



**Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

CREA-MT

**ART DE OBRA/SERVIÇO
1220220068422**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

IVALDO BRAZ DE FIGUEIREDO JUNIOR

RNP: 1215283946

Título Profissional: ENGENHEIRO SANITARISTA E AMBIENTAL - ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Registro: 35693

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA

CPF/CNPJ: 04.214.704/0001-18

Rua: RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA

Número: S/N

Complemento: ESCOLA ESTADUAL 6 SALAS

Bairro: CENTRO

País: Brasil

Cidade: NOVA SANTA HELENA

UF: MT

CEP: 78.548-000

Contrato:

Celebrado em: 01/03/2022

Valor: R\$ 1.500,00

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA	CENTRO	S/N	ESCOLA ESTADUAL 6 SALAS	NOVA SANTA HELENA	MT	BRA	78.548-000	010°51'11.75" S 055°10'38.12" O
Data de Início: 01/03/2022		Previsão Término: 29/04/2022			Código:			
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA			CPF/CNPJ: 04.214.704/0001-18			
Finalidade: ESCOLAR								

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Construção Civil - Instalações Hidrossanitárias					
	Projeto	de sistema de água potável		1.808,0100	metro quadrado
	Projeto	de sistema de redes de águas pluviais		1.808,0100	metro quadrado
	Projeto	de instalação de sistema de esgoto sanitário		1.808,0100	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de sistema de água potável		1,0000	unidade
	Elaboração de orçamento	de sistema de redes de águas pluviais		1,0000	unidade
	Elaboração de orçamento	de instalação de sistema de esgoto sanitário		1,0000	unidade

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

5. Observações

OBJETO: CONSTRUÇÃO ESCOLA 6 SALAS - SERVIÇOS ACIMA E MEMORIAL

6. Declarações

Acessibilidade: 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.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

data

031.183.261-07 - EVALDO BRAZ DE FIGUEIREDO JUNIOR

04.214.704/0001-18 - PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 88,78

Registrada em 14/04/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 14000000006961016

EVALDO BRAZ
DE FIGUEIREDO
JUNIOR:031183
26107

Assinado de forma
digital por EVALDO
BRAZ DE FIGUEIREDO
JUNIOR:03118326107
Dados: 2022.05.05
16:10:05 -04'00'

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

OBRA: CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL NOVA SANTA HELENA - MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / ABRIL / 2022

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT
Obra:	CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO
Localidade:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA S/N, NOVA SANTA HELENA - MT
Data:	05 de Abril 2022;
Descrição do Projeto:	O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a execução do Projeto Hidrossanitário da obra de reforma e ampliação de uma escola.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte à CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As Instalações Hidrossanitárias serão executadas de acordo com as seguintes normas técnicas:

- NBR 05626/2020 - Sistemas prediais de água fria e água quente;
- NBR 08160/1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.
- NBR 10844/1989 – Instalações prediais de águas pluviais;
- NBR 7229/83 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 13969/97 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos

Adotando todos os critérios impostos pelas mesmas para a correta execução do Projeto de Instalações Hidrossanitárias.

1. SISTEMA DE ÁGUA FRIA

A edificação a ser construída será alimentada por meio de dois reservatórios, sendo um enterrado tipo cisterna com capacidade de 20m³ em polietileno, e outro elevado do tipo “Taça”, com coluna de 6 metros e capacidade de 10m³.

Estes reservatórios serão alimentados pela rede pública de abastecimento do município existente na rua.

Para controle de fluxo da entrada de água potável será instalado um kit cavalete dotado de registro de esfera antes da entrada de água no reservatório, de modo a permitir o fácil e imediato bloqueio da alimentação de água do reservatório em caso de defeito ou manutenção do sistema.

Todas as saídas de tubulações do reservatório serão executadas utilizando-se adaptadores apropriados.

1.1. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de distribuição de água potável será executada, com tubos e conexões de PVC soldável, ponta e bolsa, classe 15.

Em nenhuma hipótese será permitido o aquecimento desta tubulação, para se evitar a reutilização de tubos quando da abertura de bolsas. Serão empregadas sempre luvas duplas do mesmo material.

Deve ser evitada a utilização de materiais de fabricantes diferentes.

Os pontos de utilização devem possuir um recuo de cinco milímetros a contar da superfície externa e acabada da parede, ou azulejo, para se evitar o uso de acessórios desnecessários.

A distribuição de água fria será realizada embutida nas alvenarias da edificação (Tubulações com DN 50 mm no máximo). Tubulações com diâmetros maiores podem ser fixadas sobre o forro. Para embutir em alvenaria os diâmetros maiores será previsto enchimento para subida de tubulação.

O ramal de alimentação foi locado de forma com que não prejudique a estrutura do edifício.

Os ramais obedecerão às vistas específicas de cada detalhe de água, no que diz respeito ao encaminhamento, altura e bitola dos tubos. Os projetos estão apresentados em planta e detalhamento de tubulações e instalações físicas.

Dentro da construção, os tubos devem ser transportados do local de armazenamento até o local de aplicação, carregados por duas pessoas, evitando ser arrastados sobre a superfície o que causaria deformações e avarias nos mesmos.

Devem ser armazenados em lotes arrumados à sombra próxima ao local de utilização.

O corte nas tubulações deve ser feito perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, as emendas devem ser lixadas, limpas com solução limpadora e aplicada cola PVC sem excessos.

O projeto foi concebido com todas as conexões previstas ao desenvolvimento das instalações, não sendo necessário, portanto, desvios ou ajustes nas tubulações, o que criaria esforços inadequados na utilização de tubos e conexões.

Devem ser previstas todas as passagens de tubulações antes da concretagem das estruturas constituintes do edifício de modo a facilitar a execução das instalações de água fria e esgotamento sanitário.

1.2. OBSERVAÇÕES

Nas soldagens, sendo o adesivo para tubos de PVC rígido basicamente um solvente com baixa percentagem de resina de PVC, inicia-se durante sua aplicação um processo de dissolução nas superfícies a serem soldadas.

A soldagem se dá pela fusão das duas superfícies dissolvidas. Quando comprimidas, formam uma massa comum na região da solda. Para que se obtenha uma solda perfeita, recomenda-se:

- Verificar se a bolsa da conexão e o tubo estão perfeitamente limpos;
- Com uma lixa N° 100 tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com o objetivo de melhorar a condição de ataque do adesivo;
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando as impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo;
- Proceder à distribuição uniforme do adesivo nas superfícies tratadas. Aplicar o adesivo primeiro na bolsa e depois na ponta;
- O adesivo não deve ser aplicado em excesso, pois se tratando de um solvente, ele origina um processo de dissolução do material. O adesivo não se presta para preencher espaços ou fechar furos;
- Encaixar as extremidades e remover os excessos de adesivo;
- Observar que o encaixe seja bastante justo (quase impraticável sem o adesivo), pois sem pressão não se estabelece a soldagem, aguarde o tempo de soldagem de 12 horas, no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão).

Procure utilizar tubo e conexão da mesma marca, evitando os problemas de folga e dificuldades de encaixe entre os tubos e as conexões.

Todos os serviços a serem executados, deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se, rigorosamente dentro das especificações e normas da ABNT.

1.3. CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO

Tendo em vista a conveniência, sob o aspecto econômico, a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados.

Para cada trecho foram perfeitamente caracterizados para os 04 (quatro) parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante.

O dimensionamento das tubulações foi realizado com base, no método uso máximo provável, como indicado pela NBR-5626/98 (instalação predial de água fria) da ABNT, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição, evitando que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

Todos os serviços a serem executados, deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se, rigorosamente dentro das especificações e normas da ABNT.

As perdas de cargas foram calculadas com base na fórmula *Universal* para tubos de PVC.

2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O esgoto doméstico proveniente da edificação seguirá para rede de esgotos prediais com tubos de PVC com diâmetros indicados em projeto concentrando-se em uma caixa de inspeção e em seguida direcionados para o sistema de tratamento de esgoto proposto.

O sistema de tratamento principal que atenderá as salas e refeitório será composto por um tanque séptico, um filtro anaeróbio e quatro sumidouros.

Para atender os banheiros da Sala dos professores, foi proposto a instalação de um sistema composto por um tanque séptico, um filtro anaeróbio e um sumidouro construídos com anéis de concreto pré-fabricados com diâmetro de 1,20m.

2.1. DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO

No dimensionamento das instalações prediais de esgotos sanitários, primário e secundário, serão observadas as prescrições da norma brasileira NBR 8160 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário, a NBR 7229/93 Projeto, construção, operação de sistemas de tanques sépticos. A princípio para qualquer dimensionamento dos diâmetros das tubulações de esgoto, deve-se adotar como unidade de contribuição a UHC – Unidade Hunter de Contribuição. Cada aparelho possui o seu número de UHC e o diâmetro mínimo do seu ramal de descarga.

A primeira fase do dimensionamento do projeto predial consiste em definir a localização e quantificar os aparelhos sanitários que serão utilizados na edificação. Todo aparelho, peça e dispositivos deverão satisfazer às exigências das normas pertinentes. Para o dimensionamento dos diâmetros das tubulações de esgoto, adotou-se como parâmetro a UHC – Unidade Hunter de Contribuição. Conforme Tabela 1, cada aparelho sanitário possui seu número de UHC e o diâmetro mínimo do seu ramal de descarga.

Aparelho sanitário	Número de Unidades Hunter de Contribuição (UHC)	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga (DN)
Bacia sanitária	6	100
Bebedouro	0,50	40
Chuveiro coletivo	4	40
Lavatório de uso geral	2	40
Mictório de descarga automática	2	40
Pia de cozinha residencial	3	50
Pia de cozinha industrial	4	50
Tanque de lavar roupas	3	40
Máquina de lavar roupas	2	50

Tabela 1: UHC dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga.
Fonte: Adaptado da NBR 8160/1999.

Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga (DN)	Número de Unidades Hunter de Contribuição (UHC)
40	2
50	3
75	5
100	6

Tabela 2: UHC para aparelhos não relacionados na tabela 1.1
Fonte: Adaptado da NBR 8160/1999.

Após a primeira fase, determinaram-se os diâmetros mínimos dos ramais de esgoto, os quais devem atender ao disposto na norma, conforme Tabela 3:

Diâmetro nominal mínimo do tubo (DN)	Número de Unidades Hunter de Contribuição (UHC)
40	3
50	6
75	20
100	160

Tabela 3: Dimensionamento dos ramais de esgoto.
Fonte: Adaptado da NBR 8160/1999.

2.2. SISTEMA DE VENTILAÇÃO

Ao final das colunas de ventilação deverá ser instalado um **terminal de ventilação** a fim de impedir que entre água na coluna, vale ressaltar que por se tratar de uma tubulação de DN 50 mm ela sobe embutida na alvenaria e até acima do forro, onde é desviada através de Joelhos de 45 graus para o telhado para que não danifique a estrutura da viga.

A coluna de ventilação deve apresentar um prolongamento de 30 cm acima do telhado.

2.3. SISTEMA DE VENTILAÇÃO

Ao final das colunas de ventilação deverá ser instalado um **terminal de ventilação** a fim de impedir que entre água na coluna, vale ressaltar que por se tratar de uma tubulação de DN 50 mm ela sobe embutida na alvenaria e até acima do forro, onde é desviada através de Joelhos de 45 graus para o telhado para que não danifique a estrutura da viga.

A coluna de ventilação deve apresentar um prolongamento de 30 cm acima do telhado.

3. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

3.1. CALHAS METÁLICAS

O projeto contará com a execução de diversos segmentos de calha com desenvolvimento de 50cm.

As calhas deverão possuir declividade mínima de 1% no sentido do condutor (captação pluvial). Deverão ser executadas em chapa de aço galvanizado, número 24, saída em aresta viva, conforme NBR 7005 e NBR 6663 e estar previsto espaço para sua instalação no projeto de estrutura.

Deverão ser feitas as devidas adequações nas calhas para a perfeita vedação das descidas de água.

3.2. TUBULAÇÕES E CONEXÕES

Deverão ser utilizadas tubulações e conexões em PVC Rígido Branco Série R, para águas pluviais, conforme orientações da NBR 10.844/1989. Declividades deverão ser observadas as indicações realizadas em projeto.

3.3. PARAMETROS DE PROJETO

Para desenvolvimento do projeto foram observadas às orientações da NBR 10.844/1989. Dessa forma, adotaram-se os seguintes parâmetros de projeto:

- Período de retorno adotado: 25 anos - para coberturas e áreas onde empoçamento ou extravasamento não possa ser tolerado;
- Intensidade pluviométrica: $I = 230\text{mm/h}$ (para período retorno 25 anos);
- Duração da precipitação: $t = 5\text{min}$;
- Os ramais horizontais (desvios) devem ser contabilizados conforme indicado em planta baixa apresentada, devem possuir inclinação mínima de 1% e máxima de 2% (ver indicação realizada em projeto).

3.4. OBSERVAÇÕES

- A instalação predial de águas pluviais se destina exclusivamente ao recolhimento e condução das águas pluviais, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais;
- As águas pluviais não devem ser lançadas em redes de esgoto usadas apenas para águas residuárias (despejos, líquidos domésticos);
- Quando houver risco de penetração de gases, deve ser previsto dispositivo de proteção contra o acesso destes gases ao interior da instalação.

3.5. EXECUÇÃO DE TUBULAÇÕES / CONEXÕES SOLDÁVEIS

Nas soldagens, sendo o adesivo para tubos de PVC rígido basicamente um solvente com baixa percentagem de resina de PVC, inicia-se durante sua aplicação um processo de dissolução nas superfícies a serem soldadas. A soldagem se dá pela fusão das duas superfícies dissolvidas. Quando

comprimidas, formam uma massa comum na região da solda. Para que se obtenha uma solda perfeita, recomenda-se:

- Verificar se a bolsa da conexão e o tubo estão perfeitamente limpos.
- Com uma lixa N° 100 tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, com o objetivo de melhorar a condição de ataque do adesivo.
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando as impurezas e gorduras que poderiam impedir a posterior ação do adesivo.
- Proceder à distribuição uniforme do adesivo nas superfícies tratadas. Aplicar o adesivo primeiro na bolsa e depois na ponta.
- O adesivo não deve ser aplicado em excesso, pois se tratando de um solvente, ele origina um processo de dissolução do material. O adesivo não se presta para preencher espaços ou fechar furos.
- Encaixar as extremidades e remover os excessos de adesivo.
- Observar que o encaixe seja bastante justo (quase impraticável sem o adesivo), pois sem pressão não se estabelece a soldagem, aguarde o tempo de soldagem de 12 horas, no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão).
- Procure utilizar tubo e conexão da mesma marca, evitando os problemas de folga e dificuldades de encaixe entre os tubos e as conexões.
- Todos os serviços a serem executados, deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se, rigorosamente dentro das especificações e normas da ABNT.

4. MEMORIAL DE CÁLCULO

4.1. DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

Para a elaboração deste projeto foi considerado que a edificação deve atender a nova demanda gerada pelo bloco novo a ser construído:

- Ocupantes (Funcionários) – 50L/dia x Funcionário – 20 funcionários x Dia;
- Alunos – 50L/dia x Aluno – 180 alunos x Dia;

Sendo assim o volume do reservatório é calculado a baixo:

V: População (nº de pessoas) x per capita (l/dia.pessoa)

- V: (20 funcionários x 50l/dia por Pessoa) + (180 alunos x 50l/dia por Pessoa)

V:10.000 l x dia

Por segurança do ambiente adota-se o volume para abastecer um dia e meio, caso haja problemas no abastecimento urbano de água. Em projeto é apresentada a utilização de um reservatório em polietileno com capacidade de reserva de 20.000 litros e um reservatório elevado metálico tipo taça com capacidade de 10.000 litros.

Sendo que da reserva total de 30m³, 8m³ serão destinados a reserva técnica de incêndio e não poderão ser utilizados em hipótese alguma para consumo.

PARA O RESERVATÓRIO INFERIOR (20m³), AS SAÍDAS DESTINADAS AO COMBATE A INCÊNDIO SERÃO INSTALADAS EM NÍVEL INFERIOR, POSSIBILITANDO O APROVEITAMENTO DO VOLUME TOTAL DO RESERVATÓRIO. E A LIGAÇÃO DESTINADAS AO CONSUMO PARTIRÃO DE UM NÍVEL ACIMA (1,00m), DE MANEIRA A SEMPRE MANTER PRESERVADO OS 8M³ DESTINADO AO INCÊNDIO.

5. VERIFICAÇÃO DE PRESSÃO

A tabela a baixo apresenta os valores de pressão dinâmica mínima os quais devem ser atendidos em projeto.

Ponto de água	Pressão dinâmica mínima (kPa)	Pressão dinâmica mínima (mca)
Bacia sanitária com válvula de descarga	15,0	1,5
Bacia sanitária com caixa acoplada, ou de cordinha	5,0	0,5
Outros locais	10,0	1,0

Figura 1 - Pressão dinâmica mínima
FONTE: ADAPTADO DE NBR 5626/1998

Sendo assim, será apresentada a pressão disponível no ponto mais desfavorável da edificação.

