de 2,3 m (maior dimensão) e altura de 2 m.

A distância mínima foi calculada através da fórmula:

$$D = \alpha \times (\text{largura ou altura}) + \beta$$

onde:

D = Distância de separação em metros;

$\alpha$  = Coeficiente obtido da Tabela A-1, em função da relação (largura/altura ou altura/largura), da porcentagem de aberturas e da classificação da severidade;

$\beta$  = Coeficiente de segurança que assume os valores de 1,5m ( $\beta_1$ ) ou de 3,0m ( $\beta_2$ ), conforme a existência de Corpo de Bombeiros no município.

## 9.2.1 CÁLCULOS DAS DISTÂNCIAS MÍNIMAS

### 9.2.1.1 DAS LATERAIS DOS CUBÍCULOS

Cálculo de “ $\alpha$ ”

Tendo:

$x = \text{relação (largura/altura ou altura/largura)} =$

$$x = 2,3 / 2$$

$$x = 1,15 \text{ m}$$

**[x] = 1,3 m** (arredondado conforme Tabela A-1, da NPT007)

$y = \% \text{ de abertura}$

onde:

$$A_{\text{fachada}} = 2,3 \times 2$$

$$A_{\text{fachada}} = 4,6 \text{ m}^2$$

e

$$A_{\text{Abertura}} = 0 \text{ m}^2 \text{ (sem aberturas nas laterais)}$$

Logo:

$$y = 0\%$$

**[y] = 20%** (arredondado conforme menor valor da Tabela A-1, da NPT 007)

Portanto:

$$\alpha = 0,4$$

Logo, substituindo os valores da equação:

$$D = \alpha \times (\text{largura ou altura}) + \beta_1$$

$$D = 0,4 \times 2 + 1,5$$

$$\mathbf{D = 2,30 m}$$

Portanto, a distância mínima entre as laterais dos cubículos das subestações em relação às demais edificações no entorno, deve ser de no mínimo 2,30 metros.

### 9.2.1.2 DAS FRENTES DOS CUBÍCULOS

#### Cálculo de “ $\alpha$ ”

Tendo:

$x = \text{relação (largura/altura ou altura/largura)} =$

$$x = 1,6 / 2$$

$$x = 0,8 \text{ m}$$

**[x] = 1,0 m** (arredondado conforme Tabela A-1, da NPT007)

$y = \% \text{ de abertura}$

**y = 100%** (frente formada por duas folhas de portas venezianas para ventilação)

Portanto:

$$\alpha = 1,4$$

Logo, substituindo os valores da equação:

$$D = \alpha \times (\text{largura ou altura}) + \beta_1$$

$$D = 1,4 \times 1,6 + 1,5$$

$$\mathbf{D = 3,74 \text{ m}}$$

Portanto, a distância mínima entre a frente dos cubículos das subestações em relação às demais edificações no entorno, deve ser de no mínimo 3,74 metros.

# 10 RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

---

Por tratar-se de subestações elétricas em ambiente externo, além de estarem cercadas, a fim de impedir o acesso por pessoal não autorizado, com seus equipamentos isolados das edificações próximas, conforme as distâncias mínimas estabelecidas pela NBR 13231 e item 9.2.2.1 do Memorial Descritivo deste projeto, as mesmas podem ser consideradas como livres da ação do incêndio, conforme item 5.9.1 da NPT 008.

## 10.1 TEMPO REQUERIDO DE RESISTÊNCIA AO FOGO

Conforme tabela TRRF, no anexo A da NPT 008, por pertencer a divisão M-3 e ser classe P<sub>1</sub> (altura ≤ 6 m), o TRRF das subestações deve ser de 90 minutos.

Curitiba, 18 de outubro de 2023

---

FELLIP GRACIA DO AMARAL  
CREA: PR-81406/D



**Paranaguá - PR**

# MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE MELHORIA DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA  
INCÊNDIO E PÂNICO DA SUBESTAÇÕES EXISTENTES – APPA/PGA



**Curitiba - PR**

**Outubro de 2023**

# 1 OBJETIVO

---

O presente memorial tem por finalidade esclarecer e documentar o escopo técnico adotado na elaboração do projeto de melhoria do Sistema de Prevenção de Incêndio e Pânico para as subestações elétricas já existentes no Porto de Paranaguá - PR.

O desenvolvimento deste relatório tomou como base a atual legislação do estado do Paraná e conforme especifica o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico, expedido pelo Comando do Corpo de Bombeiros do estado do Paraná.

# 2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

---

O presente projeto foi elaborado segundo as recomendações das Normas Técnicas Brasileiras (ABNT) e o Código de Prevenção de Incêndios do Estado do Paraná.

- Legislação de Prevenção e Combate a Incêndios e Desastres
- CSCIP – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico
- NPA 002 – Projeto técnico de prevenção a incêndio e a desastre e memorial simplificado de prevenção a incêndio e a desastre
- NPT 002 – Adaptação às normas de segurança contra incêndio – edificações existentes e antigas

