

RASCUNHO DA ART Nº 1020250018601

Rascunho

BRENDA BARBARA FERNANDES MOREIRA - Engenheira Civil,

Empresa contratada: **SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCACAO - Registro CREA-GO: 089P**

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO, CULTURA E ESPORTE	CPF/CNPJ: 01.409.705/0001-20
Avenida Anhanguera, Nº 7171	Bairro: Setor Oeste CEP: 74110-010
Quadra: 0 Lote: 0	Complemento: Cidade: Goiânia-GO
E-Mail:	Fone: (62)32013131
Contrato: 0	Celebrado em: 29/09/2021 Valor Obra/Serviço R\$: 0,01 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Órgão Público	

3. Dados da Obra/Serviço

Avenida AVENIDA URUANA, Nº 0	Bairro: CENTRO	CEP: 76338-000
Quadra: 0 Lote: 0	Complemento: Cidade: URUANA-GO	
Data de Início: 21/01/2025	Previsão término: 21/01/2026	Coordenadas Geográficas: -16.3062209,-49.4872858
Finalidade: Escolar		
Proprietário(a): COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ RIBEIRO MAGALHÃES	CPF/CNPJ: 01.409.705/0001-20	
E-Mail: brenda.moreira@seduc.go.gov.br	Fone: (62) 984251448	Tipo de proprietário(a): Pessoa Jurídica de Direito Público

4. Atividade Técnica

ATUACAO	Quantidade	Unidade
PROJETO INSTALACOES FIXAS DE COMBATE A INCENDIO	1.803,68	METROS QUADRADOS
PROJETO INSTALACOES MOVEIS DE COMBATE A INCENDIO	1.803,68	METROS QUADRADOS
PROJETO REDE HIDRO-SANITARIA EM EDIFICACAO	1.803,68	METROS QUADRADOS

O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do(a) Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder a baixa desta ART

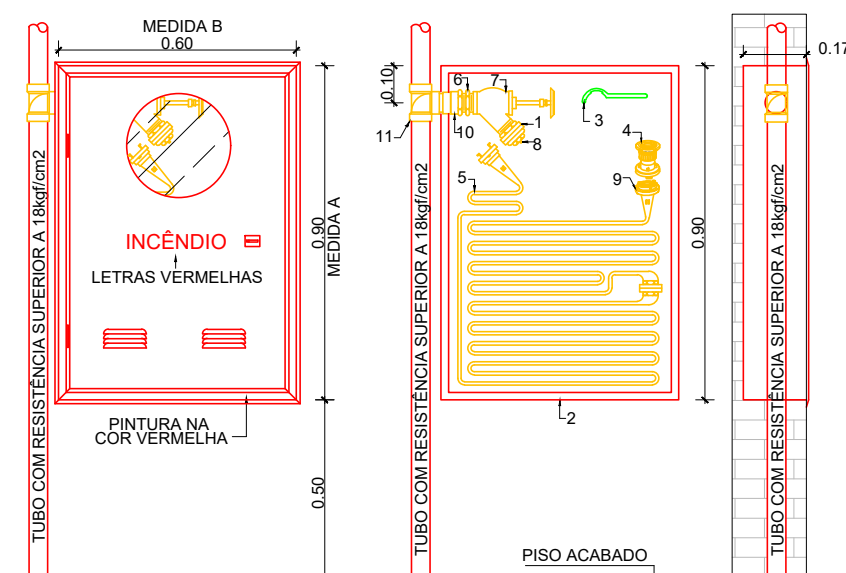
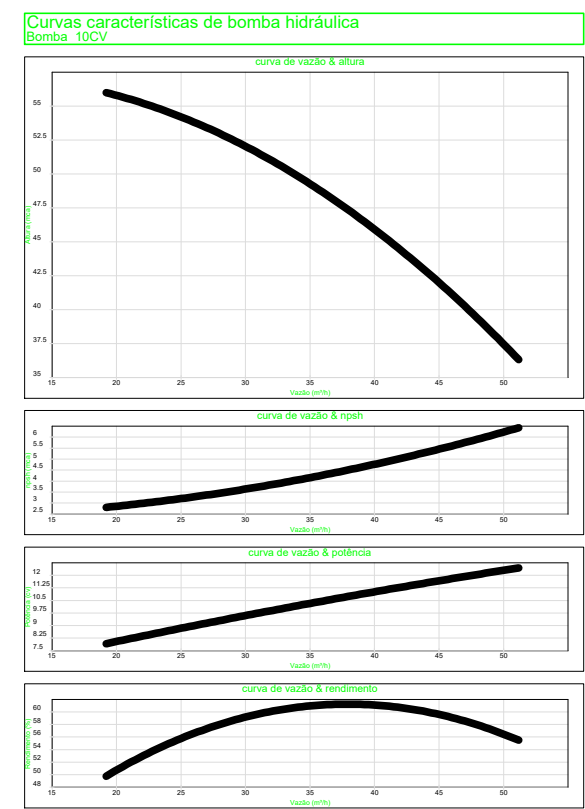
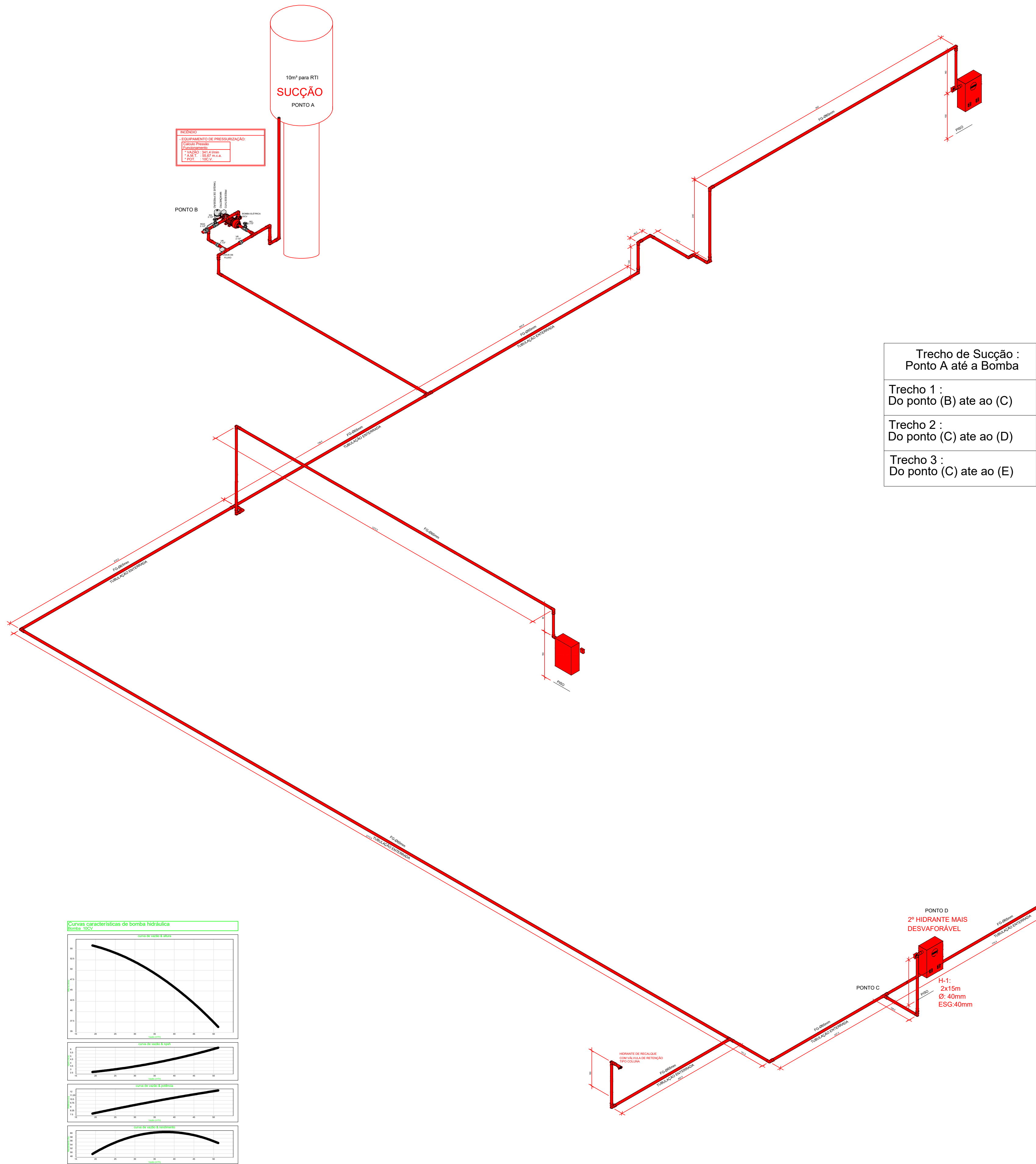
5. Observações