Considerando as seguintes condições:

- Velocidade máxima – 2,5m/s.
- Pressão máxima no ponto de utilização – 40 m.c.a.

Para o correto funcionamento das instalações de água fria os ramais de consumo devem ser instalados de forma a apresentarem uma altura geométrica mínima de 6,50 metros (Verificar altura de acordo com o modelo de reservatório tipo taça).

OBS: Considerar o caminho crítico a partir da saída do reservatório até o ponto citado.

5.1.1. VASO SANITÁRIO – AF 02 (banheiro salas pcd)

Conexão analisada:

- Vaso sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)
- Nível geométrico: 0,38 m
- Processo de cálculo: Método dos pesos

Tomada d'água:

- Tomadas d'água- saídas longas – 3" (PVC rígido soldável)
- Nível geométrico: 0,00m
- Pressão inicial: 6.50 m.c.a.

Dimensionamento_ Cálculo Perda de Carga - NBR 5626-BS -AF02															
Trecho	Pesos	Vazão	DN (mm)	DI (mm)	Vel. (m/s)	Perda de Carga Unitária (kPa/m)	L Real (m)	L Eq. (m)	Perda de Carga Tubulação	Perda de Carga Localizada	Perda de Carga Total	Diferença de Cota (m)	Pressão Disponível	Pressão Disponível Residual	Pressão Requerida
1-2	291,8	5,12 L/s	Ø85	75,6	1,14 m/s	0,181 kPa	55,491	9,3	10,050 kPa	1,684 kPa	11,735 kPa	0	65,000 kPa	53,265 kPa	
2-3	291,8	5,12 L/s	Ø75	66,6	1,47 m/s	0,331 kPa	3,998	5,5	1,322 kPa	1,819 kPa	3,141 kPa	-3,47	53,265 kPa	15,471 kPa	
3-4	227,8	4,53 L/s	Ø75	66,6	1,30 m/s	0,266 kPa	0,075	2,3	0,020 kPa	0,612 kPa	0,632 kPa	0	15,471 kPa	14,838 kPa	
4-5	226,5	4,51 L/s	Ø75	66,6	1,30 m/s	0,265 kPa	0,077	2,3	0,020 kPa	0,609 kPa	0,630 kPa	0	14,838 kPa	14,209 kPa	
5-6	225,2	4,50 L/s	Ø75	66,6	1,29 m/s	0,264 kPa	0,624	2,5	0,165 kPa	0,659 kPa	0,824 kPa	0	14,209 kPa	13,385 kPa	
6-7	161,2	3,81 L/s	Ø75	66,6	1,09 m/s	0,197 kPa	0,678	2,3	0,133 kPa	0,453 kPa	0,586 kPa	0	13,385 kPa	12,799 kPa	
7-8	129,2	3,41 L/s	Ø75	66,6	0,98 m/s	0,162 kPa	0,091	2,5	0,015 kPa	0,405 kPa	0,420 kPa	0	12,799 kPa	12,379 kPa	
8-9	65,2	2,42 L/s	Ø75	66,6	0,70 m/s	0,089 kPa	1,685	3,9	0,150 kPa	0,348 kPa	0,498 kPa	0	12,379 kPa	11,881 kPa	
9-10	65,2	2,42 L/s	Ø50	44	1,59 m/s	0,638 kPa	0,766	2,3	0,489 kPa	1,468 kPa	1,957 kPa	0	11,881 kPa	9,924 kPa	
10-11	32,9	1,72 L/s	Ø50	44	1,13 m/s	0,351 kPa	0,888	1,5	0,312 kPa	0,526 kPa	0,838 kPa	0	9,924 kPa	9,3 kPa	
11-12	32,3	1,70 L/s	Ø50	44	1,12 m/s	0,345 kPa	3,246	6,3	1,121 kPa	2,175 kPa	3,296 kPa	1,7	9,301 kPa	20,3 kPa	
12-13	32	1,70 L/s	Ø50	44	1,12 m/s	0,342 kPa	0,519	3,4	0,178 kPa	1,164 kPa	1,342 kPa	0,51	20,303 kPa	26,8 kPa	15,0 kPa

Situação: Pressão suficiente

5.2. CONJUNTOS MOTO BOMBA

Nas instalações de água fria é utilizado um conjunto moto bomba sendo que o mesmo conta com uma bomba principal e uma bomba reserva.

Na sua utilização os registros presentes nas bombas reservas devem permanecer fechados durante a utilização das bombas principais.

5.2.1. Diâmetro

Calcula-se a vazão de recalque (Qr).

$$Qr = \frac{V}{t} \text{ (m}^3\text{/s)}$$

$$Qr = \frac{15}{21600}$$

$$Q = 0,0007 \text{ m}^3\text{/s} - 2,5\text{m}^3\text{/h}$$

O conjunto foi dimensionado de forma com que pudessem suportar uma demanda de vazão de 2.50m³/h, porém o nível do reservatório inferior (R1 – 20.000l) deve ser observado ao se realizar este serviço.

O diâmetro de recalque é obtido pela seguinte equação:

$$Dr = 1,3 \times \sqrt{(Q)} \times \sqrt[4]{\frac{X}{24}}$$

Dr = Diâmetro de Recalque

Q = Vazão de Recalque

X = Tempo do Enchimento do R.S. em horas.

$$Dr = 1,3 \times \sqrt{0,0007} \times \sqrt[4]{\frac{6}{24}}$$

$$Dr = 0,024 \text{ m}$$

Dr = 25mm - adotado

5.2.2. Altura Manométrica

A altura manométrica (Hm) é calculada com a soma do desnível geométrico (Hg) do conjunto moto bomba até o reservatório com a perda de carga total (Hf) do sistema de recalque:

$$H_f = 4,50\text{m}$$

$$H_g = 11,80$$

$$H_m = H_f + H_g$$

$$H_m = 16,3\text{m}$$

5.2.3. Potência do motor (P)

O conhecimento da potência do motor é necessário apenas para dimensionamento das instalações elétricas, porque a escolha da bomba é feita com o conhecimento da vazão e da altura manométrica, usando a equação a seguir:

$$P = \frac{\gamma \times Q \times H_m}{75 \times \eta}$$

γ = Peso específico da água (1.000 kg/m³)

P = Potência do motor (C.V.)

Q = Vazão de Recalque (m³/s)

Hm = Altura Manométrica (m)

η = Rendimento do Conjunto motobombas ~50%

$$P = \frac{1000 \times 0,0007 \times 16,30}{75 \times 0,5}$$

$$P = 0,30 \text{ C.V.}$$

$$P \text{ com.} = \frac{1}{2} \text{ C.V.}$$

6. SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Para o dimensionamento do sistema de tratamento foi adotado o volume mínimo de 10m³ para o sistema de tratamento das salas.

6.1. TANQUE SÉPTICO

Cálculo do volume produzido - Utilizou-se da seguinte fórmula:

$$V_{T. SÉPTICO} = 1000 + N (C \times T + K \times L_f)$$

Onde:

V = Volume útil

N = Número de contribuintes

C = Contribuição de despejos (l / pessoa x dia)

T = Período de retenção, em dias

K = Taxa de Acumulação de Lodo (por intervalo de limpeza e temperatura)

L_f = Contribuição de lodos frescos (L / pessoa x dia)

$$V_{T. SÉPTICO} = 1000 + [200 (50 \times 0,67 + 57 \times 0,2)]$$
$$V_{T. SÉPTICO} = 9,98m^3$$

Onde:

N = 200 pessoas;

C = 50 l/dia;

T = 0,67dia;

K = 57;

L_f = 0,20 L / pessoa x dia;

Adotando assim as seguintes dimensões:

Volume útil calculado (m ³)	Volume útil efetivo (m ³)	Formato do tanque	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade útil (m)	Número de câmaras
9,98	12,67	Primático	4,40	1,60	1,80	1

Obs.: Adotando intervalo de limpeza de 1 (um) ano.

6.1.1. FILTRO ANAERÓBIO

Cálculo do volume produzido - Utilizou-se da seguinte fórmula:

$$V_{\text{FILTRO ANAER.}} = 1,60 \times N \times C \times T$$

Onde:

V= Volume útil do leito filtrante em litros;

N= Número de contribuintes;

C= Contribuição de despejos, em litros x pessoa/dia

T= Tempo de detenção hidráulica, em dias;

Volume Filtro anaeróbio

$$V_{\text{FILTRO ANAER.}} = 1,60 \times [(200 \times 50)] \times 0,67$$
$$V_{\text{FILTRO ANAER.}} = 10,72\text{m}^3$$

Onde:

N = 200 pessoas;

C = 50 l/dia;

T = 0,67 dia;

Para o volume calculado adota-se seguintes dimensões:

Volume útil calculado (m³)	Volume útil efetivo (m³)	Formato do tanque	Comprimento (m)	Largura (m)	Altura do Leito (m)	Número de câmaras
10,72	10,75	Prismático	5,60	1,60	1,20	1

Considerações

- O fundo falso deve ter aberturas de 2,5cm, a cada 15 cm. O somatório da área dos furos deve corresponder a 5% da área do fundo falso;

6.1.2. SUMIDOURO (4 unidades)

Foi considerado o coeficiente de retorno de 80%. Ou seja, o que é encaminhado para o sistema de tratamento será de 80% do consumo estimado.

Utilizou-se das seguintes fórmulas:

$$A_{\text{INFILTRAÇÃO}} = V / C_i$$

Onde:

A = Área de infiltração necessária em m²

V = Volume de contribuição;

C_i = Coeficiente de infiltração (l/m² x dia) – 70 l/m² x dia (Adotado).

π = constante 3,14

$$A_{\text{INFILTRAÇÃO}} = V / C_i$$

$$A_{\text{INFILTRAÇÃO}} = 8.000 / 70$$

$$A_{\text{INFILTRAÇÃO}} = 114,29\text{m}^2$$

Para o Sumidouro foi adotado um formato cilíndrico com o diâmetro de 3,00 m, profundidade útil de 3,00m já incluindo a altura da camada de brita 0,50 m utilizada para infiltração, obedecendo as dimensões mínimas exigidas na norma da NBR 7229/1992.

Serão 4 sumidouros para atender os sistemas da Salas/Refeitório.

Considerações

O sumidouro deve ser construído com paredes de alvenaria de tijolos requeimados, assentados com junta livres. Devem ter no fundo, enchimento de cascalho, coque ou brita nº. 3 ou 4, com altura igual ou maior que 0,50m.

A laje de cobertura do sumidouro deve ficar ao nível do terreno, construídas em concreto armado e dotado de Abertura de inspeção, cujo menor dimensão será de 0,60 m.

Antes de executar o sumidouro deve-se observar o nível do lençol freático deve ser verificado, sendo que o sumidouro somente poderá ser executado em áreas onde o aquífero é profundo, onde se possa garantir a distância mínima de 1,50m (exceto areia) entre o seu fundo e o nível máximo do aquífero.

Observação: Devido à falta da execução do teste de percolação (responsabilidade do contratante), o coeficiente de infiltração adotado foi definido através das características do solo apresentado no ensaio de soldagem a percussão, que classificou como sendo solo Podzólico vermelho-amarelo.

7. SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS

Cálculo da área de contribuição do telhado

Serão apresentados os cálculos referente a maior área de cobertura, assim a calha atenderá os demais seguimentos menores.

$$A_T = 603,58\text{m}^2$$

7.1. Vazão de projeto

A vazão de projeto é definida através da seguinte fórmula:

$$Q = (I \times A)/60$$

Onde:

- Q – Vazão de projeto (L/min)
- I – Intensidade pluviométrica (mm/h); 190 mm/h – (conforme NBR 10.844/1989)
- A – Área de contribuição de cada condutor (m²)

$$Q = (230 \times 603,58)/60$$

$$Q = 2.313,72 \text{ L/min}$$

7.2. Verificação da vazão de projeto da calha adotada

O cálculo da vazão de projeto da calha, é realizado através da fórmula de Manning-Strickler.

$$Q = K \times \frac{S}{n} \times R_H^{2/3} \times i^{1/2}$$

Onde:

- Q=Vazão de projeto, em L/min
- S= área da seção molhada, em m²
- n = coeficiente de rugosidade – 0,011 (conforme tabela 2, NBR 10.844)
- RH = raio hidráulico, em m
- i = declividade da calha, em m/m - 0,01m/m (1%)
- K = 60.000

7.2.1. Calhas com desenvolvimento de 50 cm

Apresentam as seguintes dimensões:

- Largura: 0,25m
- Altura mínima da calha: 0,15m
- Altura da lamina d'água: 0,14m

Onde:

$$Q_{\text{calha}(50)} = 3.119,04 \text{ L/min}$$

Portanto a calha adotada atende a vazão de projeto calculada

7.3. Cálculo do número de condutores verticais para cada área de contribuição

Utilizou-se a seguinte equação:

$$NC = \frac{AC}{AT}$$

Onde:

- Nc: número de condutores
- Ac: área de contribuição (m²)
- At: área de telhado (m²) - conforme tabela 5

Diâmetro (mm)	Área máxima de telhado (m ²)
75	42,00
100	91,00
150	275,00

Tabela 5: Área máxima de cobertura para condutores verticais de seção circular.
Fonte: Adaptada de Azevedo Netto – Instalações prediais hidráulico-sanitárias – P.95, 2009.

$$NC = \frac{514,90}{91,00}$$
$$NC = 5,66$$

Portanto, a quantidade mínima para é de 6 unidades, por segurança e diminuição na manutenção adotou-se 12 condutores vertical para o maior plano de telhado.

Considerações para drenagem de cobertura:

- A inclinação das calhas de beiral e platibanda deve ser uniforme, com valor mínimo de 0,5%;
- As calhas de água-furtada têm inclinação de acordo com o projeto da cobertura;
- O diâmetro interno mínimo dos condutores verticais de seção circular é 70mm.
- Os condutores horizontais devem ser projetados, sempre que possível, com declividade uniforme, com valor mínimo de 0,5%.

7.4. DRENAGEM TERRENO E QUADRA

O sistema de drenagem conta com três sistemas simples de construção e instalação.

O primeiro sistema é chamado Vala de drenagem, que é construído em concreto simples, com abertura da boca inferior de 0,30m e a superior em 0,25m com profundidades variadas dependendo da inclinação adotada no trecho. A vala de drenagem meia cana será instalada em local indicado no projeto, e escavado e apiloado no fundo e laterais da vala, assim como as calçadas que ficaram em torno da vala. A vala de drenagem deve ser nivelada de forma a obedecer às inclinações indicadas em projeto para o correto escoamento das águas pluviais.

Para o lançamento homogêneo e correto da vala de drenagem devem ser colocado um lastro de brita graduada com espessura de 0,06m, para ter uma superfície livre de imperfeições diminuindo o atrito da água com a superfície melhorando o escoamento do líquido.

O segundo sistema adotado será executado com tubulação de PVC simples nos diâmetros mostrados em projeto. No fundo da vala escavada deve ser colocado um lastro (berço) de areia com espessura de 0,05m para o assentamento da tubulação.

O material retirado na escavação deve ser reaproveitado para fazer o reaterro das valas sendo devidamente compactados em camadas de 0,30m em 0,30m para evitar o posterior afundamento do terreno.

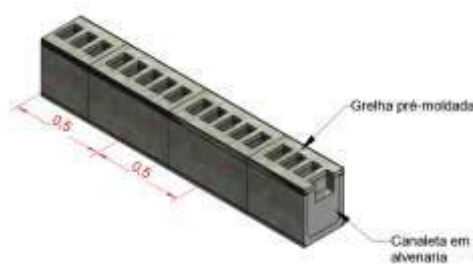
As caixas de passagem de águas pluviais devem ser executadas com escavação manual do solo, a tampa deve ser executado em concreto armado com malha de 15 cm x 15 cm DN 4,2mm CA60 com formas nas bordas, lastro de fundo em brita 03, a alvenaria em volta deve ser de tijolo comum de barro assentados com argamassa, para o revestimento da alvenaria deve ser empregado argamassa simples com a adição de hidrófugo a 3% do peso do cimento.

A caixa de recepção mostrada no projeto deverá ser executada em solo escavado com apiloamento de fundo de vala em concreto armado nas laterais, fundo e com as ferragens, a tampa deve ser executada também em concreto armado conforme mostrado em projeto haverá uma abertura de 0,8m x 0,8m que servirá como visita para o interior da caixa receptora para posterior limpeza e manutenção. A caixa de recepção deverá ser sifonada, com entradas das tubulações de DN 150mm e suas saídas nos DN 150mm a saída dessa tubulação deverá ser na sarjeta da rua conforme mostrado no projeto.

7.5. TIPOS DE DRENAGEM

7.5.1. Vala de Drenagem com grelha de concreto

A vala de drenagem deverá ser limpa sempre que for necessário para evitar o bloqueio da passagem do fluxo d'água. As grelhas de concreto terão as dimensões: 0,25x0,50m e e=0,02m e vão livre 0,20m para escoamento da água.