### **3 SUMÁRIO**

---

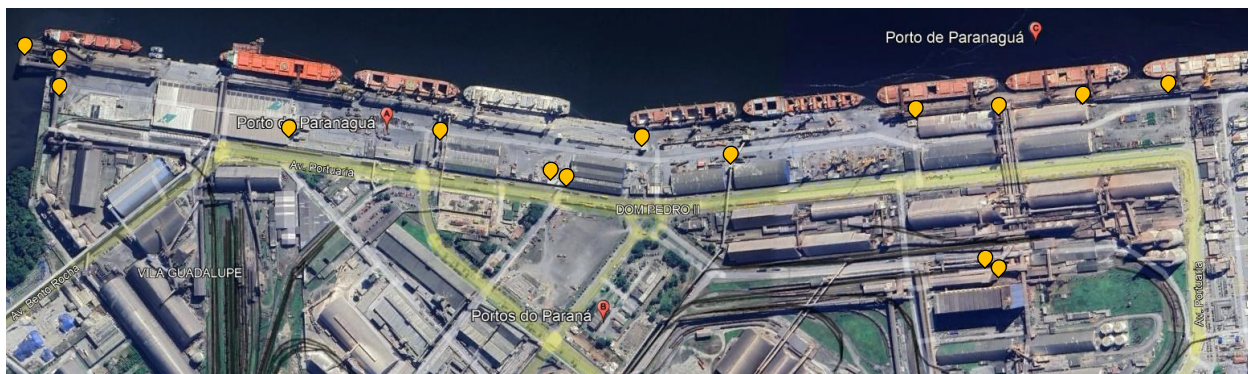
<b>1</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>1—1</b>
<b>2</b>	<b>REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>2—1</b>
<b>4</b>	<b>DADOS DA OBRA:.....</b>	<b>4—3</b>
<b>5</b>	<b>DOCUMENTOS QUE COMPÕE O PROJETO .....</b>	<b>5—4</b>
5.1	PLANTAS DE COMBATE A INCÊNDIO .....	5—4
5.2	MAPAS DE RISCOS.....	5—5
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES QUANTO ÀS SUBESTAÇÕES EXISTENTES .....</b>	<b>6—7</b>
<b>7</b>	<b>ENQUADRAMENTO DA EDIFICAÇÃO CONFORME CÓDIGO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO – CSCIP.....</b>	<b>7—10</b>
7.1	CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ÁREA DE RISCO .....	7—10
7.2	CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ALTURA E TIPO DAS EDIFICAÇÕES.....	7—11
7.3	CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO.....	7—11
7.4	CLASSIFICAÇÃO DO RISCO E DA CARGA DE INCÊNDIO .....	7—11
<b>8</b>	<b>SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS .....</b>	<b>8—1</b>
8.1	CONDIÇÕES E CONSIDERAÇÕES GERAIS:.....	8—1
8.2	EXIGÊNCIAS A SEREM APLICADAS À TODAS AS SUBESTAÇÕES .....	8—1

## 4 DADOS DA OBRA:

**Obra:** Melhoria e Atualização das Subestações Elétricas Existentes do Porto de Paranaguá/PR

**Proprietário:** Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA

**Localização:** Avenida Ayrton Senna da Silva, 161  
Dom Pedro II – Paranaguá/PR



Indicadores amarelos marcando a localização das subestações já existentes no Porto de Paranaguá/PR - Fonte: Google Earth, 2023 (adaptado).

### **Subestações atendidas por este projeto:**

Subestação 313 - Tefer

Subestação 321 - Berço 212

Subestação 322 - Berço 213

Subestação 323 - Linha 05 (Berço 214)

Subestação 331 - Rocha 1 (SE 01)

Subestação 332 - Rocha 2 (SE 02)

Subestação 341 - Comum dos TCs

Subestação 342 - Eixo secundário

Subestação 343 - Painel central

Subestação 352 - 01 (Alpina)

Subestação 353 - Osíris (08)

Subestação 361 - AZ06A (Teapar)

Subestação 371 - Klabin

Subestação 381 - 201-1 (Bunge SE01)

Subestação 382 - 201-2 (Bunge SE02)