ART REGISTRADA CONFORME TERMO DE COOPERAÇÃO Nº 019/2024 CELEBRADO ENTRE CREA-GO E A SEDUC/GO

6. Declarações

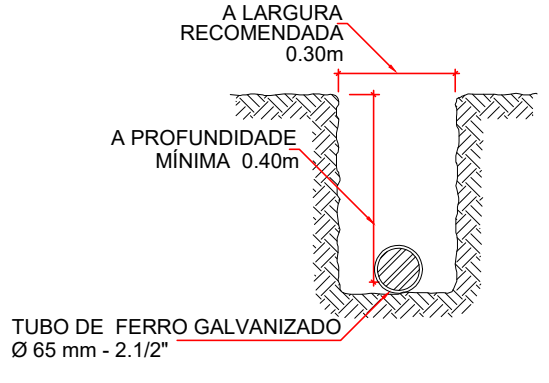
Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

1/4

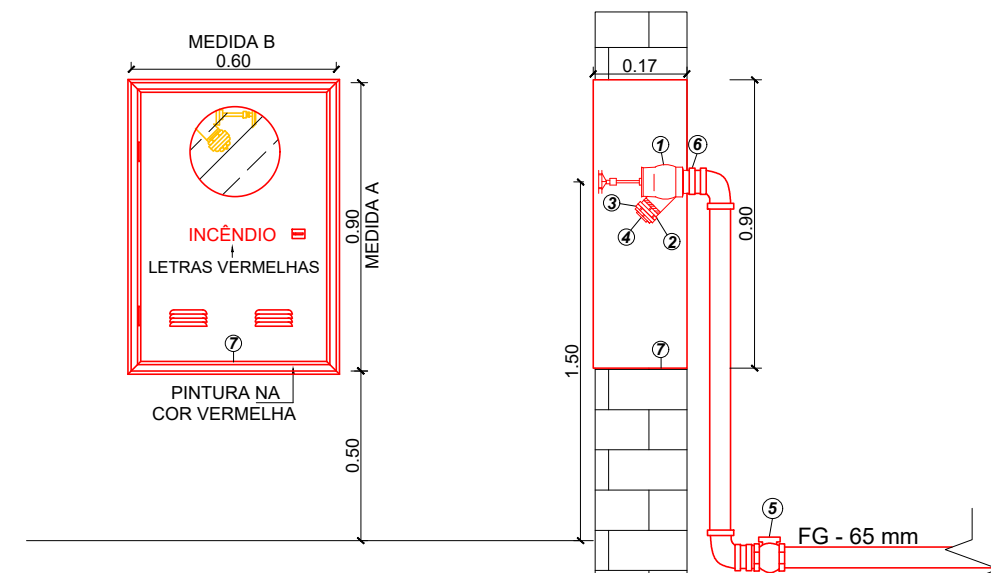


ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO
1	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
2	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
3	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
4	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
5	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
6	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
7	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100