Detalhamento da vala de drenagem com tampa de concreto

7.5.2. Tubulação de PVC enterrada

As tubulações de pvc devem ser executadas após as caixas de águas pluviais que terão tampa de grelha de concreto. Os tubos de pvc com diâmetros 150mm, devem ser enterradas, não deverão estar aparentes no terreno, serão executados com escavação do solo sendo feito e seu apiloamento de fundo para a regularização do terreno, deve ser observado nos trechos de tubulação enterrada as inclinações indicadas em projeto para o escoamento dos fluídos. Ver tabela e projeto de drenagem.

As tubulações de 100mm deverão ser lançadas em baixo da calçada e com ângulo igual ou menor 45 graus, com saída na sarjeta.

7.6. Dreno Cego

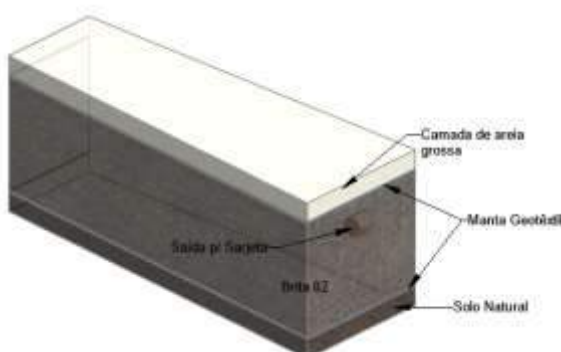
Executado conforme projeto que será em brita nº 02 envolvido com manta Geotêxtil.

Antes do lançamento da brita, será lançada convenientemente, conforme o projeto, uma manta de Geotêxtil BIDIM.

As escavações das valetas deverão obedecer rigorosamente às dimensões de 1m de largura e a profundidade variando conforma a inclinação de 1% para as saídas laterais.

Após o lançamento da brita para o dreno, e o fechamento da manta de BIDIM, será executado um selamento com areia grossa.

Ilustrações e detalhes.



Perfis da estrutura

8. CÁLCULO DO VOLUME DE ESCAVAÇÃO E REATERRO

ESCOLA

Trecho	Material	Comp. (M)	Largura		Inclinação (M/M)	Profundidade		Volume (M³)			GRELHA (M)
			Vala (M)	Escavação (M)		Inicial (M)	Final (M)	Vala	Escavação	Reaterro	
1-2	Tubo PVC 150 mm	11,20	0,15	0,30	0,01	0,20	0,26	0,38	0,77	0,38	-
2-3	Tubo PVC 150 mm	5,90	0,15	0,30	0,01	0,26	0,29	0,24	0,48	0,24	-
3-4	Tubo PVC 150 mm	11,60	0,15	0,30	0,01	0,29	0,34	0,55	1,09	0,55	-
4-5	Vala com grelha de concreto	38,00	0,30	0,50	0,01	0,25	0,44	3,93	6,56	2,62	38,00
5-7	Tubo PVC 150 mm	10,10	0,15	0,30	0,01	0,44	0,49	0,70	1,41	0,70	-
6-7	Vala com grelha de concreto	38,00	0,30	0,50	0,01	0,25	0,44	3,93	6,56	2,62	38,00
7-8	Tubo PVC 150 mm	3,50	0,15	0,30	0,01	0,49	0,51	0,26	0,52	0,26	-
8-9	Tubo PVC 150 mm	9,40	0,15	0,30	0,01	0,51	0,56	0,75	1,50	0,75	-
9-10	Tubo PVC 2x 150 mm	6,60	0,30	0,30	0,01	0,56	0,59	1,13	1,13	0,00	-
11-12	Tubo PVC 150 mm	11,60	0,15	0,30	0,01	0,20	0,26	0,40	0,80	0,40	-
12-13	Tubo PVC 150 mm	11,00	0,15	0,30	0,01	0,26	0,31	0,47	0,94	0,47	-
13-14	Tubo PVC 2x 150 mm	6,60	0,30	0,30	0,01	0,31	0,35	0,65	0,65	0,00	-
									22,41	9,00	76,00

QUADRA

Trecho	Material	Comp. (M)	Largura		Inclinação (M/M)	Profundidade		Volume (M³)			GRELHA (M)
			Vala (M)	Escavação (M)		Inicial (M)	Final (M)	Vala	Escavação	Reaterro	
01-02	Vala com grelha de concreto	34,50	0,30	0,50	0,01	0,20	0,37	2,96	4,94	1,98	34,50
02-03	Tubo PVC 3X 100 mm	14,80	0,40	0,50	0,01	0,37	0,45	2,42	3,03	0,61	-
									7,97	2,58	34,50
								2X	15,94	5,16	69,00

9. ESPECIFICAÇÕES

9.1. Água fria

ESPECIFICAÇÃO

Tubulação	Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kg/cm ² , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/99 da ABNT. O fornecimento deverá ser em barra de tubos com comprimento útil de 3,00 ou 6,00m.
Conexões	As conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kg/cm ² , fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/77 da ABNT. As buchas das conexões das peças de utilização deverão ser em latão.
Registros de Gaveta e Pressão	Os registros de gaveta deverão ser em bronze, dotados de canoplas cromadas ou acabamento bruto, conforme projeto.

9.2. Coleta e disposição de esgoto sanitário

ESPECIFICAÇÃO

Tubulação	Deverá ser em PVC rígido, para instalações prediais de esgoto, tipo ponta bolsa com virola para juntas elásticas. A fabricação deverá atender a norma NBR-5688/99 da ABNT
Conexões	Deverão obedecer as mesmas especificações dos tubos.
Caixa de inspeção	Deverão ser construídas no local, com fundo de concreto magro e alvenaria de blocos, impermeabilizada internamente. Tampa removível de concreto armado apresentando vedação perfeita e dimensões conforme necessidade do projeto.

9.3. Drenagem de águas pluviais

ESPECIFICAÇÃO

Tubulação	Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido, com ponta e bolsa e virola para juntas elásticas, conforme NBR-5688/99 da ABNT.
Conexões	Deverão obedecer as mesmas especificações dos tubos.
Grelhas	Deverão ser metálicas, conforme dimensões de projeto

10. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços deverão ser executados de acordo com os desenhos do projeto, relação de materiais e as indicações e especificações do presente memorial.

O executor deverá, se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Os serviços deverão ser executados por operários especializados;
- Deverão ser empregadas nos serviços somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho;
- Quando conveniente, as tubulações embutidas deverão ser montadas antes do assentamento de alvenaria;
- As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação;
- As interligações entre materiais diferentes deverão ser feitas usando-se somente peças especiais para este fim;
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos;
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas evitando-se futuras obstruções;
- Para facilitar em qualquer tempo as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessário, uniões ou flanges;
- Não será permitido amassar ou cortar canoplas. Caso seja necessária uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas;
- A colocação dos aparelhos sanitários deverá ser feita com o máximo de esmero, garantindo uma vedação perfeita nas ligações de água e nas de esgoto. O acabamento deve ser de primeira qualidade.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, 05 de abril de 2022.

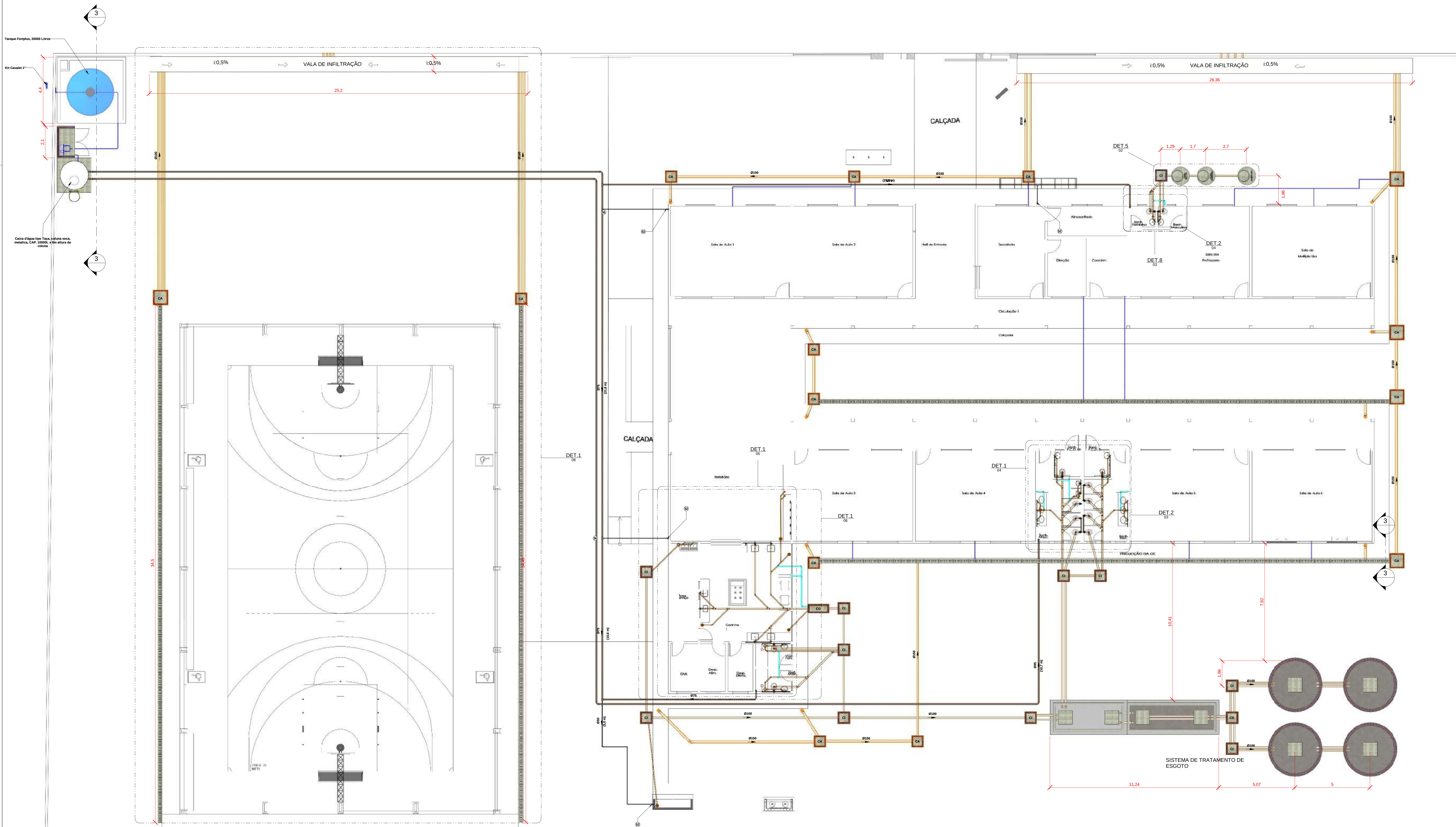
EVALDO BRAZ
DE FIGUEIREDO
JUNIOR:0311832
6107

Assinado de forma
digital por EVALDO
BRAZ DE FIGUEIREDO
JUNIOR:03118326107
Dados: 2022.05.24
17:20:36 -04'00'

EVALDO BRAZ DE FIGUEIREDO JUNIOR

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

CREA – 1215283946



LEGENDA:

- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - ESGOTO PRIMÁRIO
- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - VENTILAÇÃO ESGOTO
- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SR - ÁGUA PLUVIAL
- TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
- TQ-01 - TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
- CV-01 - COLUNA DE VENTILAÇÃO
- AF-01 - COLUNA DE ÁGUA FRIA
- XX - POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

ABREVIACOES:

- BS - BACIA SANITÁRIA
- LX - LAVATÓRIO
- CH - CHUVEIRO
- TN - TANQUE
- MLR - MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS
- DS - DUCHA HIGIÊNICA
- CS - CAIXA SIFONADA
- RS - RALO SECO
- TJ - TORNEIRA DE JARDIM
- RS - REGISTRO DE GAVETA
- RP - REGISTRO DE PRESSÃO
- RE - REGISTRO DE ESFERA
- CGP - CAIXA DE GORDURA PEQUENA
- CI - CAIXA DE INSPEÇÃO
- HD - HIDRÔMETRO
- RES - RESERVATÓRIO

OBSERVAÇÕES:

- 1 - PROJETO FOI CONCEBIDO CONFORME PARÂMETROS DAS NORMAS ABAIXO:
 - NBR 5626/2020 - SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE;
 - NBR 8160/1998 - SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO - PROJETO E EXECUÇÃO;
 - NBR 7220/1998 - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TANQUES SÉPTICOS;
 - NBR 1366/1997 - TANQUES SÉPTICOS - UNIDADES DE TRATAMENTO COMPLEMENTAR E DISPOSIÇÃO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO;
 - NBR 10844/1989 - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.
- 2 - TUBULAÇÕES A SEREM EMPREGADAS NESSE PROJETO SEGUIRÃO AS SEGUINTE ESPECIFICAÇÕES:
 - PVC RÍGIDO SOLDAVEL PARA ÁGUA FRIA, CLASSE 15, CONFORME NBR 5648;
 - PVC SÉRIE NORMAL PARA ESGOTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO, CONFORME NBR 8160;
 - PVC SÉRIE REFORÇADA PARA ÁGUAS PLUVIAIS CONFORME NBR 10844.
- 3 - SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO:
 - NÃO FOI REALIZADO TESTE DE SONDAGEM E ENSAIO DE INFILTRAÇÃO PARA ATESTAR A VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA. CASO CONSTATA A PROXIMIDADE DO LENÇOL FREÁTICO O PROJETO DEVERÁ SER REVISADO E O PROJETISTA CONSULTADO.

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
- 2 - NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDAM-SE AS SEGUINTE DECLIVIDADES MÍNIMAS:
 - 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;
 - 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
- 3 - UTILIZAR ANÉIS DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO.
- 4 - PROIBIDO UTILIZAR FOCO NAS TUBULAÇÕES.
- 5 - OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO PASSAR 30CM ACIMA DO TELHADO.
- 6 - A TUBULAÇÃO DO EXTRAVASOR DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA DEVE TER O DIÂMETRO MEDIANTEMENTE SUPERIOR AO DO ABASTECIMENTO.
- 7 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM BRACEIRAS.
- 8 - TODAS AS SAÍDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLDAVEL AZUL COM BUCHA DE LÁTEX.
- 9 - O QUANTITATIVO GERADO PARA OS TUBOS SÃO ACRESCIDOS EM 10% PARA SUPRIMENTO DE EVENTUAIS PERDAS DURANTE A CONSTRUÇÃO.

OBS:

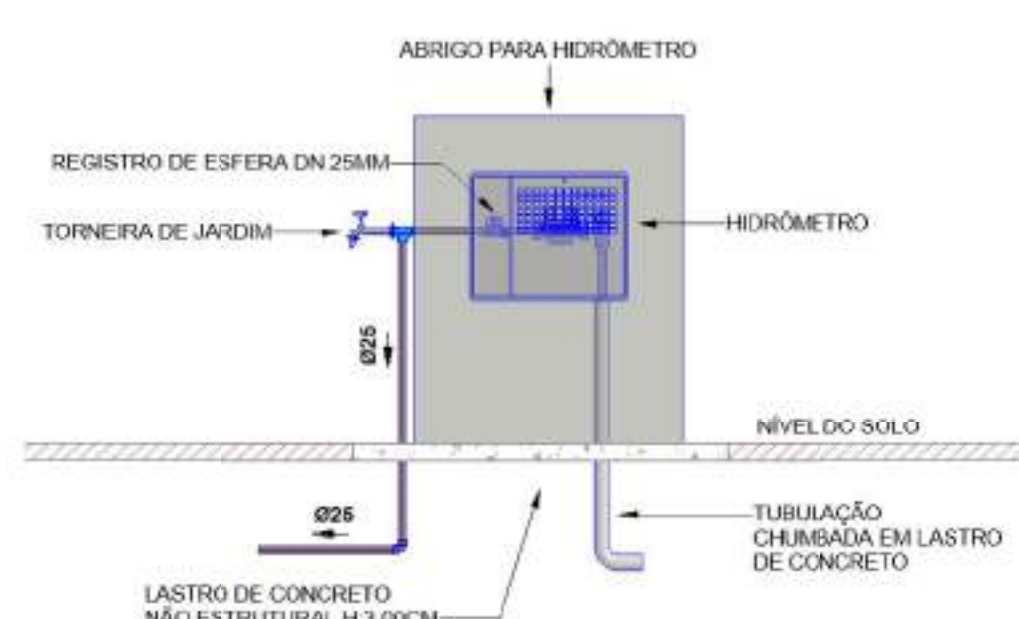
- G1 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
- G2 - AS COTAS PRELIMINARES SÃO A ESCALA DO DESENHO.
- G3 - EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- G4 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº 9.639 - LEI DO DIREITO AUTUAL.
- G5 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