## **5 DOCUMENTOS QUE COMPÕE O PROJETO**

---

### **5.1 PLANTAS DE COMBATE A INCÊNDIO**

**Rede de alimentadores internos** (Planta de localização de todas as subestações)

Prancha 01/35 – Arquivos: APPA-PGA-000-90-SCI\_1 de 5

Prancha 02/35 – Arquivos: APPA-PGA-000-90-SCI\_2 de 5

Prancha 03/35 – Arquivos: APPA-PGA-000-90-SCI\_3 de 5

Prancha 04/35 – Arquivos: APPA-PGA-000-90-SCI\_4 de 5

Prancha 05/35 – Arquivos: APPA-PGA-000-90-SCI\_5 de 5

#### **Subestação 313 - Tefer**

Prancha 06/35 – Arquivo: APPA-PGA-313-90-SCI

#### **Subestação 321 - Berço 212**

Prancha 07/35 – Arquivo: APPA-PGA-321-90-SCI

#### **Subestação 322 - Berço 213**

Prancha 08/35 – Arquivo: APPA-PGA-322-90-SCI

#### **Subestação 323 - Linha 05 (Berço 214)**

Prancha 09/35 – Arquivo: APPA-PGA-323-90-SCI

#### **Subestação 331 - Rocha 1 (SE 01)**

Prancha 10/35 – Arquivo: APPA-PGA-331-90-SCI

#### **Subestação 332 - Rocha 2 (SE 02)**

Prancha 11/35 – Arquivo: APPA-PGA-332-90-SCI

#### **Subestação 341 - Comum dos TCs**

Prancha 12/35 – Arquivo: APPA-PGA-341-90-SCI

#### **Subestação 342 - Eixo secundário**

Prancha 13/35 – Arquivo: APPA-PGA-342-90-SCI

#### **Subestação 343 - Painel central**

Prancha 14/35 – Arquivo: APPA-PGA-343-90-SCI

#### **Subestação 352 - 01 (Alpina)**

Prancha 15/35 – Arquivo: APPA-PGA-352-90-SCI

### **Subestação 353 - Osiris (08)**

Prancha 16/35 – Arquivo: APPA-PGA-353-90-SCI

### **Subestação 361 - AZ06A (Teapar)**

Prancha 17/35 – Arquivo: APPA-PGA-361-90-SCI

### **Subestação 371 - Klabin**

Prancha 18/35 – Arquivo: APPA-PGA-371-90-SCI

### **Subestação 381 - 201-1 (Bunge SE01)**

Prancha 19/35 – Arquivo: APPA-PGA-381-90-SCI

### **Subestação 382 - 201-2 (Bunge SE02)**

Prancha 20/35 – Arquivo: APPA-PGA-382-90-SCI

## **5.2 MAPAS DE RISCOS**

### **Subestação 313 - Tefer**

Prancha 21/35 – Arquivo: APPA-PGA-313-91-TST

### **Subestação 321 - Berço 212**

Prancha 22/35 – Arquivo: APPA-PGA-321-91-TST

### **Subestação 322 - Berço 213**

Prancha 23/35 – Arquivo: APPA-PGA-322-91-TST

### **Subestação 323 - Linha 05 (Berço 214)**

Prancha 24/35 – Arquivo: APPA-PGA-323-91-TST

### **Subestação 331 - Rocha 1 (SE 01)**

Prancha 25/35 – Arquivo: APPA-PGA-331-91-TST

### **Subestação 332 - Rocha 2 (SE 02)**

Prancha 26/35 – Arquivo: APPA-PGA-332-91-TST

### **Subestação 341 - Comum dos TCs**

Prancha 27/35 – Arquivo: APPA-PGA-341-91-TST

### **Subestação 342 - Eixo secundário**

Prancha 28/35 – Arquivo: APPA-PGA-342-91-TST

**Subestação 343 - Painel central**

Prancha 29/35 – Arquivo: APPA-PGA-343-91-TST

**Subestação 352 - 01 (Alpina)**

Prancha 30/35 – Arquivo: APPA-PGA-352-91-TST

**Subestação 353 – Osiris (08)**

Prancha 31/35 – Arquivo: APPA-PGA-353-91-TST

**Subestação 361 - AZ06A (Teapar)**

Prancha 32/35 – Arquivo: APPA-PGA-361-91-TST

**Subestação 371 - Klabin**

Prancha 33/35 – Arquivo: APPA-PGA-371-91-TST

**Subestação 381 - 201-1 (Bunge SE01)**

Prancha 34/35 – Arquivo: APPA-PGA-381-91-TST

**Subestação 382 - 201-2 (Bunge SE02)**

Prancha 35/35 – Arquivo: APPA-PGA-382-91-TST

## 6 CONSIDERAÇÕES QUANTO ÀS SUBESTAÇÕES EXISTENTES

O artigo 33 do capítulo X da atual CSCIP, que trata do cumprimento das medidas de segurança contra incêndio, especifica que as edificações consideradas antigas e/ou existentes devem ser adaptadas conforme a tabela abaixo:

Tipo	Período	Exigências
Antiga	Até 1975	NPT 002 e CPI/CB de 2001
Existente tipo 1	De 1976 até 7 Jan 2012	
Existente tipo 2	De 8 Jan 2012 até 31 Dez 2018	NPT 002 e CSCIP vigente à época

Tabela 4 - Exigências para edificações antigas e existentes - Fonte: Anexos, página 11 da CSCIP

Considerando-se, portanto, que as subestações têm construção anterior ao ano de 2012 e se trata de edificações existentes do tipo 1. Devendo tomar como base a NPT 002 e CPI/CB de 2001.

O Corpo de Bombeiros, por meio do Código de Segurança Contra Incêndio, exige que inicialmente sejam seguidas:

- A NPA002, que trata quanto a elaboração tanto do projeto técnico (PTPID) quanto do Memorial Simplificado e;
- A NPT002, que trata da adaptação das normas para edificações já existentes.

Além, é claro das demais normas aplicáveis ao escopo do projeto.

De modo geral, deve-se apresentar o Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre (PTPID) para todas as subestações, sem a possibilidade de fazer apenas o Memorial Simplificado, pois as Subestações se enquadram no grupo M-3 (consultando o Código de Segurança), e conforme especifica a NPA002:

*“5.1.3.2.1 Devem apresentar o projeto técnico de prevenção a incêndio e a desastre as seguintes edificações: [...]*

*c) Edificações e áreas de risco cuja ocupação pertencem aos Grupos “L” e “M”, independentemente da área e/ou número de pavimentos;”*

Porém, em análise, nota-se que isto se aplica apenas para as edificações novas, conforme o atual código de segurança contra incêndio e pânico.

Além disto, o grande desafio do projeto seria devido ao fato de as subestações já existentes estarem anexas ou já englobadas a outros itens construtivos no mesmo terreno, como às dalas de transporte de grãos, aos silos e, principalmente, aos galpões. Isto exigiria a criação de um projeto para o porto como um todo, elevando muito o custo da obra, além dos impactos

causados pela sua execução, já que se trata do maiores portos do Brasil, causando transtornos imensuráveis devido à grande vasão e movimentação de containeres, caminhões e cargas nacionais e internacionais em seu interior.

Como solução, no entanto, a NPA002 abre a possibilidade de dispensa de apresentação, tanto do Memorial Simplificado quanto do PTPID, para as construções nas quais as subestações se encontram, desde que de acordo com o item 5.1.2, transcrito abaixo:

*“5.1.2 Dispensa de apresentação*

*5.1.2.1 Edificações que possuem liberação ou certificação anterior a vigência da Lei 19449/2018 por parte do Corpo de Bombeiros Militar, ou possuam PPI, PSS, ou PSCIP que mantenham as condições de aprovação do respectivo documento não necessitam apresentar o memorial simplificado de prevenção a incêndio e a desastre ou PTPID.”*

A NPT002 também reforça os meios para tanto, por meio da comprovação da regularidade da edificação antiga e existente conforme especifica a NPT002 do Corpo e Bombeiros do Estado do Paraná:

*“5.1 Para classificar uma edificação como existente se faz necessária a comprovação dos seguintes itens:*

- a) data de construção anterior a vigência da Lei 19.449/18;*
- b) área construída e áreas de risco conforme a época da construção;*  
*e*
- c) ocupação conforme a época da construção.*

*5.2 A comprovação se dará através de documento(s) comprobatório(s) ou cópia(s) autenticada(s) que comprove(m) as informações presentes nas alíneas do item 5.1.*

*5.2.1 São exemplos de documentos comprobatórios os seguintes: projeto de prevenção de incêndio (PPI) ou arquitetônico vistado pelo CB/PMMPR, plano de segurança contra incêndio e pânico (PSCIP) vistado pelo CB/PMMPR, plano de segurança simplificado (PSS) vistado pelo CB/PMMPR, alvará de construção, projeto arquitetônico aprovado por prefeitura municipal, certificado de vistoria e conclusão de obra ou documento similar, certidão emitida por órgão público, registro de imóveis, laudos e/ou certificados relativos à vistoria expedidos pelo CB/PMMPR, imagens de microfilmes expedidas por órgãos públicos etc.*