DETALHE DO HIDRANTE DE PAREDE INTERNO SEM / ESCALA

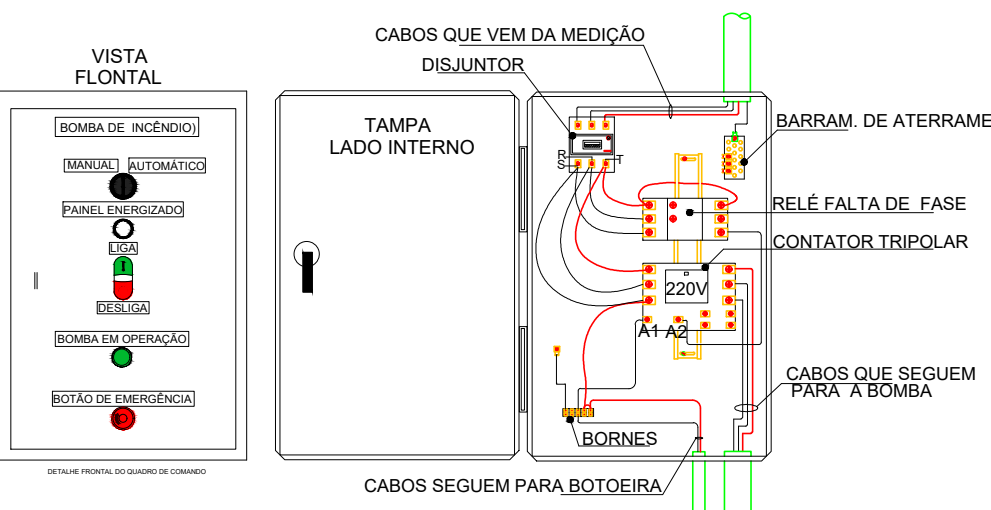


ESCAVAÇÃO MANUAL DA VALA DE ATERRAMENTO SEM / ESCALA

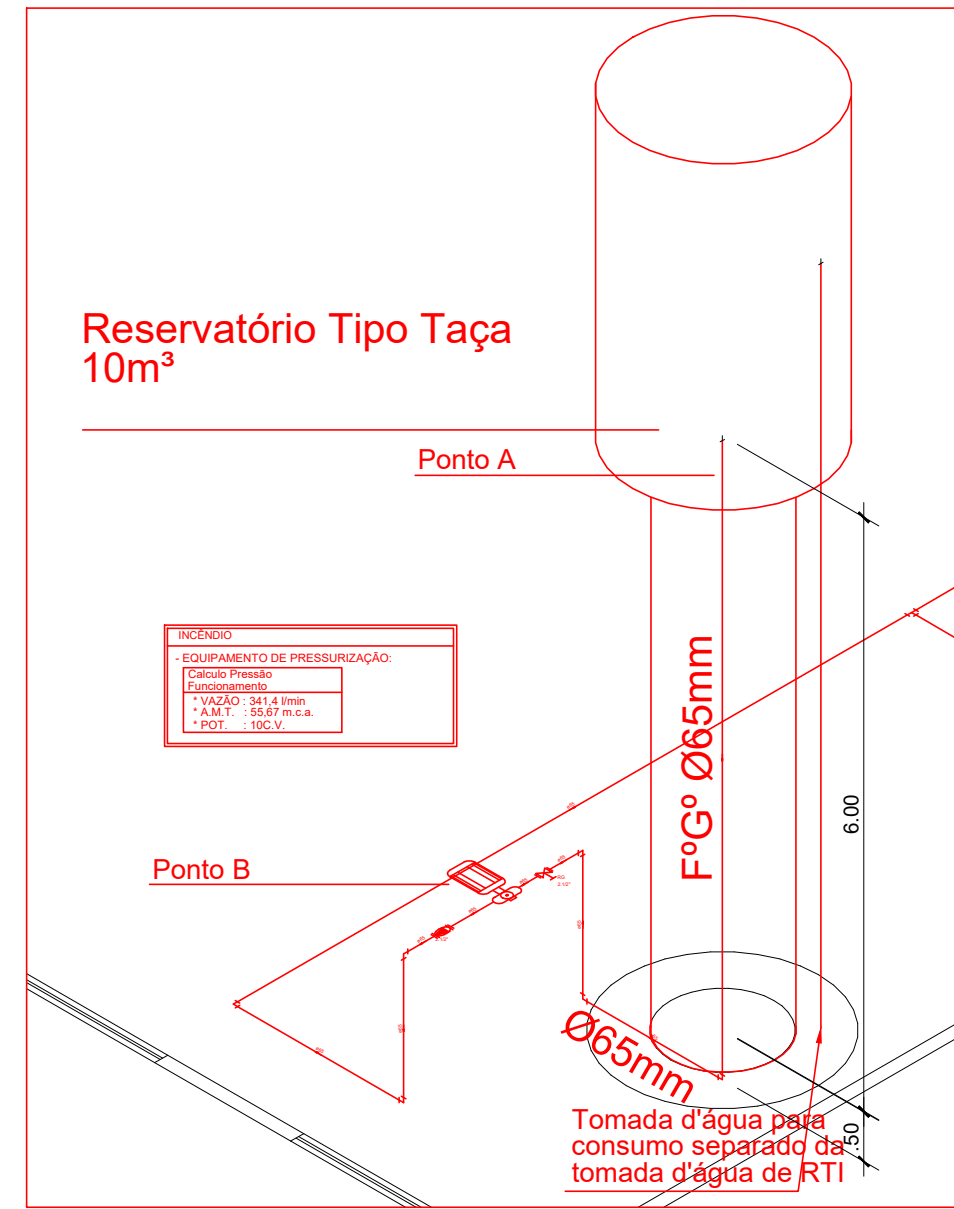


ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO
1	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
2	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
3	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
4	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
5	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
6	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100
7	BOMBA DE BOMBA	100 x 100 x 100

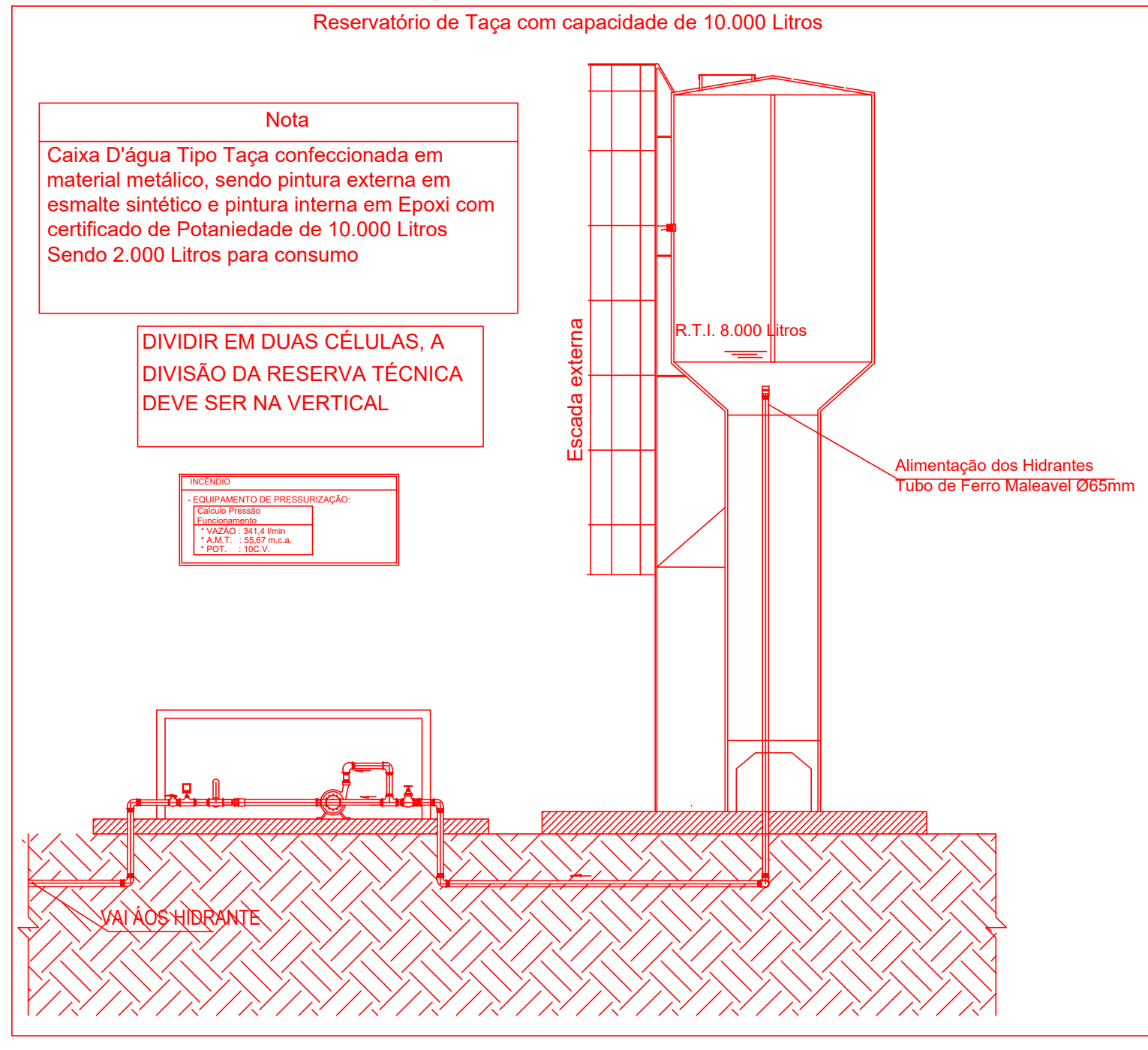
HIDRANTE DE RECALQUE TIPO COLUNA SEM / ESCALA