CARIMBO DE APROVAÇÃO:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS SITE: www.amm.org.br E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com ADM. NEURILAN FRAGA		
Tipo de Obra:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE: CONSTRUÇÃO
Obra:	CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEPERINO	
Proprietário/ CNP:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.234.704/0001-13	
Endereço:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA SIN, NOVA SANTA HELENA - MT	
Autor do Projeto/ CREA/CAU:	EVALDO BRAZ DE F. JUNIOR END. SANTARITA E AMARELAL CNPJ: 03.113.826/07-07	
Responsável Técnico P/ Obra:	EVALDO BRAZ DE F. JUNIOR END. SANTARITA E AMARELAL CNPJ: 03.113.826/07-07	
PROJETO HIDROSSANITÁRIO		
Assunto: IMPLANTAÇÃO GERAL		
Coord. Geográficas:	10°51'11.75"S 48°10'38.12"W	Quadro de Revisões
Data de Entrega:	Janeiro de 2025	Índices Urbanísticos
Revisão:	Como indicado	Revisão:
Escala:	Como indicado	Revisão:
Art:	0252490	Revisão:

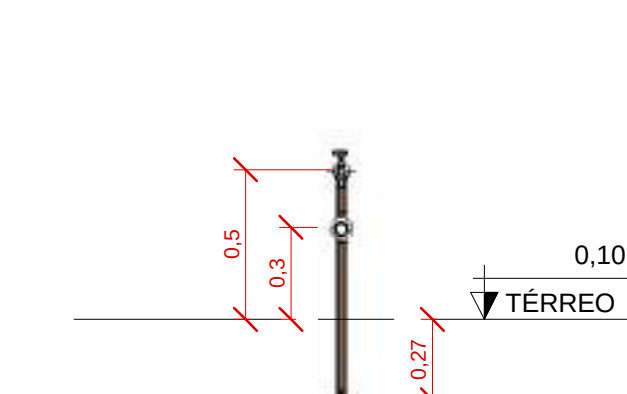
CONJUNTO DE ALIMENTAÇÃO:

- SERÁ ADOPTADO UM SISTEMA DE RECALCA DO TUBO DE RESERVATÓRIO INFERIOR EM POLIETILENO. CONJUNTO MOTOBOMBA E RESERVATÓRIO ELEVADO TIPO TAÇA.
- O RESERVATÓRIO INFERIOR EM POLIETILENO NÃO DEVE SER ENTERRADO DIRETAMENTE NO SOLO, CONFORME ORIENTAÇÃO DO FABRICANTE. PORTANTO DEVERÁ SER CONSTRUÍDO UM ABRIGO PARA O MESMO, PARA MAIORES DETALHES CONSULTAR PROJETO ESTRUTURAL.
- DEPENDENDO DO FABRICANTE DA TAÇA ALGUMAS DIMENSÕES PODERÃO SER DIFERENTES DO APRESENTADO EM PROJETO, PORÉM DEVE SER RESPEITADO A ALTURA MÍNIMA DE 0,5 (CINCO) METROS PARA A COLUNA DO RESERVATÓRIO (CONFORME INDICADO).
- A FUNDAÇÃO DA TAÇA DEVE SER EXECUTADA CONFORME PROJETO ESTRUTURAL.
- O RESERVATÓRIO DEVE SER FORNECIDO COM SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) JA INCLUIDO, TAMBÉM DEVERÁ CONTAR COM SAÍDAS PARA LIMPEZA E EXTRAÇÃO.
- O SISTEMA DE RECALCA QUE CONTA COM UMA BOMBA PRINCIPAL E UMA RESERVA, BEM COMO CHAVE-BOIAS NOS DOIS RESERVATÓRIOS PARA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA.
- A CAPTAÇÃO DE CONSUMO PARTIRÁ DE UMA ALTURA DE 1,10M DO FUNDO DO RESERVATÓRIO, DE MANEIRA A PRESERVAR O VOLUME PARA COMBATE A INCÊNDIO, DE MODO ALGUM O VOLUME DESTINADO AO COMBATE A INCÊNDIO DEVE SER UTILIZADO PARA O CONSUMO.



HIDRÔMETRO

1 : 25



TJ (4x)

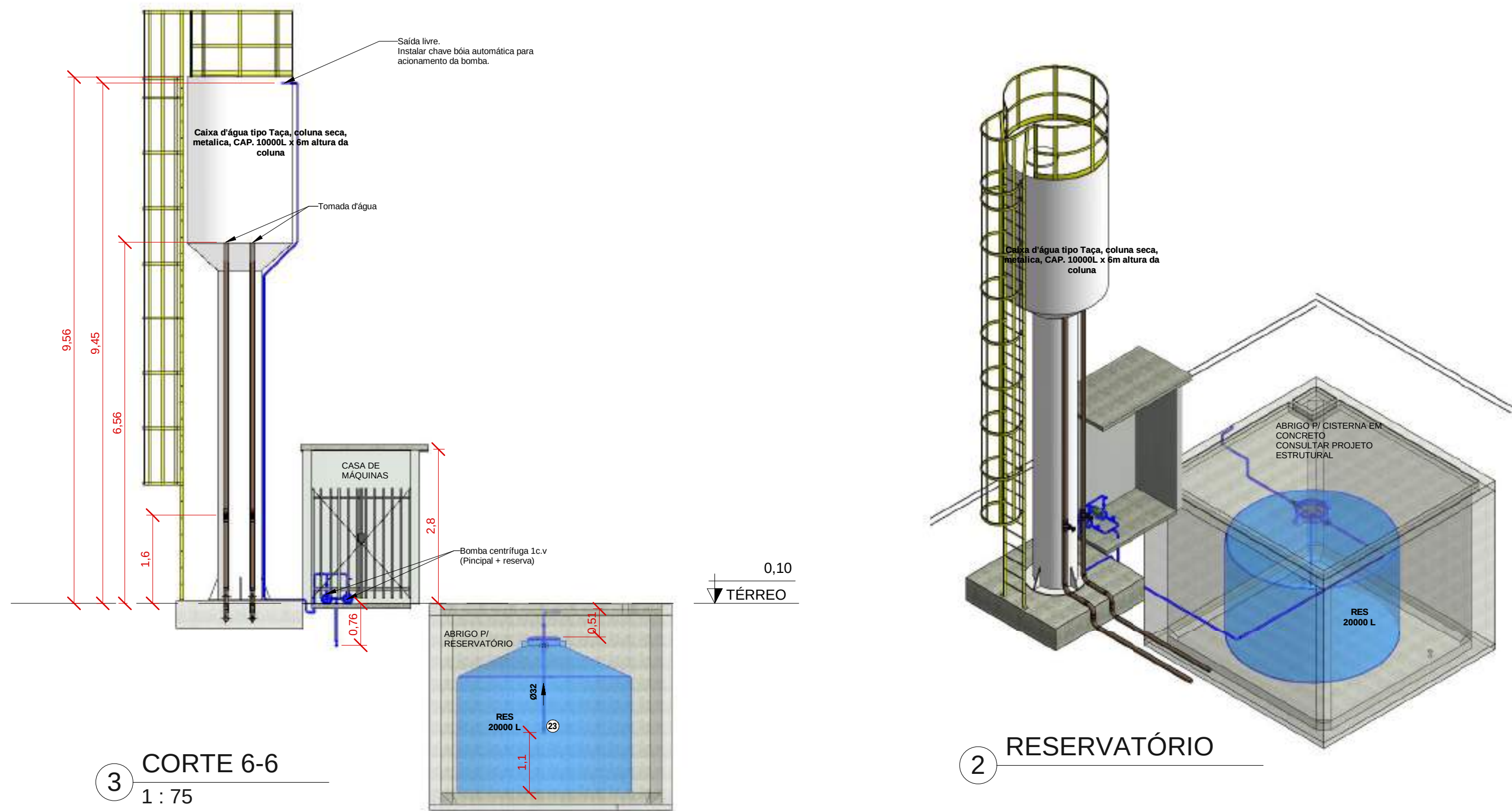
1 : 25

Tubos GERAL		
Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
AF - Abrevidação		
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	14,22
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø32	15,04
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	117,68
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	80,14
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø32	31,49
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	45,16
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	120,97
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	126,11
Tubo Sênio Reforçada (Série RJ) de PVC Rígido para Esgoto e Águas Pluviais, conforme NBR 5688	Ø100	103,21
Tubo Sênio Reforçada (Série RJ) de PVC Rígido para Esgoto e Águas Pluviais, conforme NBR 5688	Ø150	114,72
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø25	26,76
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø32	92,45
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø75	9,08
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø100	168,67
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø150	0,65

Conexões e Acessórios - Alimentação		
POS.	Descrição do Material	Quantidade (peças)
01 - Abrevidação		
01 - Adaptador Caixa d'Água com Registro, DN32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		1
02 - Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		1
03 - Caixa d'Água Tipo Taça, coluna seca, metálica, CAP. 3000L, x 6m altura da coluna		1
04 - Conector Monobomba 1" CV		1
05 - Curva 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		7
06 - Curva 90°, DN32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		7
07 - Joelho 45°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		2
08 - Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		1
09 - Joelho 90°, DN32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		5
10 - Kit Cavalete 1" completo PVC Paralelo Registro - Saída horizontal		1
11 - Lixa Soldável e com Bucha de Laitão 25 x 24F, PVC Marrom, Forville		1
12 - Lixa Soldável e com Bucha de Laitão 32 x 31, PVC Marrom		2
13 - Nipel Roscável 1" PVC Branco, Água Fria - TIGRE		4
14 - Registro de gaveta ABNT 1" - Docobásicos		2
15 - Registro de gaveta ABNT 3/4" - Docobásicos		2
16 - Tanque Forpilha, 2000 Litros		1
17 - Torneira boia Ø3/4"		1
18 - Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		1
19 - Tê, DN32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		1
20 - Linha, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		2
21 - Linha, DN32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		2
22 - Válvula de Retenção Roscável 3/4" - TIGRE		1
23 - Válvula de pé com Crivo Roscável 1" - TIGRE		1