*5.2.2 Na ausência da comprovação de todos os dados prevista no item 5.1 por documentos comprobatórios, poderão ser utilizados outros recursos ou documentos para auxiliar na comprovação referida, desde que venham trazer as informações faltantes, por exemplo: plano de segurança simplificado (PSS), anotação de responsabilidade técnica (ART), registro de responsabilidade técnica (RRT), foto aérea, nota fiscal, imagens aéreas analógicas ou digitais, fotos, dados registrados no sistema PREVFOGO, dentre outros.*

*5.2.3 Caso a comprovação de existência por recursos exemplificados no item 5.2.2 gerem dúvida quanto ao atendimento do item 5.1, tais*

*recursos apresentados deverão ser analisados pela Comissão Técnica de Prevenção de Incêndios (CTPI) a fim de verificar a possibilidade de serem aceitos como suficientes para a comprovação.*

*5.3 Outras formas de comprovação de existência não especificadas em 5.2 poderão ser apresentadas à CTPI.”*

Parte-se da premissa de que os sistemas de combate a incêndio, que compreende ao porto, bem como seus barracões e demais edificações, encontram-se regularizados e em condições, por parte de seus respectivos proprietários e locatários, bem como à administração do Porto de Paranaguá, aos quais compete garantir sua manutenção, atualização, funcionamento, regularização e qualquer outra observância legal e operacional conforme artigos 17 e 18 do capítulo V da CSCIP, do qual trata quanto às responsabilidades.

Conclui-se, portanto, que as subestações existentes fazem parte das edificações também existentes, e conseqüentemente estão dispensadas da apresentação tanto do memorial simplificado de prevenção a incêndio e a desastre quanto do PTPID. Mesmo porque a obra trata de apenas um processo de manutenção, revitalização e atualização dos equipamentos, sem alterar a estrutura existente e mantendo as condições de aprovação anteriores. Além disso, este projeto aqui apresentado, compete apenas às melhorias adicionais que serão realizadas, com a finalidade de facilitar sua execução, das quais citam-se: a instalação de extintores, inclusão de alarme de incêndio e central de alarmes individuais para cada subestação (acionado por botoeira), portas com abertura antipânico, placas de sinalização de segurança e antipânico, bem como sistema de acesso por biometria, dentre outros.

## 7 ENQUADRAMENTO DA EDIFICAÇÃO CONFORME CÓDIGO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO – CSCIP

---

### 7.1 CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ÁREA DE RISCO

Subestação 313 - Tefer	28 m <sup>2</sup>
Subestação 321 - Berço 212	48 m <sup>2</sup>
Subestação 322 - Berço 213	100 m <sup>2</sup>
Subestação 323 - Linha 05 (Berço 214)	36 m <sup>2</sup>
Subestação 331 - Rocha 1 (SE 01)	119 m <sup>2</sup>
Subestação 332 - Rocha 2 (SE 02)	35 m <sup>2</sup>
Subestação 341 - Comum dos TCs	79 m <sup>2</sup>
Subestação 342 - Eixo Secundário	90 m <sup>2</sup>
Subestação 343 - Painel Central	65 m <sup>2</sup>
Subestação 352 - 01 (Alpina)	27 m <sup>2</sup>
Subestação 353 - Osíris (08)	48 m <sup>2</sup>
Subestação 361 - AZ06A (TEAPAR)	54 m <sup>2</sup>
Subestação 371 - Klabin	39 m <sup>2</sup>
Subestação 381 - 201-1 (Bunge SE01)	40 m <sup>2</sup>
Subestação 382 - 201-2 (Bunge SE02)	49 m <sup>2</sup>

**Área total: 809 m<sup>2</sup>**

## **7.2 CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ALTURA E TIPO DAS EDIFICAÇÕES**

**Tipo:** I

**Denominação:** Edificações Térreas

**Altura:** Um Pavimento

## **7.3 CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO**

**Grupo:** M

**Ocupação/ Uso:** Especial

**Divisão:** M-3

**Descrição:** Central de comunicação e energia – equipamentos

**Exemplos:** Central telefônica, centros de comunicação, centrais de transmissão ou de distribuição de energia e assemelhados

## **7.4 CLASSIFICAÇÃO DO RISCO E DA CARGA DE INCÊNDIO**

### **7.4.1 Ocupação Principal**

**Ocupação/ Uso:** Especial

**Descrição:** Distribuição de energia elétrica

**CNAE:** 3514-0/00

**Divisão:** M-3

**Carga de Incêndio (qfi):** 200 MJ/m<sup>2</sup>

**Risco:** Leve

## **8 SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS**

---

### **8.1 CONDIÇÕES E CONSIDERAÇÕES GERAIS:**

Deverão ser utilizados profissionais idôneos e habilitados, com materiais tecnicamente indicados. A instalação será perfeitamente estanque e executada de maneira a permitir rápido, fácil e efetivo funcionamento.

As instalações do Sistema de Prevenção de Incêndios sob comando foram projetadas de modo a:

- a) Permitir o funcionamento rápido e fácil do sistema;
- b) Permitir acesso livre para o sistema;
- c) Atender as normas do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná;

### **8.2 EXIGÊNCIAS A SEREM APLICADAS À TODAS AS SUBESTAÇÕES**

Passam a ser adotadas, para todas as subestações, as seguintes medidas:

#### **8.2.1 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA**

As portas serão alteradas para portas antipânico, conforme NPT 011 do Corpo de Bombeiros do Paraná, as saídas de emergência devem ser dimensionadas para que aqueles em seu interior possam abandonar a edificação em caso de incêndio ou pânico, sendo completamente protegidas em sua integridade física, e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas.

As portas devem abrir no sentido do trânsito de saída. As portas com dimensão maior que 1,2m devem ter duas folhas; as portas com dimensão maior ou igual a 2,2m exigem coluna central. A barra antipânico é um dispositivo que deve ser instalado nas portas que fazem parte das rotas de saída. A NBR 11785 estabelece os requisitos para as barras antipânico.