ESQUEMA DE LIGAÇÃO GENÉRICO QUADRO DE BOMBA DE INCÊNDIO SEM / ESCALA



Reservatório Tipo Taça 10m³



Reservatório para usar quando tiver uma caixa somente para RTI e consumo

Reservatório de Taça com capacidade de 10.000 Litros

Nota: Caixa D'água Tipo Taça confeccionada em material metálico, sendo pintura externa em esmalte sintético e pintura interna em Epoxi com certificado de Polianidade de 10.000 Litros Sendo 2.000 Litros para consumo

DIVIDIR EM DUAS CÉLULAS, A DIVISÃO DA RESERVA TÉCNICA DEVE SER NA VERTICAL

Alimentação dos Hidrantes: Tubo de Ferro Maleável Ø65mm

Escada externa

RTI 6.000 Litros

Nota: Caixa D'água Tipo Taça confeccionada em material metálico, sendo pintura externa em esmalte sintético e pintura interna em Epoxi com certificado de Polianidade de 10.000 Litros Sendo 2.000 Litros para consumo

DIVIDIR EM DUAS CÉLULAS, A DIVISÃO DA RESERVA TÉCNICA DEVE SER NA VERTICAL

Alimentação dos Hidrantes: Tubo de Ferro Maleável Ø65mm

Escada externa

RTI 6.000 Litros

Nota: Caixa D'água Tipo Taça confeccionada em material metálico, sendo pintura externa em esmalte sintético e pintura interna em Epoxi com certificado de Polianidade de 10.000 Litros Sendo 2.000 Litros para consumo

DIVIDIR EM DUAS CÉLULAS, A DIVISÃO DA RESERVA TÉCNICA DEVE SER NA VERTICAL

Alimentação dos Hidrantes: Tubo de Ferro Maleável Ø65mm

Escada externa

RTI 6.000 Litros

Nota: Caixa D'água Tipo Taça confeccionada em material metálico, sendo pintura externa em esmalte sintético e pintura interna em Epoxi com certificado de Polianidade de 10.000 Litros Sendo 2.000 Litros para consumo

DIVIDIR EM DUAS CÉLULAS, A DIVISÃO DA RESERVA TÉCNICA DEVE SER NA VERTICAL

Alimentação dos Hidrantes: Tubo de Ferro Maleável Ø65mm

Escada externa

RTI 6.000 Litros

Nota: Caixa D'água Tipo Taça confeccionada em material metálico, sendo pintura externa em esmalte sintético e pintura interna em Epoxi com certificado de Polianidade de 10.000 Litros Sendo 2.000 Litros para consumo

DIVIDIR EM DUAS CÉLULAS, A DIVISÃO DA RESERVA TÉCNICA DEVE SER NA VERTICAL

Alimentação dos Hidrantes: Tubo de Ferro Maleável Ø65mm

Escada externa

RTI 6.000 Litros

Nota: Caixa D'água Tipo Taça confeccionada em material metálico, sendo pintura externa em esmalte sintético e pintura interna em Epoxi com certificado de Polianidade de 10.000 Litros Sendo 2.000 Litros para consumo

DIVIDIR EM DUAS CÉLULAS, A DIVISÃO DA RESERVA TÉCNICA DEVE SER NA VERTICAL

Alimentação dos Hidrantes: Tubo de Ferro Maleável Ø65mm

Escada externa

RTI 6.000 Litros

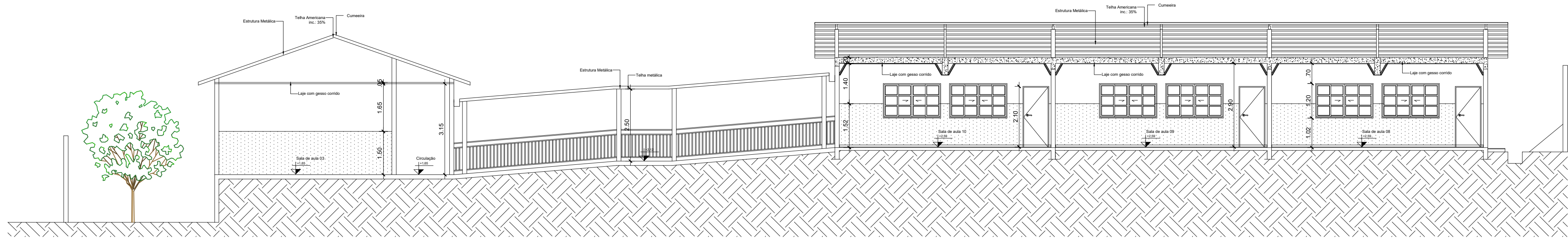
Nota: Caixa D'água Tipo Taça confeccionada em material metálico, sendo pintura externa em esmalte sintético e pintura interna em Epoxi com certificado de Polianidade de 10.000 Litros Sendo 2.000 Litros para consumo

DIVIDIR EM DUAS CÉLULAS, A DIVISÃO DA RESERVA TÉCNICA DEVE SER NA VERTICAL

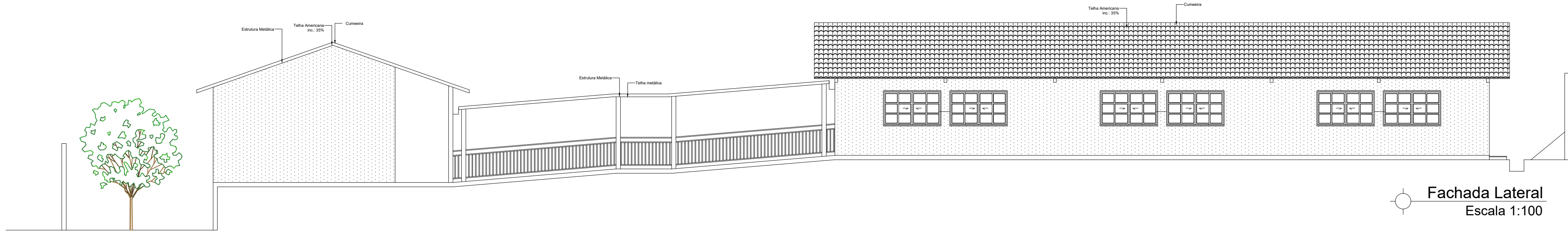
Alimentação dos Hidrantes: Tubo de Ferro Maleável Ø65mm