1 IMPLANTAÇÃO GERAL

1 : 100



3 CORTE 6-6

1 : 75

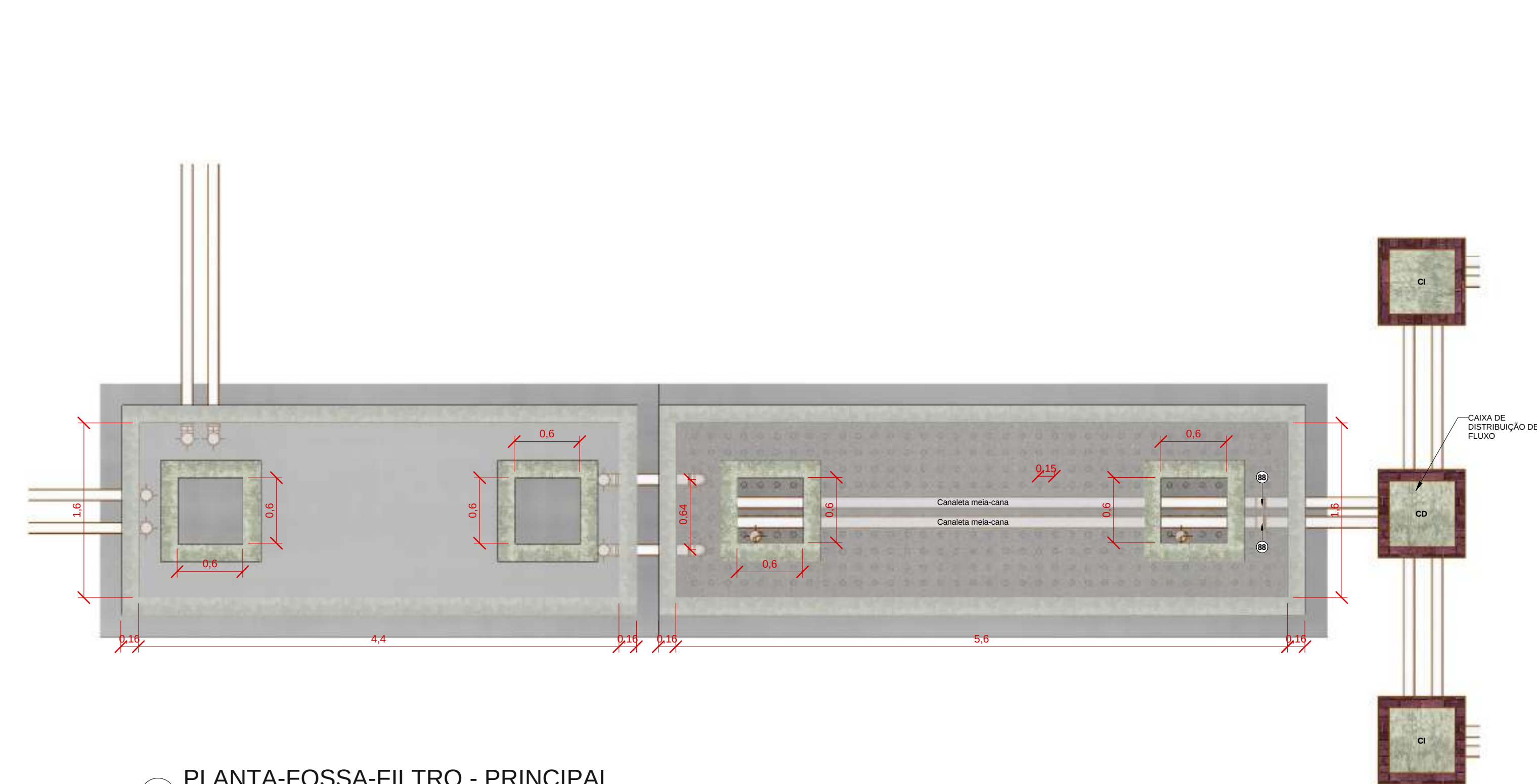
2 RESERVATÓRIO

HID

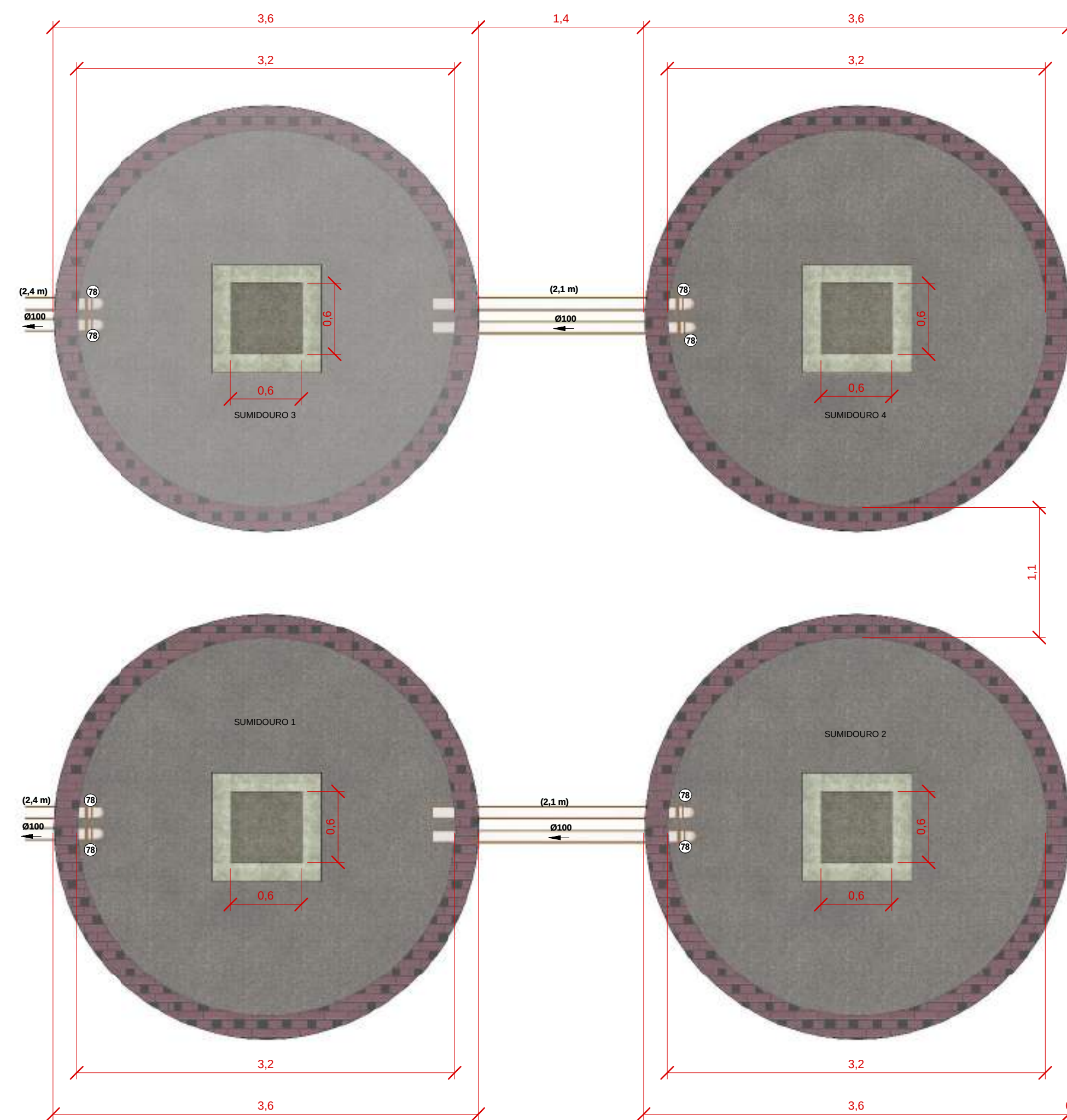
FOLHA Nº

01

08



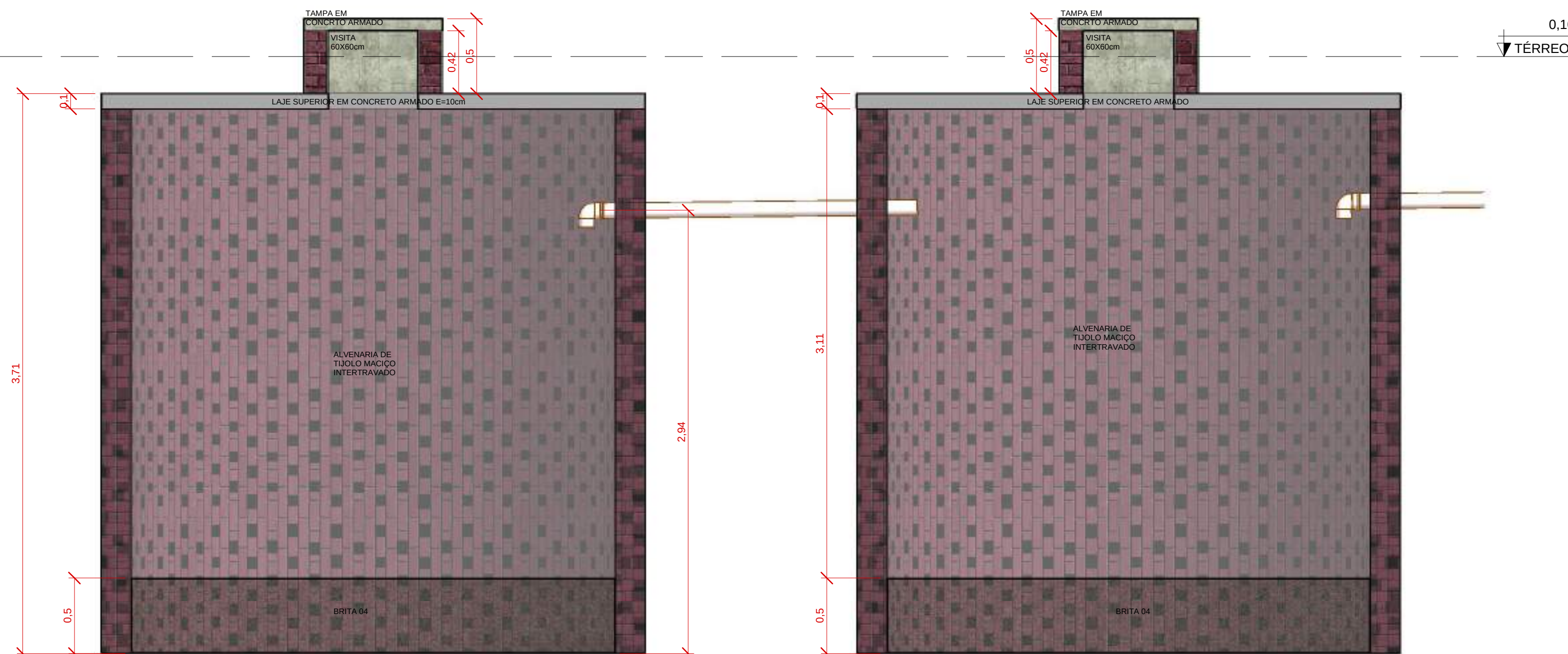
3 PLANTA-FOSSA-FILTRO - PRINCIPAL
1 : 35



4 PLANTA-SUMIDOUROS PRINCIPAL
1 : 35



1 TANQUE SÉPTICO + FILTRO ANAERÓBIO (1x)
1 : 25



2 SUMIDOUROS (2x)
1 : 25

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
- 2 - NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDAM-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
 - 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm.
 - 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
- 3 - UTILIZAR ANEL DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO.
- 4 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
- 5 - OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO PASSAR 30CM ACIMA DO TELHAÇO.
- 6 - A TUBULAÇÃO DA EXTRASORÇÃO DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA DEVE TER UM DIÂMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO DO ABASTECIMENTO.
- 7 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM BRACADEIRA.
- 8 - TODAS AS SAÍDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLGÁVEL AZUL COM BUCHA DE LATÃO.
- 9 - O QUANTITATIVO GERADO PARA OS TUBOS SÃO ACRESCIDOS EM 10% PARA SUPRIMENTO DE EVENTUAIS PERDAS DURANTE A CONSTRUÇÃO.

LEGENDA:

- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - ESGOTO PRIMÁRIO
- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - VENTILAÇÃO ESGOTO
- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SR - ÁGUA PLUVIAL
- TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
- TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
- COLUNA DE VENTILAÇÃO
- COLUNA DE ÁGUA FRIA
- POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

OBSERVAÇÕES:

- 1 - PROJETO FOI CONCEBIDO CONFORME PARÂMETROS DAS NORMAS ABNT:
 - NBR 5626/2020 - SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE.
 - NBR 8160/1999 - SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO - PROJETO E EXECUÇÃO.
 - NBR 7229/1993 - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TANQUES SÉPTICOS.
 - NBR 13061/1997 - TANQUES SÉPTICOS - UNIDADES DE TRATAMENTO COMPLEMENTAR E DISPOSIÇÃO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO.
 - NBR 12841/1989 - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.
- 2 - TUBULAÇÕES A SEREM EMPREGADAS NESSE PROJETO SEGUIRÃO AS SEGUINTES ESPECIFICAÇÕES:
 - PVC RÍGIDO SOLGÁVEL PARA ÁGUA FRIA, CLASSE 15, CONFORME NBR 5646.
 - PVC SÉRIE NORMAL PARA ESGOTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO, CONFORME NBR 8160.
 - PVC SÉRIE REFORÇADA PARA ÁGUAS PLUVIAIS CONFORME NBR 12084.
- 3 - SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO NÃO FOI REALIZADO TESTE DE SONDAÇÃO E ENSAIO DE INFILTRAÇÃO PARA ATESTAR A VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA. CASO CONSTATADA A PROXIMIDADE DO LENÇOL FREÁTICO O PROJETO DEVERÁ SER REVISADO E O PROJETISTA CONSULTADO.

ABREVIações:

- BS - BACIA SANITÁRIA
- LV - LAVATÓRIO
- CM - COZINHEIRO
- TN - TANQUE
- MLR - MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS
- DU - DUCHA HIGIÊNICA
- CS - CAIXA SIFONADA
- RS - RALO SECO
- T3 - TORNEIRA DE JARIM
- RG - REGISTRO DE GAVETA
- RP - REGISTRO DE PRESSÃO
- RE - REGISTRO DE ESFERA
- CP - CAIXA DE CORRUPTA PEQUENA
- CI - CAIXA DE INSPEÇÃO
- HD - HIDRÔMETRO
- RS - RESERVATÓRIO

OBS:

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
- 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 03 - EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº 9.639 - LEI DO DIREITO AUTOMAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

CARIMBO DE APROVAÇÃO:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS
SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com
ADM. NEURILAN FRAGA

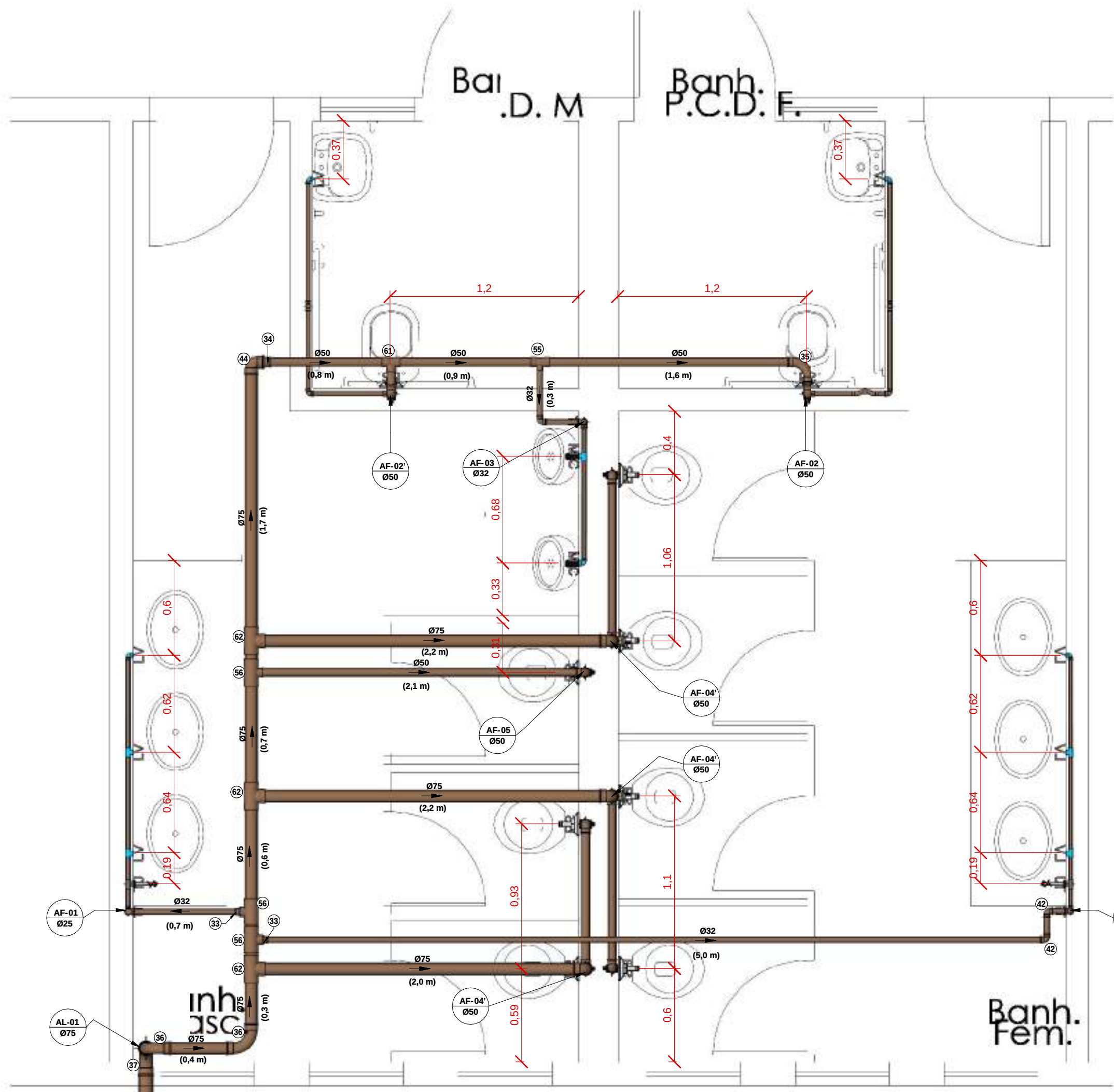
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRACIA EDMUNDO ZEFERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNP:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.234.704/0001-135		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA SIN, NOVA SANTA HELENA - MT		
AUTOR DO PROJETO/ CREA/CAU:	EVALDO BRAZ DE F. JUNIOR ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL CRA-03/118326/107		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	EVALDO BRAZ DE F. JUNIOR CRA-03/118326/107		

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ASSUNTO:
SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

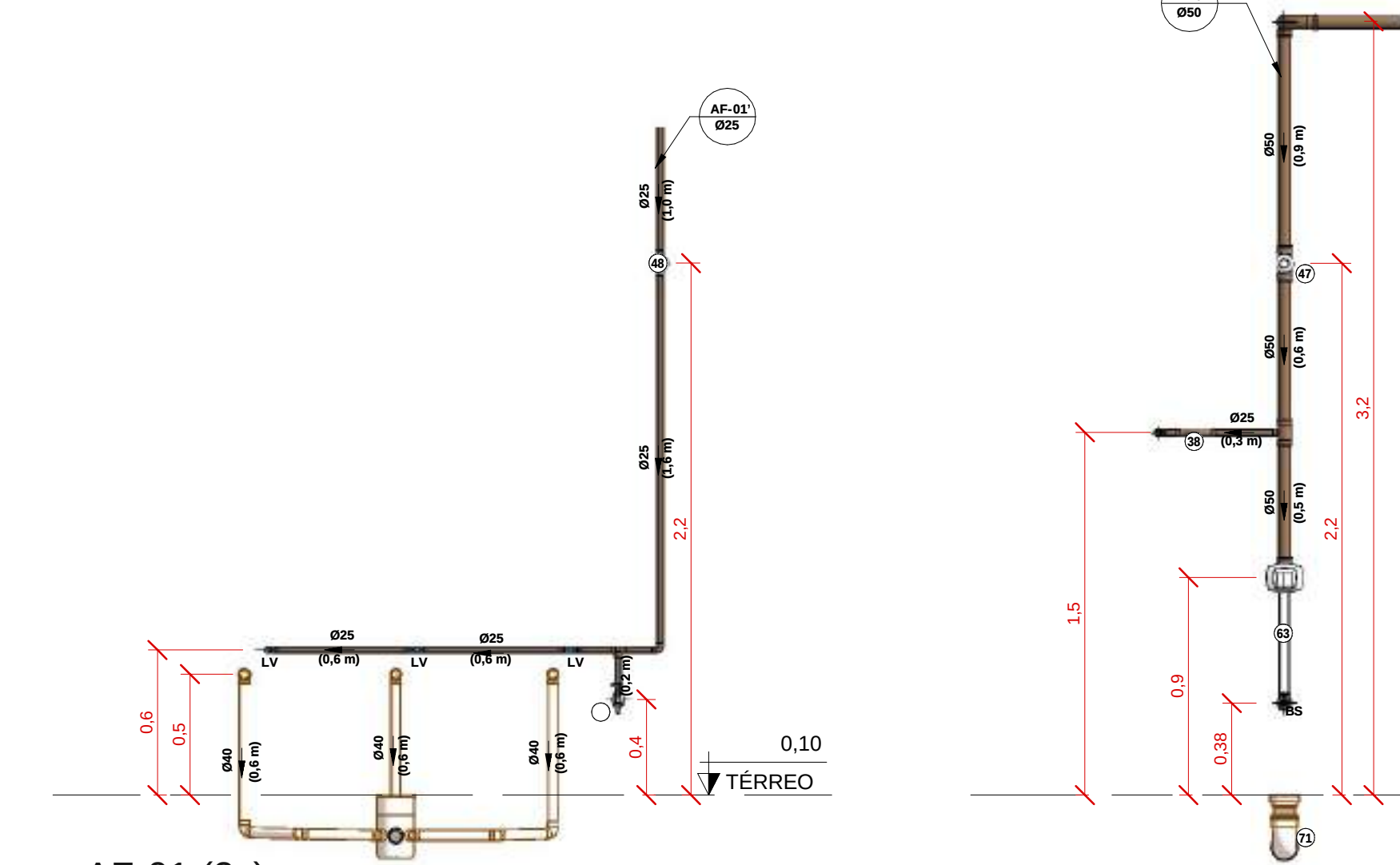
Coord. Geográficas:	10°51'11.75" S 50°10'38.12" O	QUADRO DE REVISÕES
DATA DE ENTREGA:	ÍNDICES URBANÍSTICOS	
REVISÃO:		
ESCALA:	Como indicado	
ART:	0252490	