#### **8.2.2 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

Para áreas técnicas, a NPT 020 estabelece os requisitos para a sinalização de emergência. Devido a se tratar de locais de risco específico, as subestações elétricas deverão também possuir fixadas às suas portas, uma placa de indicação de risco de choque elétrico!

Todas as sinalizações devem ser instaladas em locais visíveis e iluminados, com o objetivo de orientar as pessoas sobre as rotas de fuga e os equipamentos de combate a incêndio, devendo ser instaladas em locais estratégicos, tomando como base a NBR13434.

### **8.2.3 SISTEMA AUXILIAR - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**

O presente memorial tem por finalidade ilustrar, esclarecer e recomendar o correto uso da iluminação de emergência, suas especificações e detalhes técnicos.

#### **8.2.3.1 SISTEMAS UTILIZADOS**

Conjuntos de Blocos Autônomos:- As baterias para sistemas autônomos devem ser de chumbo-ácido selada ou níquel-cádmio, isenta de manutenção.

#### **8.2.3.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A distância máxima entre dois pontos de iluminação de emergência não deve ultrapassar 15 metros entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 metros. Outro distanciamento entre pontos pode ser adotado, desde que atenda aos parâmetros da NBR 10898;

Deve-se garantir um nível mínimo de iluminamento de 3 (três) lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio) e 5 (cinco) lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos);

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Paraná, na vistoria, poderá exigir que os equipamentos utilizados no sistema de iluminação de emergência sejam certificados pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

Os componentes da fonte de energia centralizada de alimentação do sistema de iluminação de emergência, bem como seus comandos devem ser instalados em local não acessível ao público, sem risco de incêndio, ventilado e que não ofereça risco de acidentes aos usuários.

### **8.2.4 EXTINTORES DE INCÊNDIO**

Os extintores devem ser selecionados e posicionados atendendo às especificações e distanciamentos conforme a NPT 021, a NBR 12693 e a NBR 13231.

#### **8.2.4.1 EXTINTORES DE INCÊNDIO PORTÁTEIS**

As edificações de uma subestação devem ser protegidas, de preferência, por extintores de incêndio portáteis de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) de 6 kg com capacidade extintora 5-B:C e pó químico ABC de 6 kg com capacidade extintora 2-A: 20-B:C, estes devem ser instalados protegidos das intempéries por meio de caixa protetora própria, identificada na cor vermelha, sinalizada e com tampa transparente, permitindo a visualização do seu interior. A altura de fixação do suporte deve variar, no máximo, entre 1,6 m do piso e de forma que a parte inferior do extintor permaneça, no mínimo, a 0,10 m do piso acabado.

#### **8.2.4.2 EXTINTORES DE INCÊNDIO SOBRE RODAS**

Os conjuntos transformadores e reatores de potência ou unidades individuais devem ser protegidos por extintores tipo sobre rodas, de pó ABC com capacidade extintora mínima 6-A: 80-B:C e com capacidade de 50 kg. Os extintores devem ser instalados em locais de fácil acesso, sinalizados, abrigados contra intempéries e identificados.

### **8.2.5 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME**

Cada subestação deve ter sistema independente de alarmes, constituindo-se de Central de alarme de incêndio, bateria, avisador visual e sonoro e botoeira de acionamento, podendo ter também sistema de detecção de fumaça ou de chama como método complementar de acionamento. A sinalização, luminosa e sonora, de funcionamento dos quadros deve ser diferente de outras existentes no local.

A NBR 17240 estabelece os requisitos para os sistemas de detecção e alarme de incêndio. O projeto deve conter todos os elementos necessários ao seu funcionamento, garantindo a detecção do princípio do incêndio no menor tempo possível. Os detectores devem ser instalados em locais estratégicos e devem ser capazes de emitir sinal simultâneo de alarme.

### **8.2.6 ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO**

Em análise do terreno, ficou comprovado que o posicionamento das Subestações já permite acesso de viaturas, por possuir amplos pátios e pórticos de passagem, no quais já trafegam grandes caminhões de transporte diariamente. Bem com a permite ao acesso da guarnição de combate a incêndio.

### **8.2.7 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO**

Os materiais de acabamento e revestimento não sofrerão qualquer tipo de alteração além da já estabelecida pela aprovação anterior, exceto por manutenção (reparos, limpeza ou repintura), mantendo as características já a provadas e as condições, garantindo a aprovação dele.

Para esta medida fora aplicada atendendo os critérios da NPT 10 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do Paraná, com o intuito de estabelecer as condições a serem atendidas a fim de garantir controles de materiais de acabamento e de revestimento. Segundo a tabela do Anexo B, para estes tipos de edificações do grupo "A" exige-se que os materiais de acabamento sejam:

- Para pisos: Classe I, II-A, III-A ou IV-A.
- Para paredes e divisórias: Classe I ou II-A.
- Para teto e forro: Classe I ou II-A.

Para tanto, a utilização dos materiais deverá atender os critérios de ensaios da NBR 9442/86 - Materiais de construção. A responsabilidade do controle de materiais de acabamento e de revestimento nas áreas comuns e locais de reunião de público deve ser do responsável técnico, sendo a manutenção destes materiais de responsabilidade do proprietário e\ou responsável pelo uso da edificação. Na solicitação da vistoria técnica deve ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Emprego de Materiais de Acabamento e de Revestimento. O mesmo procedimento se aplica aos materiais que por ocasião da vistoria de renovação do CLCB não existiam na vistoria anterior.