Escada externa

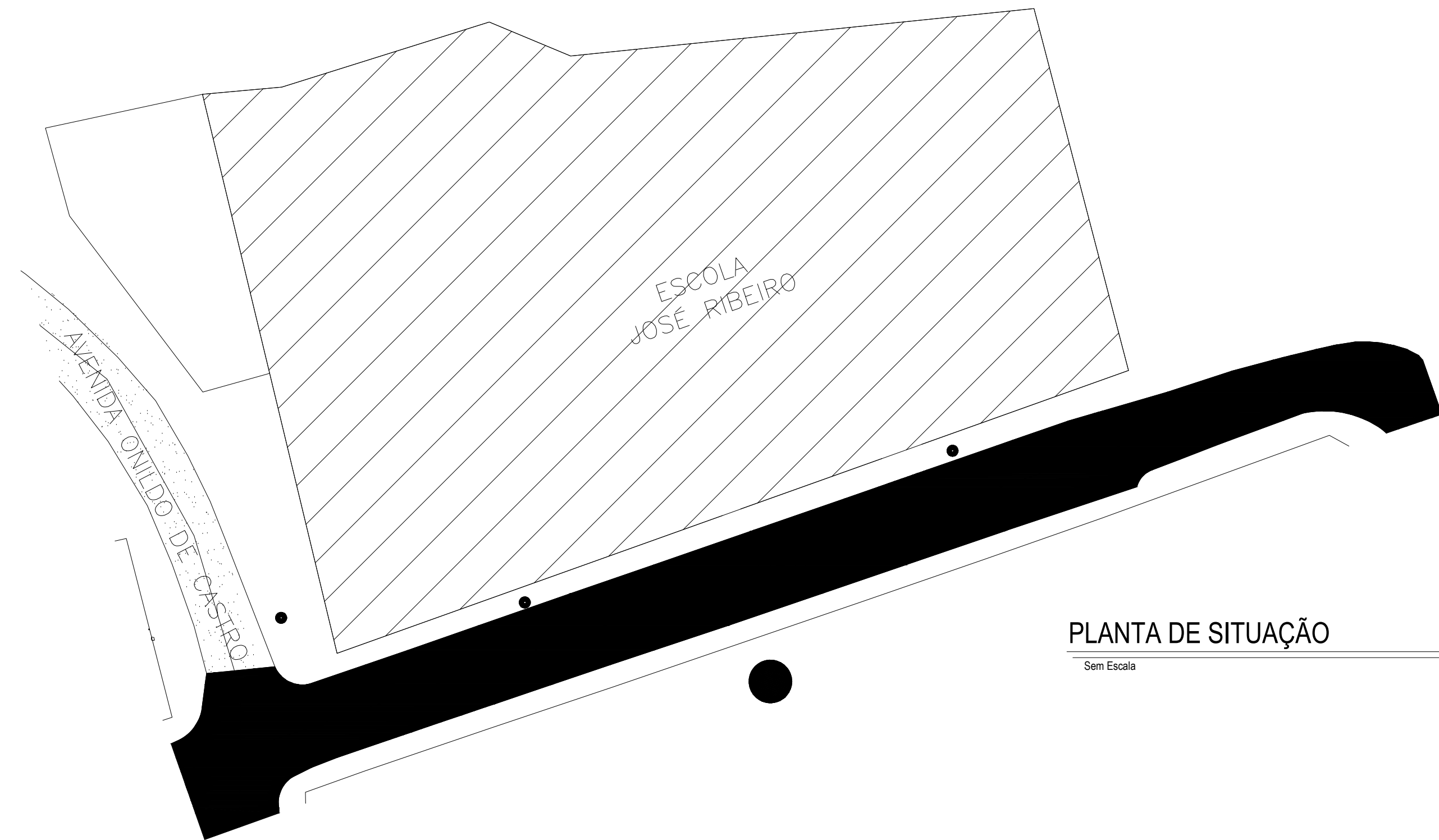
RTI 6.000 Litros



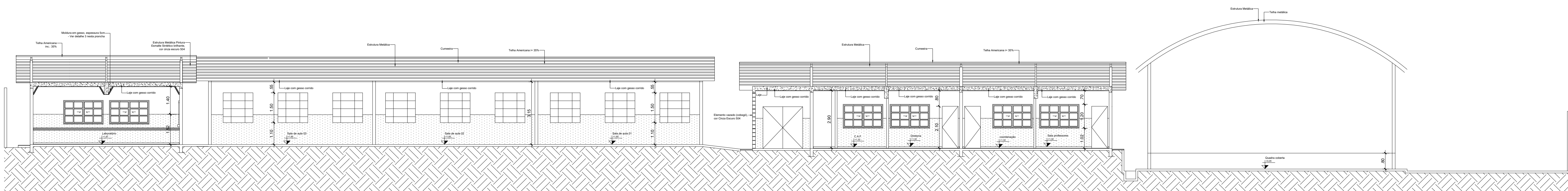
Corte BB
Escala 1:100



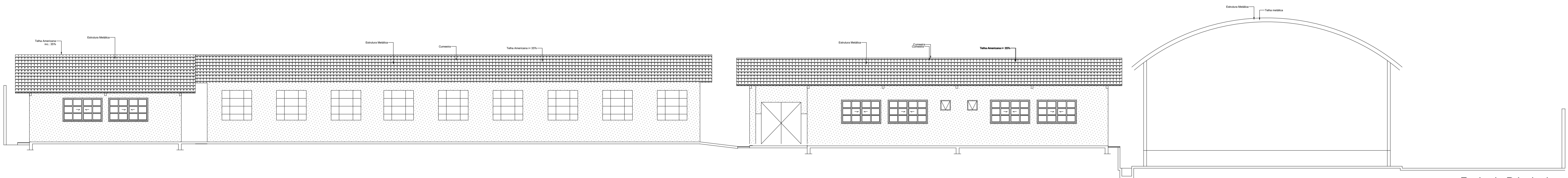
Fachada Lateral
Escala 1:100



PLANTA DE SITUAÇÃO
Sem Escala



Corte AA
Escala 1:100



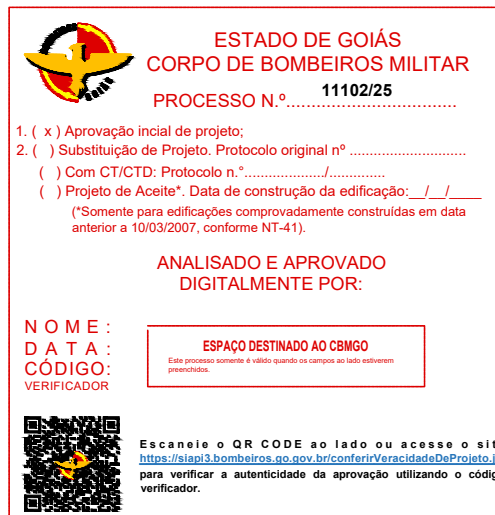
Fachada Principal
Escala 1:100



PLANTA DE COBERTURA
Sem Escala



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA



GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APROVADO
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

C. E. JOSÉ RIBEIRO MAGALHÃES
AMPLIAÇÃO/ REFORMA

AV URUANA 49 S/N, CENTRO, URUANA - GO

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEAB	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
3.547,86 m²					1.883,68 m²

AUTOR: BRENDA BARBARA FERNANDES MOREIRA - ENGENHEIRA CIVIL - CREA Nº 1015105880-GO

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

COMBATE A INCÊNDIO

NOTAS/LEGENDAS
DETALHES

ASSUNTO

DATA: DEZ/25 REVISÃO: 000 ART: 102025011801

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO

4/4
FOLHA

Anexo B



Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás

PROCESSO N.