HID
FOLHA Nº
02
08



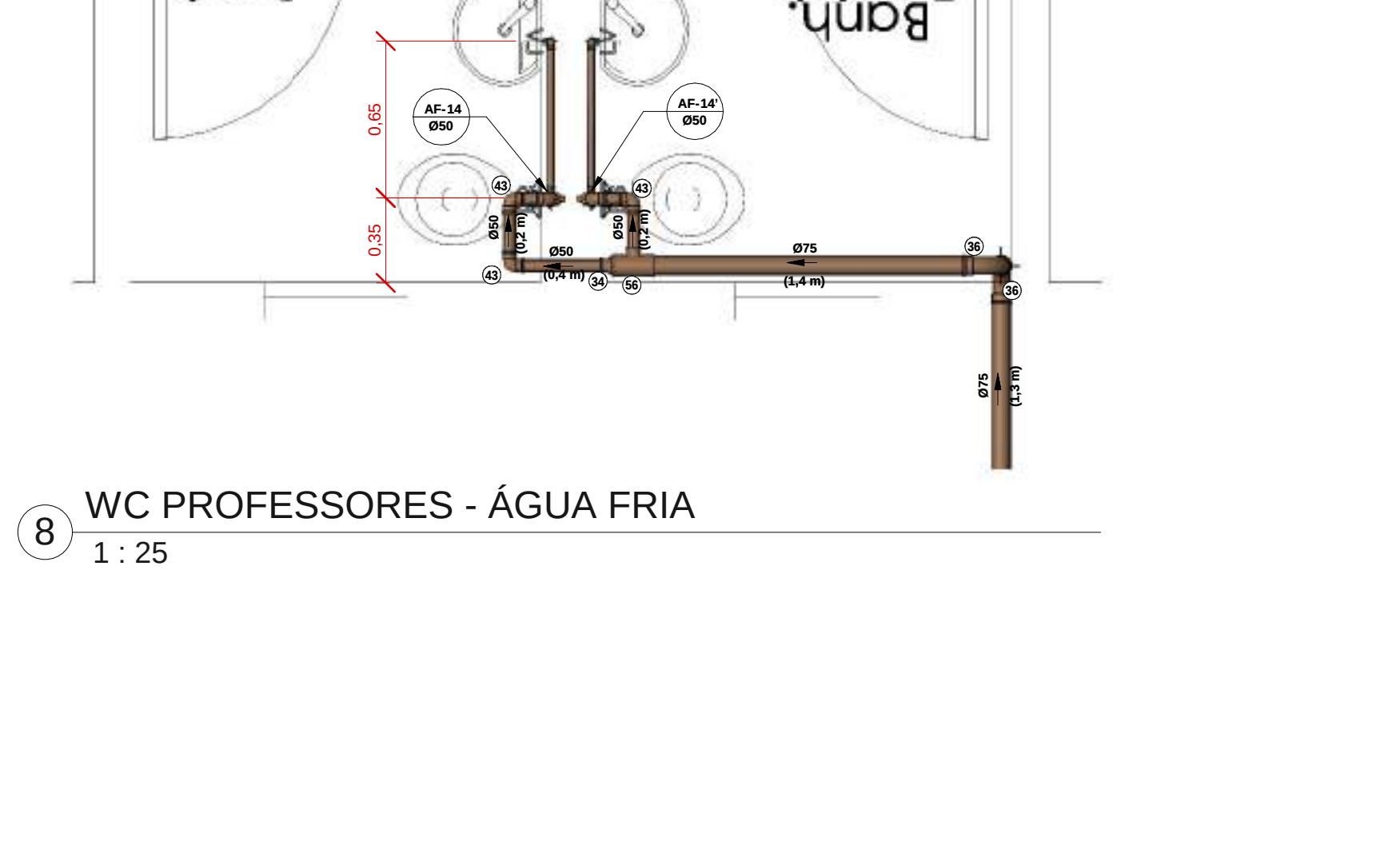
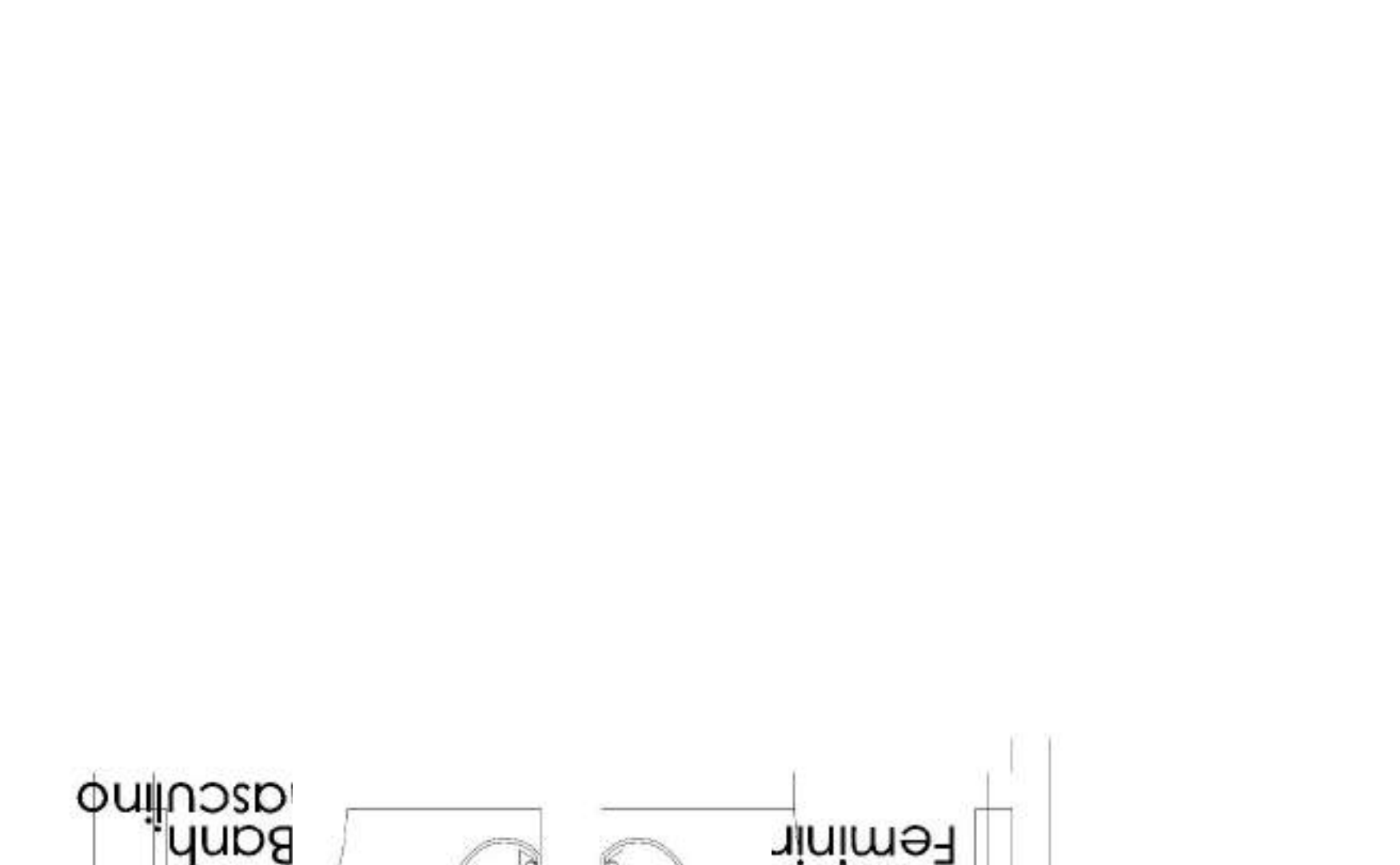
2 BANHEIROS-SALAS - ÁGUA FRIA

1 : 25



1 AF-01 (2x)

1 : 25



4 AF-02 B (2x)

1 : 25



3 AF-03 (1x)

1 : 25

7 AF-04 (3x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

10 AF-14 (2x)

1 : 25

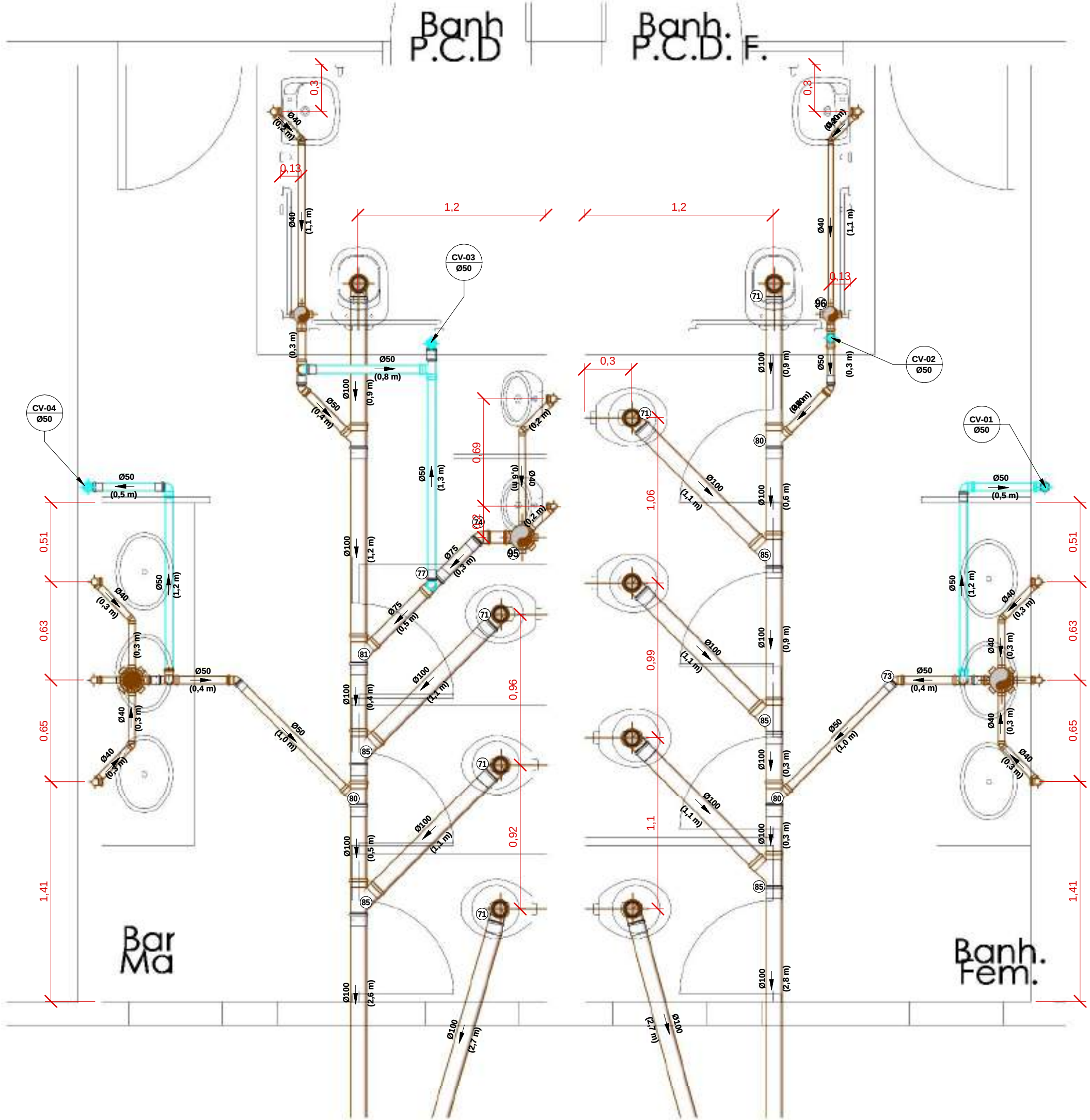
10 AF-14 (2x)

1 : 25

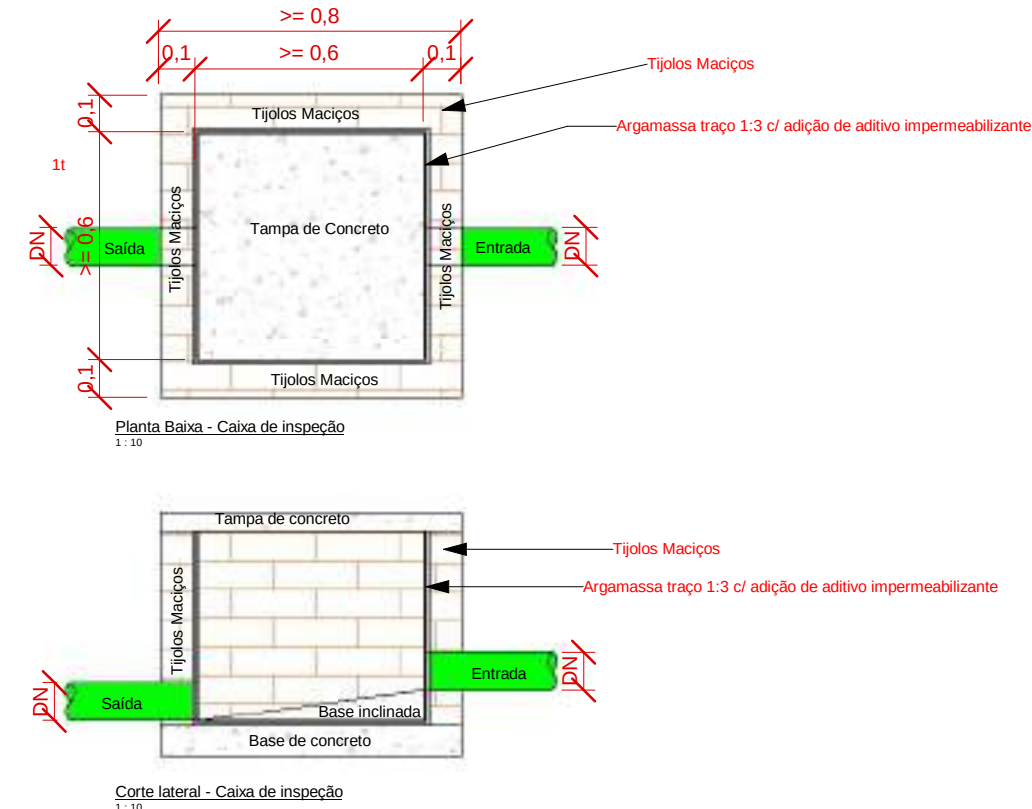
10 AF-14 (2x)

1 : 25

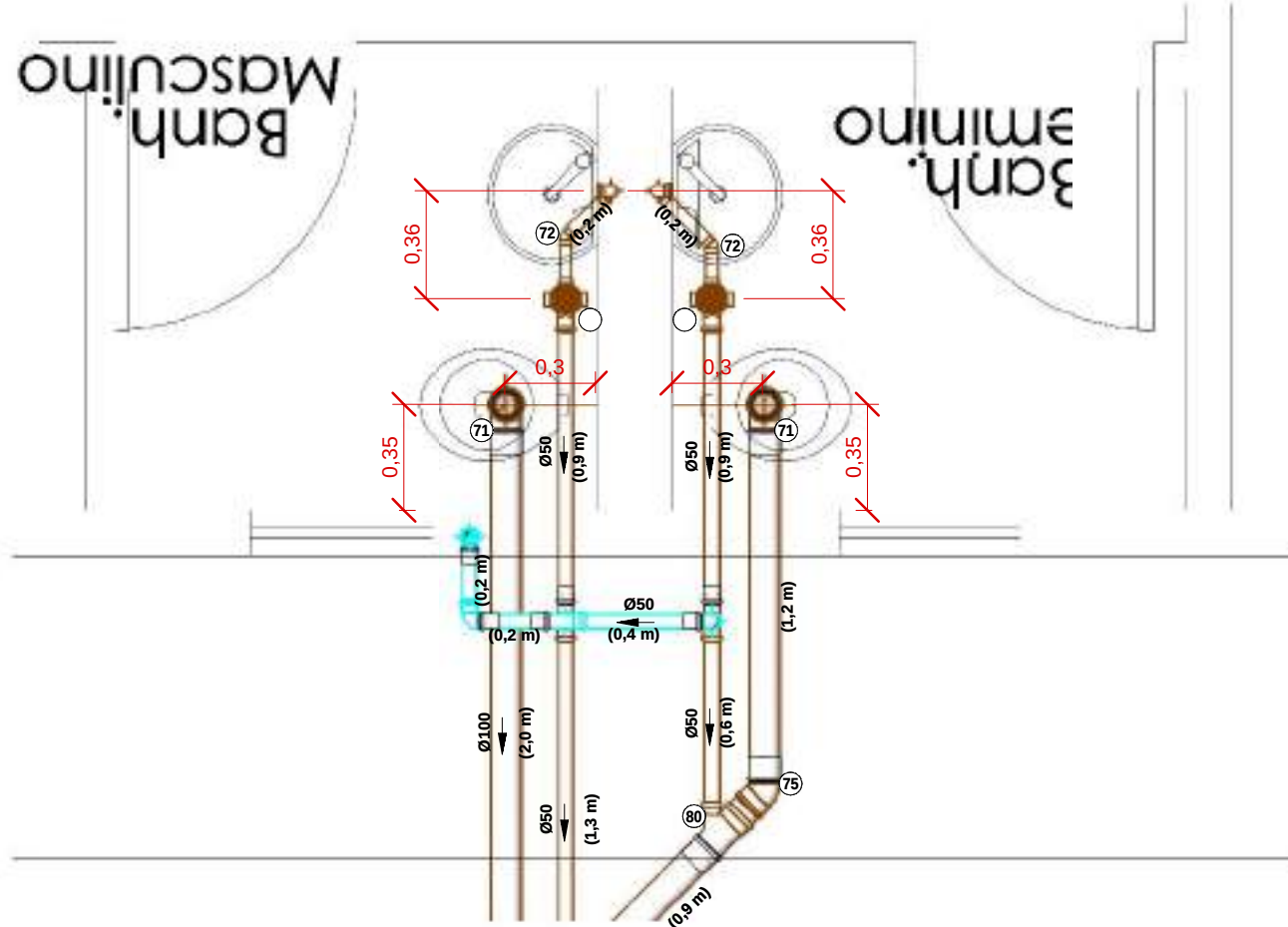
10 AF-14 (2x)



1 BANHEIROS-SALAS - ESGOTO
1 : 25



CAIXA DE INSPEÇÃO E PASSAGEM
1 : 20



2 WC PROFESSORES - ESGOTO
1 : 25

NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
- 2 - NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDAM-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
 - 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm.
 - 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
- 3 - UTILIZAR ANÉIS DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO.
- 4 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
- 5 - OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO PASSAR 30CM ACIMA DO TELHADO.
- 6 - A TUBULAÇÃO DO EXTRAVASOR DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA DEVE TER UM DIÂMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO DO ABASTECIMENTO.
- 7 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM BRACADERIA
- 8 - TODAS AS SAÍDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLDÁVEL AZUL COM BUCHA DE LATÃO.
- 9 - O QUANTITATIVO GERADO PARA OS TUBOS SÃO ACRESCIDOS EM 10% PARA SUPRIMENTO DE EVENTUAIS PERDAS DURANTE A CONSTRUÇÃO.