Curitiba, 04 de outubro de 2023

---

FELLIP GRACIA DO AMARAL  
CREA: PR-81406/D



**Paranaguá - PR**

# MEMORIAL DESCRITIVO

PTPID DAS NOVAS SUBESTAÇÕES DE  
SECCIONAMENTO - APPA/PGA



**Curitiba - PR**



### 3 SUMÁRIO

---

1	1
2	1
4	3
5	4
5.1	4
5.2	4
5.3	4
6	6
7	7
7.1	7
7.2	8
7.3	8
7.4	8
8	1
8.1	1
8.2	2
9	3
9.1	3
9.2	3

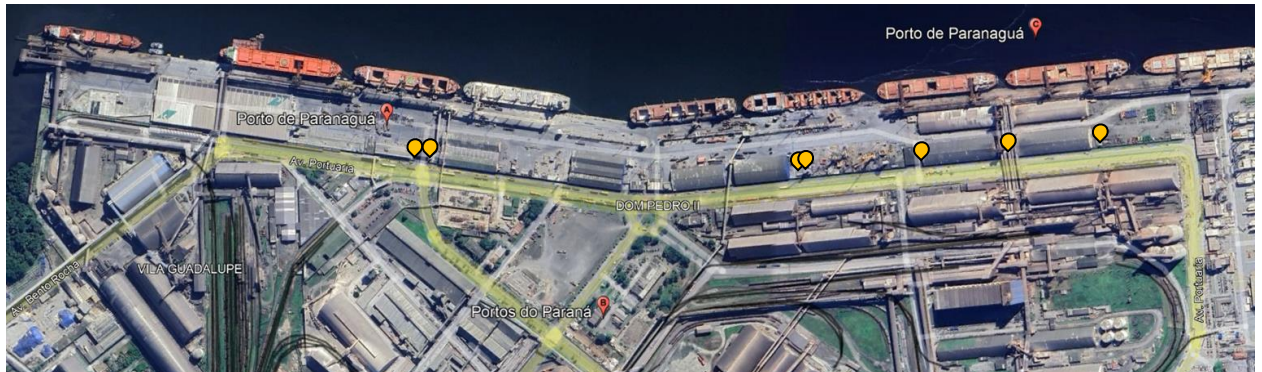
## 4 DADOS DA OBRA

---

**Obra:** Novas Subestações Elétricas de Seccionamento do Porto de Paranaguá/PR

**Proprietário:** Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA

**Localização:** Avenida Ayrton Senna da Silva, 161  
Dom Pedro II – Paranaguá/PR



Indicadores amarelos marcando a localização das novas subestações no Porto de Paranaguá/ PR -  
Fonte: Google Earth, 2023 (adaptado).

### **Subestações atendidas por este projeto:**

Subestação 310 – Seccionamento APPA Leste

Subestação 311 – Posto TR10

Subestação 312 – Posto TR13

Subestação 320 – Seccionamento Corredor de Exportação

Subestação 340 – Seccionamento Dala

Subestação 350 – Seccionamento APPA Oeste

Subestação 351 – Dom Pedro

## 5 DOCUMENTOS QUE COMPÕE O PROJETO

---

### 5.1 MEMORIAL DE CÁLCULO

Arquivo: APPA - PGA - Memorial de Cálculo - PTPID das Novas Subestações de Seccionamento

### 5.2 PLANTAS DE COMBATE A INCÊNDIO

**Rede de alimentadores internos** (Planta de implantação de todas as subestações)

Prancha 01/19 – Arquivo: APPA-PGA-000-90-SCI\_1 de 5

Prancha 02/19 – Arquivo: APPA-PGA-000-90-SCI\_2 de 5

Prancha 03/19 – Arquivo: APPA-PGA-000-90-SCI\_3 de 5

Prancha 04/19 – Arquivo: APPA-PGA-000-90-SCI\_4 de 5

Prancha 05/19 – Arquivo: APPA-PGA-000-90-SCI\_5 de 5

#### **Subestação 310 – Seccionamento APPA Leste**

Prancha 06/19 – Arquivo: APPA-PGA-310-90-SCI

#### **Subestação 311 – Posto TR10**

Prancha 07/19 – Arquivo: APPA-PGA-311-90-SCI

#### **Subestação 312 – Posto TR13**

Prancha 08/19 – Arquivo: APPA-PGA-312-90-SCI

#### **Subestação 320 – Seccionamento Corredor de Exportação**

Prancha 09/19 – Arquivo: APPA-PGA-320-90-SCI

#### **Subestação 340 – Seccionamento Dala**

Prancha 10/19 – Arquivo: APPA-PGA-340-90-SCI

#### **Subestação 350 – Seccionamento APPA Oeste**

Prancha 11/19 – Arquivo: APPA-PGA-350-90-SCI

#### **Subestação 351 – Dom Pedro**

Prancha 12/19 – Arquivo: APPA-PGA-351-90-SCI

### **5.3 MAPAS DE RISCOS**

#### **Subestação 310 – Seccionamento APPA Leste**

Prancha 13/19 – Arquivo: APPA-PGA-310-91-TST

#### **Subestação 311 – Posto TR10**

Prancha 14/19 – Arquivo: APPA-PGA-311-91-TST

#### **Subestação 312 – Posto TR13**

Prancha 15/19 – Arquivo: APPA-PGA-312-91-TST

#### **Subestação 320 – Seccionamento Corredor de Exportação**

Prancha 16/19 – Arquivo: APPA-PGA-320-91-TST

#### **Subestação 340 – Seccionamento Dala**

Prancha 17/19 – Arquivo: APPA-PGA-340-91-TST

#### **Subestação 350 – Seccionamento APPA Oeste**

Prancha 18/19 – Arquivo: APPA-PGA-350-91-TST

#### **Subestação 351 – Dom Pedro**

Prancha 19/19 – Arquivo: APPA-PGA-351-91-TST

## 6 CONSIDERAÇÕES

---

O Corpo de Bombeiros, por meio do Código de Segurança Contra Incêndio, exige que inicialmente seja seguida a NPA002 (além, é claro, das demais normas aplicáveis ao escopo deste projeto), que trata quanto a elaboração tanto do projeto técnico, define que se deve apresentar o Projeto Técnico de Prevenção a Incêndio e a Desastre (PTPID) para todas as subestações, pois se enquadram no grupo especial, divisão M-3 do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico. E conforme especifica a NPA002:

*“5.1.3.2.1 Devem apresentar o projeto técnico de prevenção a incêndio e a desastre as seguintes edificações: [...]*

*c) Edificações e áreas de risco cuja ocupação pertencem aos Grupos “L” e “M”, independentemente da área e/ou número de pavimentos;”*

Parte-se também da premissa de que os sistemas de combate a incêndio, que compreendem a todo o porto, bem como seus barracões e demais edificações, encontram-se regularizados e em condições, por parte de seus respectivos proprietários e locatários, bem como à administração do Porto de Paranaguá, aos quais compete garantir sua manutenção, atualização, funcionamento, regularização e qualquer outra observância legal e operacional conforme artigos 17 e 18 do capítulo V da CSCIP, do qual trata quanto às responsabilidades.