11102/25

Processo analisado e aprovado digitalmente

Notas importantes:

1. O preenchimento incorreto ou a omissão de informações/dados é inteiramente de responsabilidade do responsável técnico e pode comprometer a devida análise do processo, sujeitando-o às sanções estabelecidas no art. 25 da legislação vigente (Lei 15.802/2006) sem prejuízo das de natureza civil ou penal.

1 - RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO

Nome: BRENDA BARBARA FERNANDES MOREIRA	CREA/CAU/CFT: 1015105866D-GO
CPF: 037.XXX.XXX-56	N. ART/RRT (Apenas a do projeto de incêndio): 1020250018601
E-mail: brenda.moreira@seduc.go.gov.br	Telefone: (62) 98425-1448

2 - TIPO DE SERVIÇO SOLICITADO

<input checked="" type="radio"/> Aprovação inicial de projeto	
<input type="radio"/> Substituição de projeto	

2.1 - OBSERVAÇÕES

<input type="checkbox"/> Com Parecer Técnico	
<input type="checkbox"/> Projeto de aceite*	
<input type="checkbox"/> Evento temporário	

*Somente para edificações comprovadamente construídas em data anterior a 10/03/2007, conforme NT-41.

3 - DADOS DO PROPRIETÁRIO/RESPONSÁVEL PELA EDIFICAÇÃO	
Razão Social: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO	
<input checked="" type="radio"/> CNPJ <input type="radio"/> CPF	01.409.705/0001-20
Nome Fantasia: SECRETARIA DA EDUCACAO	
3.1 - Dados da edificação	
Logradouro: AVENIDA URUANA	CEP: 76338-000
Bairro: CENTRO	Município: URUANA
Complemento: COLÉGIO ESTADUAL JOSÉ RIBEIRO MAGALHÃES	

4 - SITUAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	
<input checked="" type="radio"/> Isolada	
<input type="radio"/> Parte de outra edificação principal	

4.1 - CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO/EVENTO			
Ocupação/Uso Predominante: Educacional e cultura física: Escola em geral		Divisão: E-1	
Descrição: ESCOLA EM GERAL			
CNAE Principal: 8520-1/00		Área: 1.803,68	
Risco: Baixo		Carga de incêndio: 300	
N. de pavimentos: 1	Subterrâneos: 0	Térreos: 1	Elevados: 0
Altura: 0 m		Área total da edificação ³ : 1.803,68 m²	
³ Somatório das áreas construídas e das áreas de risco da edificação			

5 - MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	
<input type="checkbox"/> Separação entre edificações	<input checked="" type="checkbox"/> Alarme de incêndio
<input type="checkbox"/> Acesso de viatura na edificação	<input type="checkbox"/> Detecção de incêndio
<input checked="" type="checkbox"/> Segurança estrutural	<input checked="" type="checkbox"/> Hidrantes e mangotinhos
<input type="checkbox"/> Compartimentação horizontal (ou de áreas)	<input type="checkbox"/> Chuveiro automático
<input type="checkbox"/> Compartimentação vertical	<input type="checkbox"/> Resfriamento
<input checked="" type="checkbox"/> Controle de materiais de acabamento	<input type="checkbox"/> Espuma
<input checked="" type="checkbox"/> Sinalização de emergência	<input type="checkbox"/> Controle de fontes de ignição
<input checked="" type="checkbox"/> Iluminação de emergência	<input type="checkbox"/> Sistema fixo de gases limpos e dióxido de carbono
<input checked="" type="checkbox"/> Extintores	<input type="checkbox"/> Brigada
<input checked="" type="checkbox"/> Saídas de emergência	<input type="checkbox"/> Controle de fumaça
Tipo de Escada:	<input checked="" type="checkbox"/> Hidrante urbano
<input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/> EP <input type="checkbox"/> PF	<input checked="" type="checkbox"/> SPDA
<input type="checkbox"/> Elevador de emergência	
<input type="checkbox"/> PFP <input type="checkbox"/> AE	

6 - RISCOS ESPECIAIS	
<input type="checkbox"/> Armazenamento de líquidos inflamáveis/combustíveis	<input type="checkbox"/> Armazenamento de produtos perigosos
<input type="checkbox"/> Central de gás	<input type="checkbox"/> Grupo Motogerador
<input type="checkbox"/> Armazenamento de GLP	<input type="checkbox"/> Fogos de artifício
<input type="checkbox"/> Vaso sob pressão (caldeira)	<input type="checkbox"/> Gás Natural
<input type="checkbox"/> Depósitos e áreas de armazenamento	<input type="checkbox"/> Sistema Fotovoltaico
<input type="checkbox"/> Outros (especificar)	

6.1 – Utilização de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP, recipientes de 13Kg	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não
---	--

9 - SEGURANÇA ESTRUTURAL

9.1 - A edificação utiliza algum método para redução do TRRF?



Sim



Não

9.2 - Tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) - Tabela A da NT-08

Tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF), em minutos, conforme Tabela A da NT-08, de acordo com a divisão e altura da edificação:

30 min

No projeto deverá constar nota contendo o tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) das estruturas. Na solicitação de inspeção junto ao CBMGO, deverá ser anexado um Laudo de Proteção dos Elementos Construtivos, com os seguintes dados:

- Metodologia para atingir os TRRF dos elementos estruturais da edificação, citando a norma empregada;
- Os TRRF para os diversos elementos construtivos: estruturas internas e externas, compartimentações, mezaninos, coberturas, subsolos, proteção de dutos e shafts, encapsulamento de estruturas, etc;
- Especificações e condições de isenções e/ou reduções de TRRF;
- Tipo e espessura de materiais de proteção térmica utilizados nos elementos construtivos e respectivas cartas de cobertura adotadas;
- O Memorial de Proteção dos Elementos Construtivos deverá estar anotado no conselho de classe (CREA / CAU / CRT).