OBSERVAÇÕES:

- 1 - PROJETO FOI CONCEBIDO CONFORME PARÂMETROS DAS NORMAS ABAIXO:
 - NBR 5626/2020 - SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE;
 - NBR 8160/1999 - SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO - PROJETO E EXECUÇÃO;
 - NBR 7229/1993 - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TANQUES SÉPTICOS;
 - NBR 13969/1997 - TANQUES SÉPTICOS - UNIDADES DE TRATAMENTO COMPLEMENTAR E DISPOSIÇÃO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO;
 - NBR 10844/1989 - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS;
- 2 - TUBULAÇÕES A SEREM EMPREGADAS NESSE PROJETO SEGUIRÃO AS SEGUINTES ESPECIFICAÇÕES:
 - PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PARA ÁGUA FRIA, CLASSE 15, CONFORME NBR 5648;
 - PVC SÉRIE NORMAL PARA ESGOTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO, CONFORME NBR 8100;
 - PVC SÉRIE REFORÇADA PARA ÁGUAS PLUVIAIS CONFORME NBR 1084.
- 3 - SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO NÃO FOI REALIZADO TESTE DE SONDAGEM E ENSAIO DE INFILTRAÇÃO PARA ATESTAR A VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA. CASO CONSTATADA A PROXIMIDADE DO LENÇOL FREÁTICO O PROJETO DEVERÁ SER REVISADO E O PROJETISTA CONSULTADO.

LEGENDA:

- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - ESGOTO PRIMÁRIO
- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - VENTILAÇÃO ESGOTO
- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SR - ÁGUA PLUVIAL
- TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
- TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
m: número da coluna
xx: diâmetro nominal da coluna
- COLUNA DE VENTILAÇÃO
m: número da coluna
xx: diâmetro nominal da coluna
- COLUNA DE ÁGUA FRIA
m: número da coluna
xx: diâmetro nominal da coluna
- POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

ABREVIações:

- BS - BACIA SANITÁRIA
- LV - LAVATÓRIO
- CH - CHUVEIRO
- TN - TANQUE
- MLR - MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS
- DU - DUCHA HIGIÊNICA
- CS - CAIXA SIFONADA
- RS - RALO SECO
- TJ - TORNEIRA DE JARDIM
- RG - REGISTRO DE GAVETA
- RP - REGISTRO DE PRESSÃO
- RE - REGISTRO DE ESFERA
- CSP - CAIXA DE GORDURA PEQUENA
- CI - CAIXA DE INSPEÇÃO
- HID - HIDRÔMETRO
- RES - RESERVATÓRIO

OBS:

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m)
- 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTOREAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

CARIMBO DE APROVAÇÃO:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS
SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com
ADM. NEURILAN FRAGA

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.214.704/0001-18		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA SIN, NOVA SANTA HELENA - MT		
AUTOR DO PROJETO/ CREA/CAU:	EVALDO BRAZ DE F. JUNIOR ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL CREA 121028986 EVALDO BRAZ DE FIGUEIREDO JUNIOR-03118326107 Assinado de forma digital por EVALDO BRAZ DE FIGUEIREDO JUNIOR-03118326107 Dados: 2022.05.24 17:17:45 -0400- dos Municípios		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	A FORÇA VEM DOS MUNICÍPIOS		

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

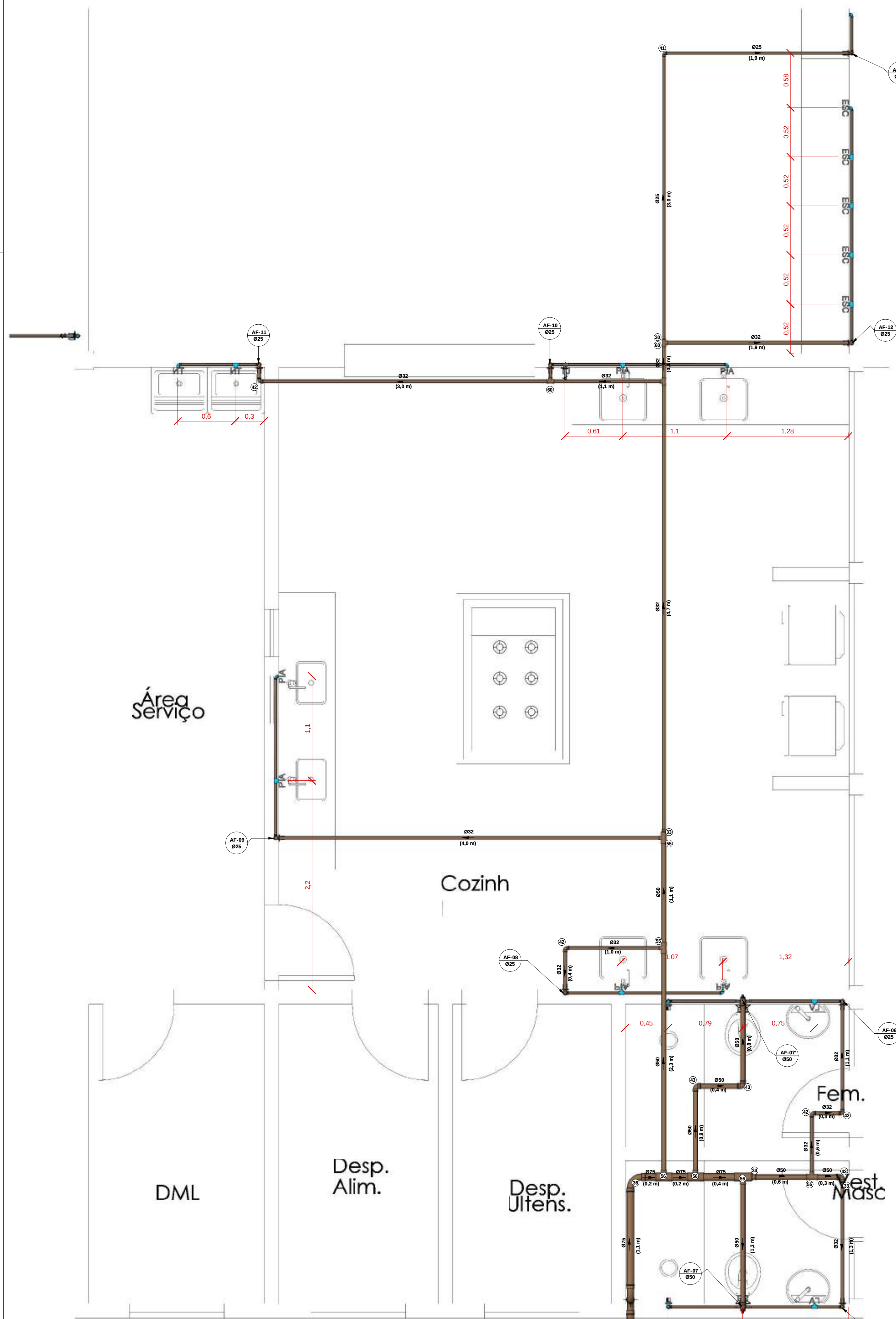
ASSUNTO:	INSTALAÇÕES - ESGOTO (SALAS)		
Coord. Geográficas:	10°51'11.75"S 55°10'38.12"O	QUADRO DE REVISÕES	
DATA DE ENTREGA:	ÍNDICES URBANÍSTICOS		
REVISÃO:			
ESCALA:	Como indicado		
ART:	DESENHO:		

HID

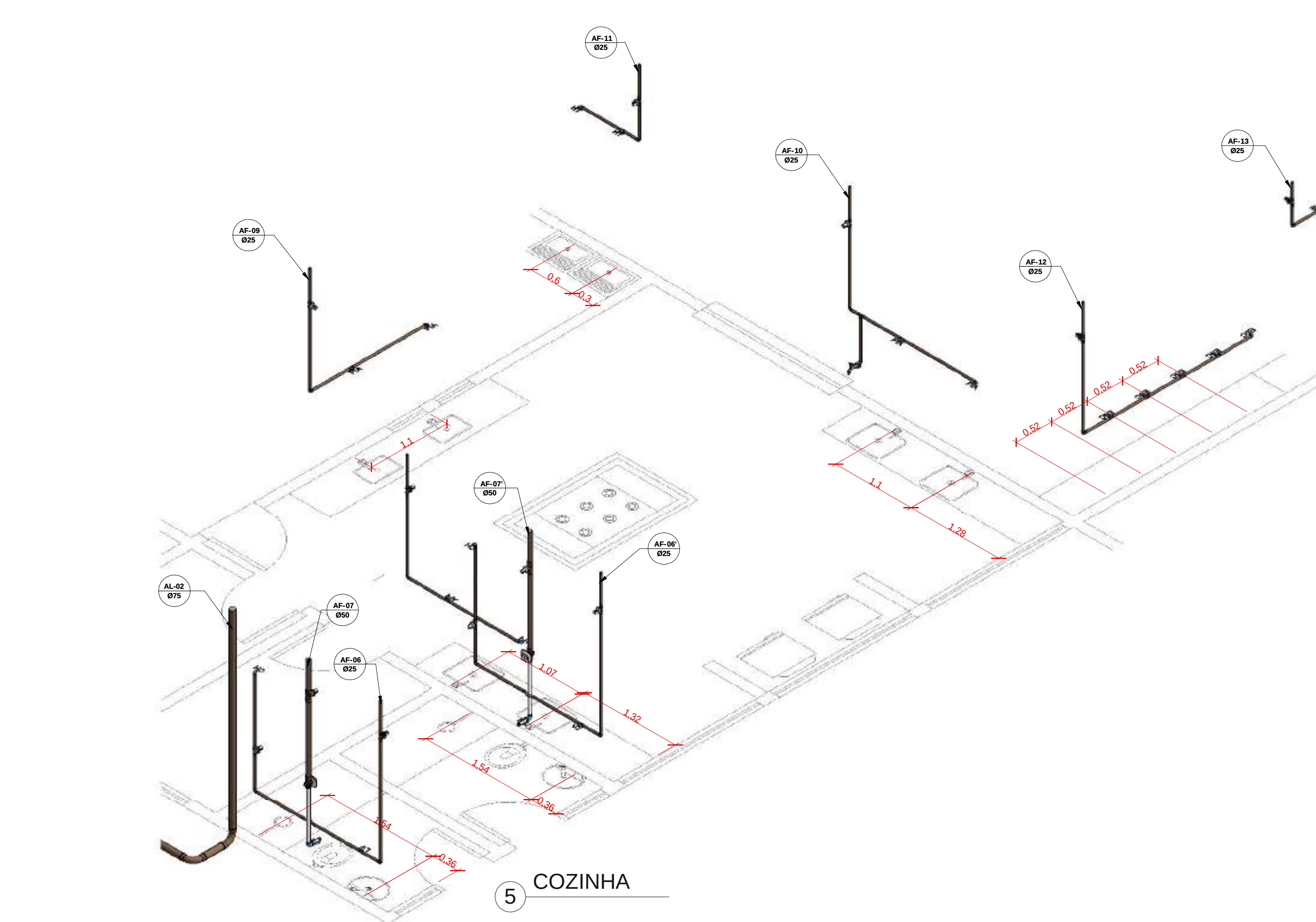
FOLHA Nº

04/08

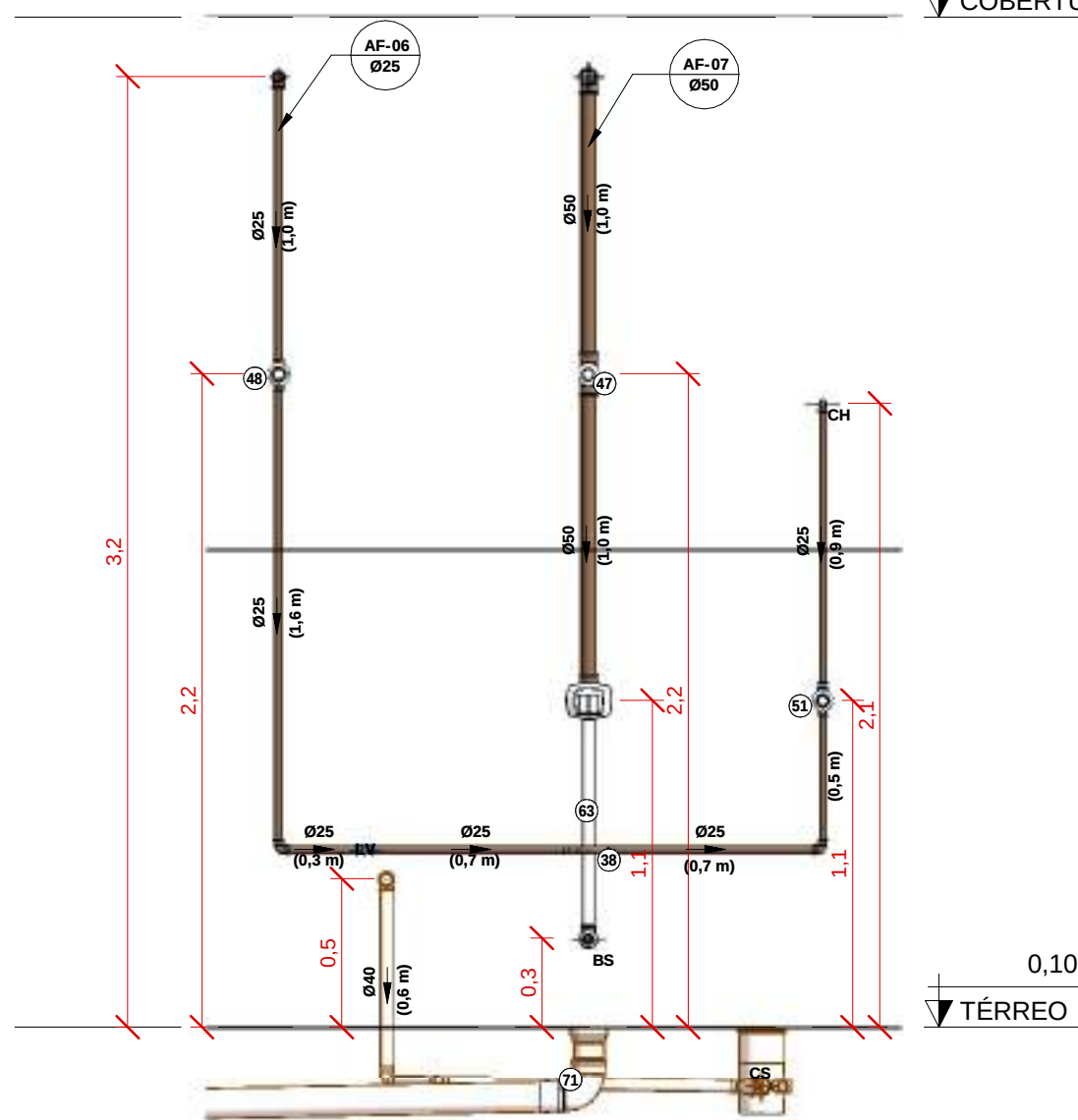
Conexões e Acessórios - Salas		
POS.	Descrição do Material	Quantidade e (peças)
Dreno do Ar		
38	Joelho 45°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	20
41	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	48
59	Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	10
Sistema de AF		
25	Adaptador Soldável Curto com Balsa e Rosca, DN25x3/4", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	10
26	Adaptador Soldável Curto com Balsa e Rosca, DN32x1", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	2
27	Adaptador Soldável Curto com Balsa e Rosca, DN50x1 1/2", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	27
28	Adaptador Soldável Curto com Balsa e Rosca, DN75x1 1/2", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	2
29	Adaptador Soldável Curto com Balsa e Rosca, DN85x3", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	2
30	Bucha de Redução Curta, DN32x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	4
31	Bucha de Redução Curta, DN85x75mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	1
32	Bucha de Redução Longa, DN50 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	2
33	Bucha de Redução Longa, DN50 x 32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	2
34	Bucha de Redução Longa, DN75 x 50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	5
35	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	1
36	Curva 90°, DN75mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	9
37	Curva 90°, DN85mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	7
38	Curva de Transposição Soldável, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	1
39	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	8
40	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	4
41	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	13
42	Joelho 90°, DN32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	8
43	Joelho 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	11
44	Joelho 90°, DN75mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	4
46	Registro de Gaveta com acabamento, Água Fria, Ø1"	1
47	Registro de Gaveta com acabamento, Água Fria, Ø1 1/2"	8
48	Registro de Gaveta com acabamento, Água Fria, Ø3/4"	5
49	Registro de gaveta Industrial 2 1/2" - Docobásicos	1
50	Registro de gaveta Industrial 3" - Docobásicos	1
52	Torneira de Jardim, 25mm x Ø3/4"	4
53	Tubo para Válvula de descarga com joelho azul, Ø38mmx0,8m	11
54	Tê de Redução, DN50x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	4
55	Tê de Redução, DN50x32mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	1
56	Tê de Redução, DN75x50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	6
57	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	6
59	Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	2
61	Tê, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	4
62	Tê, DN75mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	4
63	Válvula de Descarga com acabamento, Baixa Pressão Ø1 1/2" (50mm)	11
64	Válvula de micróbio compact Bacteria-free, Pressmatic - Docobásicos	2
Sistema de AP		
P1	Caixa de areia em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	5
P2	Caixa de areia em alvenaria com tampa de concreto, 80x80cm	4
P3	Canaleta com grelha pré-moldada - 50x25cm	152
P4	Grelha Ralo Hemisférico (Abacaxi)	7
P6	Joelho 90°, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	21
P7	Luva Simples, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	21
Sistema de ES		
68	Cap, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688	9
69	Curva 90° Curta, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	12
71	Curva 90° Curta, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	11
72	Joelho 45°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	9
73	Joelho 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	14
74	Joelho 45°, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
75	Joelho 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
76	Joelho 90° com anel, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	12
77	Joelho 90°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	12
78	Joelho 90°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	11
80	Junção 45° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5
81	Junção 45° de Redução, DN100x75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
85	Junção 45°, DN100x100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5
86	Luva Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	30
87	Luva Simples, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
88	Luva Simples, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	34
90	Terminal de Ventilação, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
91	Tê 90° de Redução, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
92	Tê 90°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	8
93	Tê 90°, DN100x100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	9
Sistema de ES - Acessórios		
94	Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Redondo Brancos 150x150x50mm, 7 Entradas, Esgoto	2
95	Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Redondo Brancos 150x150x75mm, 5 Entradas, Esgoto	1
96	Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Redondo Brancos 100x100x50mm, 3 Entradas, Esgoto	4
Sistema de ES - Estrutura de Inspeção		
CP1	Caixa de distribuição de fluxo (60x60cm)	1
CP3	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	6