## 7 ENQUADRAMENTO DAS EDIFICAÇÕES CONFORME CÓDIGO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO – CSCIP

---

### 7.1 CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ÁREA DE RISCO

Subestação 310 – SC. APPA Leste	26 m <sup>2</sup>
Subestação 311 – Posto TR10	48 m <sup>2</sup>
Subestação 312 – Posto TR13	48 m <sup>2</sup>
Subestação 320 – SC. Corredor de Exportação	26 m <sup>2</sup>
Subestação 340 – SC. Dala	26 m <sup>2</sup>
Subestação 350 – SC. APPA Oeste	26 m <sup>2</sup>
Subestação 351 – Dom Pedro	48 m <sup>2</sup>

**Área total: 248 m<sup>2</sup>**

## **7.2 CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ALTURA E TIPO DAS EDIFICAÇÕES**

**Tipo:** I

**Denominação:** Edificações Térreas

**Altura:** Um Pavimento

## **7.3 CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO**

**Grupo:** M

**Ocupação/ Uso:** Especial

**Divisão:** M-3

**Descrição:** Central de comunicação e energia – equipamentos

**Exemplos:** Central telefônica, centros de comunicação, centrais de transmissão ou de distribuição de energia e assemelhados

## **7.4 CLASSIFICAÇÃO DO RISCO E DA CARGA DE INCÊNDIO**

### **7.4.1 OCUPAÇÃO PRINCIPAL**

**Ocupação/ Uso:** Especial

**Descrição:** Distribuição de energia elétrica

**CNAE:** 3514-0/00

**Divisão:** M-3

**Carga de Incêndio (qfi):** 200 MJ/m<sup>2</sup>

**Risco:** Leve

## 8 ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DAS SUBESTAÇÕES

---

Todas as novas subestações são montadas em área externa dentro do terreno do Porto de Paranaguá. E são compostas por Cubículos, cercados com grade, e em apenas alguns há a presença de transformador externo.

### 8.1 CUBÍCULOS

A estrutura das subestações é do tipo unitária compacta blindada, para uso ao tempo, formadas por 4 cubículos de média tensão (entrada de 13,8kV) e são compostas de um único invólucro contendo transformador, cubículo de média tensão (MT) e chaves seccionadoras de saída de baixa tensão (BT), permitindo ser aplicadas aos mais diversos tipos de ambientes onde o espaço livre é um fator limitante, sendo utilizadas em locais em que existe a necessidade de uso de energia elétrica em BT a partir de uma fonte MT em áreas de acesso ao público, como, por exemplo, em centros urbanos, em áreas residenciais e industriais ou temporariamente como em canteiros de obra e eventos.



Exemplo de subestação blindada compacta unitária para uso ao tempo – Fonte: <http://www.wtaengenhariaeletrica.com.br/instalacao-cabine-primaria>

Os componentes elétricos são resfriados por convecção natural, através de aletas de ventilação, podendo ser também aplicada ventilação forçada conforme a necessidade. Seus componentes de média tensão estão instalados em compartimentos segregados por divisórias metálicas, devidamente aterradas (classe de divisão PM), e contam, cada uma, com um compartimento de baixa tensão dedicado à instalação dos equipamentos de medição, monitoramento e proteção. Este compartimento é totalmente isolado da média tensão e tem acesso exclusivo através da parte frontal. Visando proporcionar a máxima proteção e segurança aos operadores, estes cubículos estão

projetados para suportabilidade ao arco elétrico devido a falha interna, estando designados como AFLR de acordo com a Classificação IAC.

## 8.2 TRANSFORMADORES EXTERNOS

Apenas algumas subestações possuem, no máximo, um único transformador, do tipo pedestal para uso ao tempo, podendo ser de 500kVA ou 150kVA.

As subestações que possuem transformador são:

- Subestação 311 – Posto TR10 (Potência: 500kVA)
- Subestação 312 – Posto TR13 (Potência: 150kVA)
- Subestação 351 – Dom Pedro (Potência: 500kVA)

Todas as demais subestações não possuem transformador externo.

Conforme a folha de dados do fabricante WEG, os dois modelos de transformador são fabricados conforme a NBR 5356, utilizam óleo isolante vegetal, cujo volume de óleo em seu interior é de 850 litros no máximo. Conforme a NBR-7094, a classe de isolamento do óleo isolante, e seu respectivo limite de temperatura, é a classe E (120 °C).



Modelo de Transformador pedestal a óleo

Fonte: <https://www.weg.net/catalog/weg/BR/pt/Gera%C3%A7%C3%A3o%2C-Transmiss%C3%A3o-e-Distribui%C3%A7%C3%A3o/Transformadores-e-Reatores-a-%C3%93leo/Transformador-Tipo-Pedestal/Transformador-%C3%93leo-500-0kVA-13-8-0-38kV-CST-ONAN/p/14701562>

# 9 SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

---

## 9.1 CONDIÇÕES E CONSIDERAÇÕES GERAIS

Deverão ser utilizados profissionais idôneos e habilitados, com materiais tecnicamente indicados. A instalação será perfeitamente estanque e executada de maneira a permitir rápido, fácil e efetivo funcionamento.

As instalações do Sistema de Prevenção de Incêndios sob comando foram projetadas de modo a:

- a) Permitir o funcionamento rápido e fácil do sistema;
- b) Permitir acesso livre para o sistema;
- c) Atender as normas do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná;

## 9.2 EXIGÊNCIAS A SEREM APLICADAS ÀS SUBESTAÇÕES

Passam a ser adotadas as seguintes medidas:

### 9.2.1 ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO

Em análise do terreno, ficou comprovado que o posicionamento das Subestações já permite acesso de viaturas, por possuir amplos pátios e pórticos de passagem, no quais já trafegam grandes caminhões de transporte diariamente, viabilizando o acesso da guarnição de combate a incêndio.