12 - CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

12.1 - Edificação

Ocupação/Uso predominante:

Educacional e cultura física: Escola em geral

Divisão:

E-1

12.2 - Classes/Classificação dos Materiais

Ambiente/Setor	Piso (Acabamento / Revestimento)	Parede e divisória (Acabamento / Revestimento)	Teto e forro (Acabamento / Revestimento)
TERREO	CLASSE I	CLASSE I	CASSE I e II-A

Notas específicas:

1) Incluem-se aqui cordões, rodapés e arremates;

2) Excluem-se aqui portas, janelas, cordões e outros acabamentos decorativos com área inferior a 20% da parede onde estão aplicados;

O controle de materiais de acabamento e revestimento da edificação deve ser executado conforme o especificado na Norma Técnica n. 10 do CBMGO.

Na solicitação da inspeção técnica deve ser entregue o atestado / ou laudo de controle de material de acabamento e revestimento.

13 - SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

13.1 - Nota sobre sinalização de emergência

O Sistema de Sinalização de Emergência da edificação ou área de risco deve atender o previsto na Norma Técnica n. 20 (vigente na data da aprovação) do CBMGO.

Deverá ser instalada, no acesso principal da edificação, placa indicativa da localização do quadro geral de distribuição de energia – QDG (área comum e privativas) bem como do Gerador de energia, quando houver.

Para eventos públicos e centros esportivos e de exibição devem ser instaladas, em todos os acessos de entrada do recinto, placas indicativas da capacidade total de público, e nas entradas dos setores, placas indicativas da capacidade de público do respectivo setor, conforme previsto na NT 12.

13.2 - Sinalização complementar:

A edificação possui sinalização complementar:

☐ Sim ☒ Não

* Obrigatória em ambientes fechados destinados à reunião de público, com capacidade igual ou superior a 1.000 pessoas.

14 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

14.1 - Iluminação de emergência – (O sistema não pode ter autonomia inferior a 1h)

☐ Embutida

Instalação:

☒ Aparente

☐ Outra (especificar)

☐ Metálica

☒ PVC Rígido Antichama

Em caso de falta de energia por incêndio e no uso de grupo motogerador automático com circuitos especiais para iluminação de emergência, todas as áreas protegidas para escoamento das pessoas, e livres de materiais combustíveis, com separação por porta corta-fogo (Escadas Enclausuradas, etc...), podem manter a alimentação em 110/220 Vca de um motogerador automático.

Qualquer passagem dos cabos por áreas de risco proíbe o uso de tensão 110/220 Vca da rede normal ou do gerador.

Em caso de incêndio em qualquer área fora da proteção para saída de emergência e com material combustível, a tensão da alimentação da iluminação de emergência deve ser no máximo 30 Vcc.

Os eletrodutos utilizados para condutores de iluminação de emergência não podem ser usados para outros fins, salvo instalação de detecção e alarme de incêndio ou de comunicação, conforme a ABNT NBR 5410, contanto que as tensões de alimentação estejam abaixo de 30 Vcc e todos os circuitos devidamente protegidos contra curtos-circuitos.

Todos os eletrodutos e cabos que atravessam áreas protegidas, ou passam por separações de áreas compartimentadas, devem ter selos internos e externos (entre a tubulação e a alvenaria), à prova de passagem de gases e de fumaça.

É de responsabilidade total do instalador a execução do sistema de iluminação de emergência.

14.2 - Luminárias

☒ Bloco Autônomo

☐ Luminárias alimentadas por fonte centralizada

☒ Projetores ou Faróis*

☐ Outro (especificar)

*** Não podem ser posicionados nas saídas de emergência (escadas, corredores, etc...) de forma a impedir, por ofuscamento ou iluminação desfavorável, o deslocamento das pessoas e/ou a inspeção da área pelas equipes de salvamento.**

No caso de blocos autônomos, os eletrodutos podem ser de plástico sem especificações especiais para a recarga das baterias em 110/220 Vca, mas não para luminárias alimentadas por esse bloco autônomo.

Os aparelhos devem ser construídos de forma que, no ensaio de temperatura a 70 °C, a luminária funcione no mínimo por 1 h e eles sejam aprovados por organismos nacionais competentes.

Os pontos de luz não devem ser instalados de modo a causar ofuscamento aos olhos, seja diretamente ou por iluminação refletida.

Quando utilizado anteparo em luminárias fechadas, os equipamentos não podem ser projetados de modo que seja permitida a entrada de fumaça, para não prejudicar seu rendimento luminoso atual e futuro.

Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curva ou escada, os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção de saída de cada ponto, seja possível visualizar o ponto seguinte, com uma distância máxima de 15 m.

15 - PROTEÇÃO POR EXTINTORES			
15.1 - Discriminação por Pavimentos ou Setores			
Pavimento ou Setor	Tipo de Extintor	Capacidade Extintora	Quantidade
TERREO	PÓ QUÍMICO (PQS)	2-A:20-B:C	8
CASA DE BOMBA/CENTRAL DE GAS	PÓ QUÍMICO (PQS)	20-B:C	2
Total de unidades extintoras:		10	

16 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA							
16.1 - Número de Pavimentos							
Subterrâneo:	0	Térreo:	1	Elevado:	0	Total:	1
16.2 - Discriminação das populações							
Pavimento ou setor	Área construída	Pé direito	Ocupação	Lotação			
TERREO	1.803,68 m²	3,00	E-1	426			

18 - ALARME DE INCÊNDIO			
Parâmetros de Projeto			
Localização da Central:	SECRETARIA	Tempo de Autonomia:	autonomia mínima de 24 h em regime de supervisão, sendo que no regime de alarme deve ser de no mínimo 15 min.

20 - SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS					
Divisão:	E-1	Área construída:	1.803,68 m²	Carga de incêndio (MJ/m²):	300 MJ/m²
20.1 - Tipo de sistema					
<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5					
Esguicho (DN)	Mangueira de incêndio		Número de expedições	Vazão mínima no hidrante mais desfavorável (L/min)	Pressão mínima no hidrante mais desfavorável (mca)
	Diâm. (mm)	Comprimento máximo			
40	40	30	SIMPLES	150	30

20.2 - Reservatório					
Tipo	<input type="radio"/> Elevado <input checked="" type="radio"/> Nível do solo		Reserva de incêndio (RI) m³: 10	Área (m²): 4,8	Altura (m): 2,40
	<input type="radio"/> Semi-enterrado <input type="radio"/> Subterrado				
	<input type="radio"/> Fontes naturais <input type="radio"/> Outros				
Altura	Sobre o hidrante menos favorável (m): 1,5				
	Sobre o 2º hidrante menos favorável (m): 1,5				
20.3 - Registro de Recalque					
Localização	<input type="radio"/> Passeio público <input checked="" type="radio"/> Muro da divisa c/ a rua <input type="radio"/> Fachada principal				
	<input type="radio"/> Hidrante de coluna externo				
Possui registro de recalque adicional para vazão do sistema acima de 1000 L/min?			<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não		

20.4 - Hidrante				
Pavimento	Quantidade	Localização	Tipo	Expedição
TERREO	04	CIRCULAÇÃO	2	SIMPLES
20.5 - Abrigo de Mangueiras				
Pavimento	Quantidade	Localização	Material	Dimensões
TERREO	04	CIRCULAÇÃO	METÁLICA	90x60x17cm
20.6 - Mangueiras				
Pavimento	Quantidade	Tipo	Diâmetro	Comprimento
TERREO	04	2	40	2X15

TRECHO DE SUCÇÃO - 1				
DN (mm):	65	Material:	AÇO GALVANIZADO	Vazão (l/min): 341,4
Diâmetro Interno (mm):	60	Velocidade da água (m/s):	2,01	ΔH: 0,10
Comprimento Equivalente das Conexões				
Conexão	Quantidade	L. Equivalente Unitário		L. Equivalente Total
Tomada d'água 2.1/2"	1	1,90		1,9
COTOVELO 90 2.1/2"	3	2,40		7,20
TÊ 2.1/2"	1	3,40		3,4
REGISTRO BRUTO INDUSTRIAL 2.1/2"	1	0,40		0,4
	L. Real (m)	L. Equivalente (m)	L. Total (m)	Perda de Carga por Trecho (mca)
Trecho	12,90	8,84	21,74	2,04

TRECHO DE RECALQUE - 1				
DN (mm):	65	Material:	AÇO GALVANIZADO	Vazão (l/min): 341,4
Diâmetro Interno (mm):	60	Velocidade da água (m/s):	2,01	ΔH*: 0,10
*ΔH: Desnível entre o trecho e a bomba.				
Comprimento Equivalente das Conexões				
Conexão	Quantidade	L. Equivalente Unitário	L. Equivalente Total	
COTOVELO 90 2.1/2"	6	2,40	14,40	
TÊ 2.1/2"	3	3,40	10,2	
REGISTRO BRUTO INDUSTRIAL 2.1/2"	1	0,40	0,4	
VALVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL 2.1/2"	1	5,20	5,2	
TÊ 2.1/2"	2	0,40	0,8	
	L. Real (m)	L. Equivalente (m)	L. Total (m)	Perda de Carga por Trecho (mca)
Trecho	59,77	31	90,77	8,79

TRECHO DE RECALQUE - 2				
DN (mm):	65	Material:	AÇO GALVANIZADO	Vazão (l/min): 171,6
Diâmetro Interno (mm):	60	Velocidade da água (m/s):	1,01	ΔH*: 1,50
*ΔH: Desnível entre o trecho e a bomba.				
Comprimento Equivalente das Conexões				
Conexão	Quantidade	L. Equivalente Unitário	L. Equivalente Total	
COTOVELO 90 2.1/2"	2	2,40	4,8	
TÊ 2.1/2"	1	3,40	3,4	
MANGUEIRA	1	20	20	
	L. Real (m)	L. Equivalente (m)	L. Total (m)	Perda de Carga por Trecho (mca)
Trecho	3,49	28,2	31,69	10,11

TRECHO DE RECALQUE - 3

DN (mm):	65	Material:	AÇO GALVANIZADO	Vazão (l/min):	169,8
Diâmetro Interno (mm):	60	Velocidade da água (m/s):	1,00	ΔH*:	1,50

* ΔH : Desnível entre o trecho e a bomba.

Comprimento Equivalente das Conexões

Conexão		Quantidade	L. Equivalente Unitário	L. Equivalente Total	
COTOVELO 90 2.1/2"		4	2,40	9,6	
TÊ 2.1/2"		1	0,40	0,4	
MANGUEIRA		1	20	20	
	L. Real (m)	L. Equivalente (m)	L. Total (m)	Perda de Carga por Trecho (mca)	
Trecho	35,89	30	65,89	10,83	

* As conexões e os trechos de Sucção, trecho 1, trecho 2 e outros que tenham a necessidade de uso em cálculo devem ser indicados na perspectiva isométrica.

Bomba de incêndio

Quantidade	Tipo	Acionamento	Rendimento	Potência de referência (cv)	Vazão (l/min)	Altura manométrica (m)
01	Elétrica	Automático	51,30	10	341,4	55,67

Outros sistemas

NAO

Observações

Bombas de Incêndio

- 1 – Quando o abastecimento é feito por bomba de incêndio, deve possuir pelo menos uma bomba elétrica ou de combustão interna, devendo ser utilizada para este fim;
- 2 – As bombas de incêndio devem ser utilizadas somente para este fim e podem dispor de dispositivos para acionamento automático ou manual;
- 3 – Quando o acionamento for manual, devem ser previstas botoeiras do tipo liga-desliga, junto a cada hidrante ou mangotinho;
- 4 – A automatização da bomba deve ser executada de maneira que, após a partida do motor seu desligamento seja somente manual, no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas;
- 5 – Quando a(s) bomba(s) de incêndio for(em) automatizada(s), deve ser previsto pelo menos um ponto de acionamento manual para a(s) mesma(s), instalado em local seguro da edificação e que permita fácil acesso, podendo também este ponto, alternativamente, desligar a bomba.
- 6 – A alimentação elétrica das bombas de incêndio deve ser independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia, sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio;
- 7 – As automatizações da bomba de pressurização (jockey) para ligá-la e desligá-la automaticamente e da bomba fixa para somente ligá-la automaticamente devem ser feitas através de pressostatos ligados nos painéis de comando e chaves de partida dos motores de cada bomba.
- 8 – As chaves elétricas de alimentação das bombas de incêndio devem ser sinalizadas com a inscrição “ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO – NÃO DESLIGUE”.

Proteção das Bombas de Incêndio por meio de Válvulas de Alívio

- 1 - Deve ser prevista válvula de alívio de circulação em bombas que sejam acionadas por sistema eletrônico de detecção de variação de pressão e fluxo.
- 2 - A válvula de alívio de circulação deve ser instalada na tubulação de descarga (pressão positiva), antes da(s) válvula(s) de retenção.
- 3 - Alternativamente à válvula de alívio de circulação, bombas de incêndio podem dispor de um fluxo contínuo de água, por meio de uma tubulação de 6 mm ou placa de orifício de 6 mm, derivada da voluta da bomba e com retorno preferencialmente para o reservatório ou tanque de escorva, a fim de se evitar o superaquecimento das mesmas.

28 - HIDRANTE URBANO

28.1 - Características

Tipo/Classificação:	Risco baixo ($CI \leq 300MJ/m^2$)	Vazão mínima (L/min):	600
Raio de atendimento (m):	800 m	Quantidade de hidrantes:	1

29 - SPDA

Observação:

O projeto, execução, instalação e a manutenção do sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA) da edificação, bem como a segurança de pessoas e instalações no seu aspecto físico dentro do volume protegido, deverão atender às condições estabelecidas nas normas brasileiras válidas e atinentes aos assuntos, com especial atenção para o disposto na NBR 5419.