### 9.2.2 BARREIRAS DE PROTEÇÃO

Toda a área ocupada pelos módulos das subestações será delimitada por um alambrado com distância mínima de 1,5 m do equipamento.

Os portões de acesso deverão permanecer fechados e trancados, exceto durante manutenção, devendo ter trancas, limitando para que o acesso seja exclusivo da equipe técnica para manutenção e inspeção.

Conforme especifica a NPT 011:

*“Nas edificações que utilizem portas com controle de acesso por automação (elétricas, magnéticas, etc.) estas devem possuir dispositivo de destravamento, em caso de falta de energia, pane, defeito de seu sistema, ou acionamento do sistema de alarme da edificação.”*

#### 9.2.2.1 SEPARAÇÃO MÍNIMA DOS TRANSFORMADORES

A distância mínima de separação entre transformadores de instalação externa a outros equipamentos e edificações deve ser de no mínimo 1,5 m, NBR 13231 (utilizada como meio complementar a NPT037), segundo a qual a interposição de parede corta-fogo pode ser dispensada quando a distância livre de separação física atender as Tabelas 2 e 3 da mesma. caso não seja possível aplicar as distâncias de separação mínimas indicadas nas Tabelas 2 e 3, deve ser providenciado o uso de paredes tipo corta-fogo,

### **9.2.2 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA**

Os portões de saída foram dimensionados conforme item 8 do memorial de cálculo deste projeto, onde ficou estabelecido que a dimensão dos portões deverá ser 1,7m de largura, com abertura no sentido do trânsito de saída em duas folhas, para que aqueles em seu interior possam abandonar a área em caso de incêndio. O sistema de trancamento dos portões deverá ser instalado de modo a permitir o destrancamento por dentro em caso de emergência.

### **9.2.3 MATERIAL DE RECOBRIMENTO DO PÁTIO DA SUBESTAÇÃO**

O pátio da Subestação deverá ser recoberto com pedra brita, devendo ter diâmetro entre 18 mm e 38 mm. A profundidade da camada de brita usada no pátio da subestação deve ser maior do que 150 mm conforme especificado na NBR 13231, a fim de evitar que a chama de óleo mineral se alastre por grandes distâncias.

### **9.2.4 SISTEMAS DE CONTENÇÃO DE LÍQUIDO ISOLANTE**

A NBR 13231, estabelecida como referência técnica no item 2.2 da própria NPT 037, aponta no item 7.5.1 (que trata do Sistema de contenção de líquido isolante – Instalação externa), que:

*“Sistemas de contenção para equipamentos imersos em líquido isolante, instalados externamente, deve ser providenciado para todos os equipamentos com volume de líquido isolante igual ou maior que 2 500 L para um único equipamento, ou quando o volume total de líquido isolante da subestação for maior que 5 000 L.”*

Ou seja, pelo fato de os transformadores possuírem volume líquido abaixo do mínimo, sendo de aproximadamente 850 litros o maior deles, o sistema de contenção de líquido isolante com drenagem se torna dispensável, porém, para evitar que o óleo se espalhe, deverá ser construído apenas a bacia de contenção impermeável ao redor do transformador, com volume útil para conter no mínimo 110% do volume total de óleo do maior equipamento.

### **9.2.5 EXTINTORES DE INCÊNDIO**

Os extintores devem ser selecionados e posicionados atendendo às especificações e distanciamentos conforme a NPT 021, a NBR 12693 e a NBR 13231.

#### **9.2.5.1 EXTINTORES DE INCÊNDIO PORTÁTEIS**

As edificações de uma subestação devem ser protegidas, de preferência, por extintores de incêndio portáteis de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) de 6kg com capacidade extintora 5-B:C ou pó químico ABC de 6 kg com capacidade extintora 2-A: 20-B:C, estes devem ser instalados protegidos das intempéries por meio de caixa protetora própria, identificada na cor vermelha, sinalizada e com tampa transparente, permitindo a visualização do seu interior. A altura de fixação do suporte deve variar, no máximo, entre 1,6 m do piso e de forma que a parte inferior do extintor permaneça, no mínimo, a 0,10 m do piso acabado.

### **9.2.5.2 EXTINTORES DE INCÊNDIO SOBRE RODAS**

Os conjuntos transformadores e reatores de potência ou unidades individuais devem ser protegidos por extintores tipo sobre rodas, de pó ABC com capacidade extintora mínima 6-A: 80-B:C e com capacidade de 50 kg. Os extintores devem ser instalados em locais de fácil acesso, sinalizados, abrigados contra intempéries e identificados.

### **9.2.6 SINALIZAÇÃO DE RISCO E INCÊNDIO**

As subestações elétricas devem possuir placas de indicação alertando o risco de choque elétrico fixadas às suas portas, portões e ao seu alambrado, devido a se tratar de locais de risco específico.

Todas as sinalizações de incêndio, indicando o posicionamento de extintores e demais itens de emergência, devem ser instaladas em locais visíveis e iluminados, devendo ser instaladas em locais estratégicos, tomando como base a NBR13434.

### **9.2.7 LINHAS MANUAIS DE COMBATE A INCÊNDIO**

O resfriamento se dará por meio da utilização das linhas manuais, que deverão ser conectadas aos hidrantes de recalque posicionados nas proximidades da subestação.

### **9.2.8 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME**

Cada subestação deve ter sistema independente de alarmes, constituindo-se de Central de alarme de incêndio, bateria, avisador visual e sonoro e botoeira de acionamento, podendo ter também sistema de detecção de fumaça ou de chama como método complementar de acionamento. A sinalização, luminosa e sonora, de funcionamento dos quadros deve ser diferente de outras existentes no local.

A NBR 17240 estabelece os requisitos para os sistemas de detecção e alarme de incêndio. O projeto deve conter todos os elementos necessários ao seu funcionamento, garantindo a detecção do princípio do incêndio no menor tempo possível. Os detectores devem ser instalados em locais estratégicos e devem ser capazes de emitir sinal simultâneo de alarme.

Curitiba, 18 de outubro de 2023

---

FELLIP GRACIA DO AMARAL  
CREA: PR-81406/D