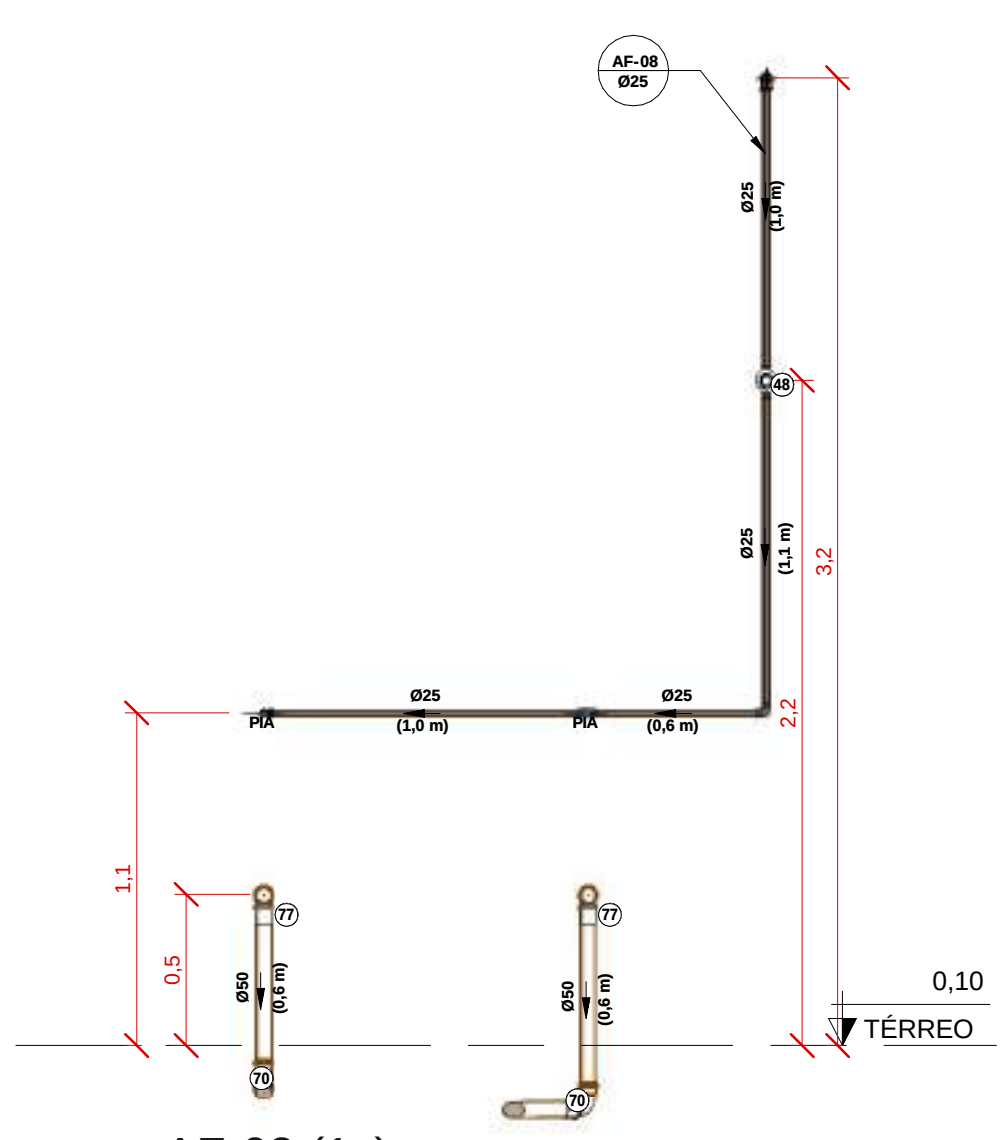
1 COZINHA - ÁGUA FRIA
1 : 25



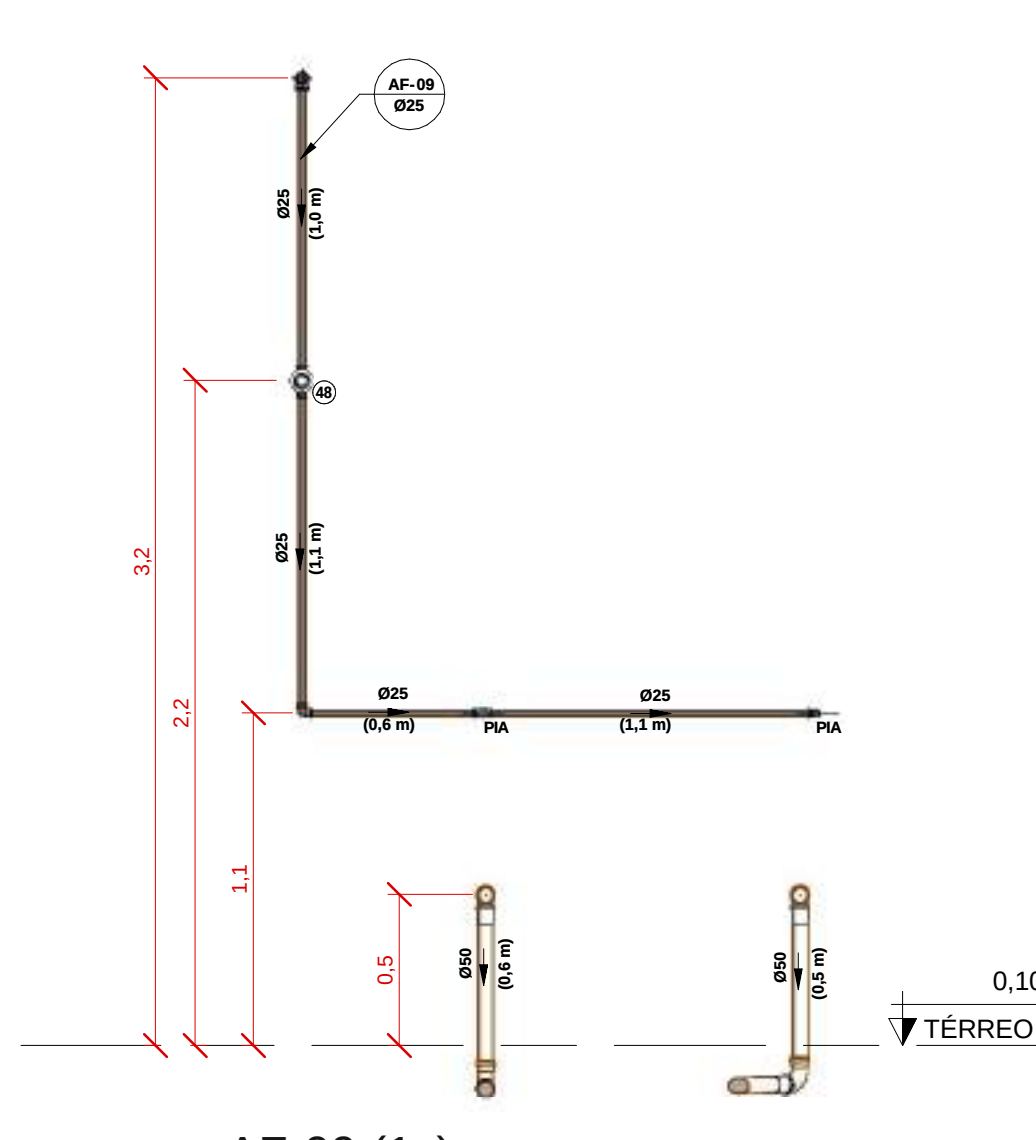
5 COZINHA



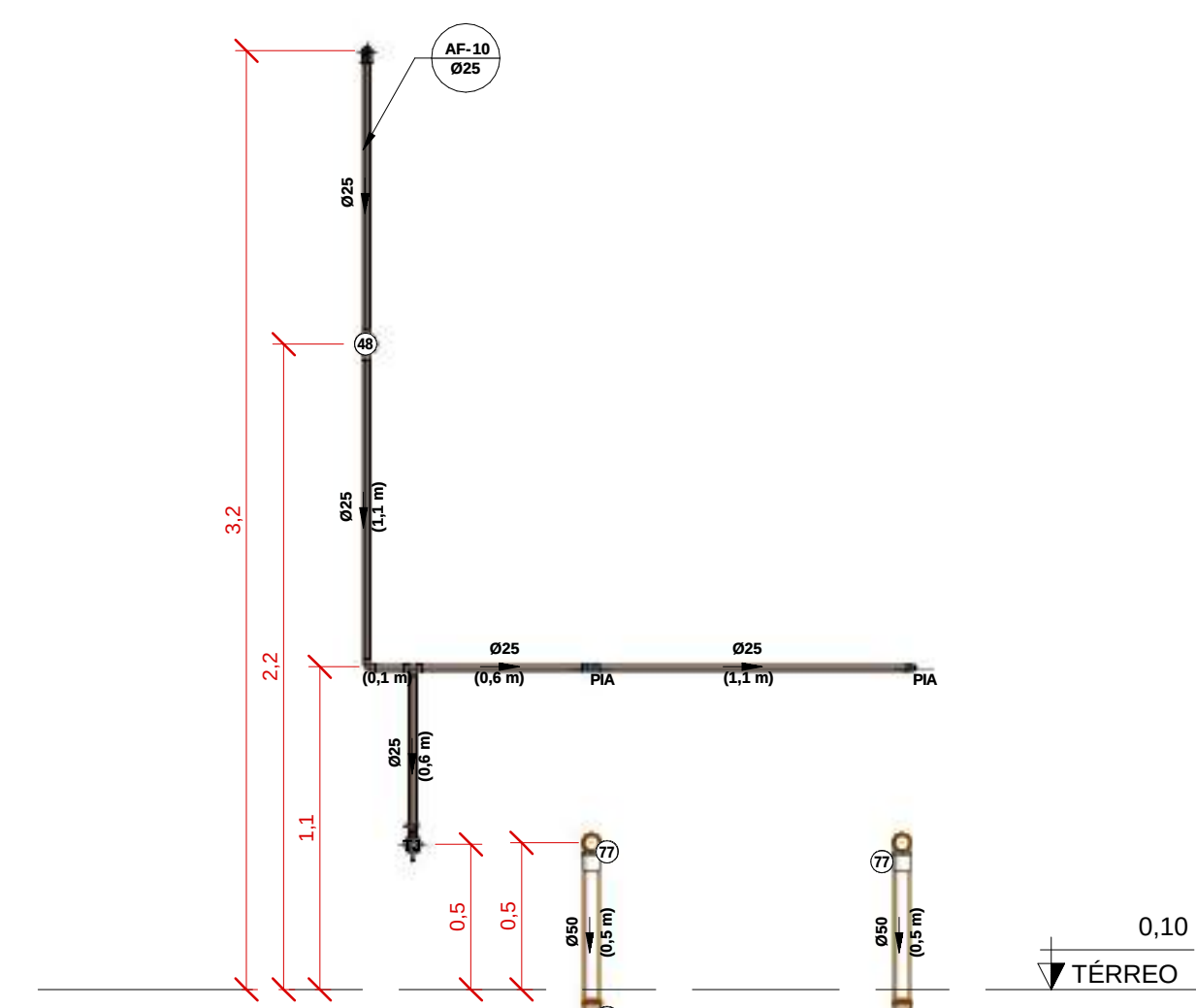
2 AF-06 e 07 (2x)
1 : 25



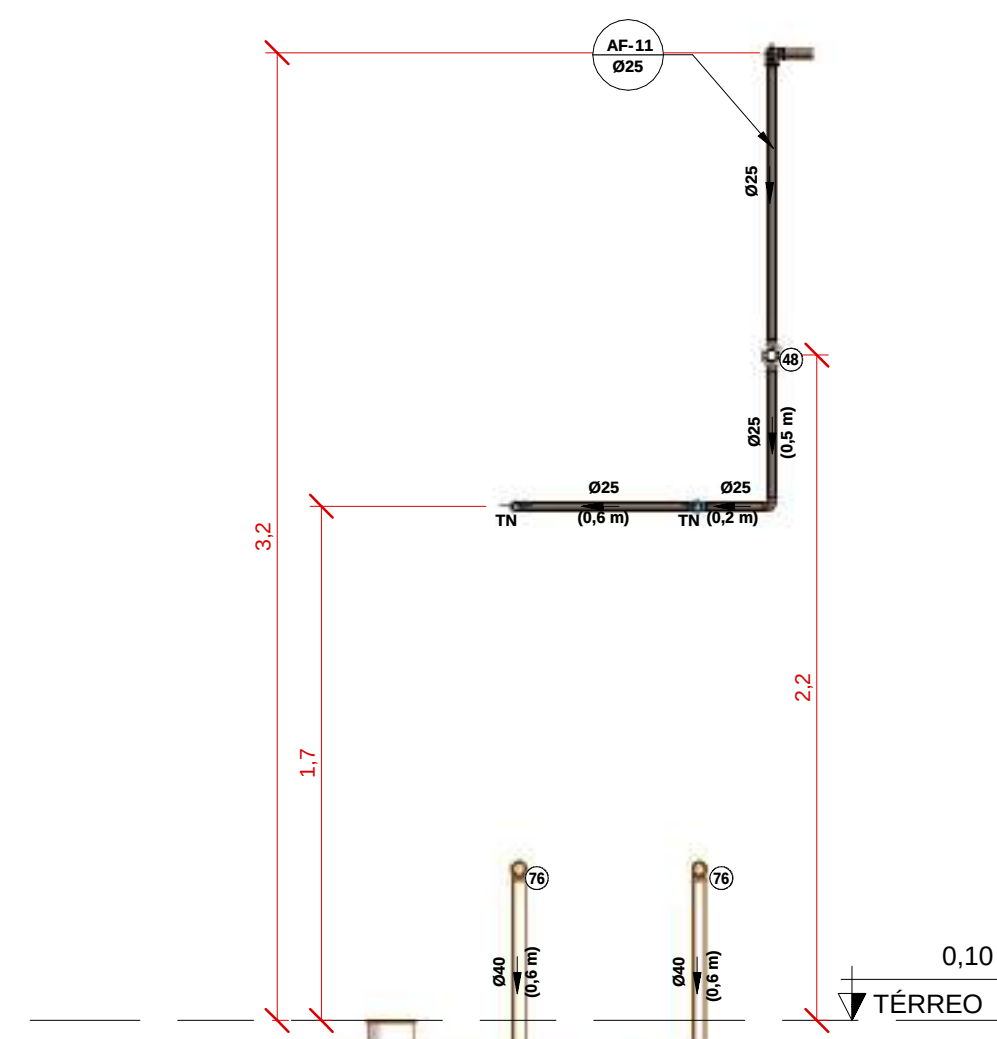
3 AF-08 (1x)
1 : 25



4 AF-09 (1x)
1 : 25



6 AF-10 (1x)
1 : 25



7 AF-11 (1x)
1 : 25

NOTAS:

- DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
- NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDAM-SE AS SEGUINTES INCLINAÇÕES MÍNIMAS:
 - 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm.
 - 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
- UTILIZAR ANEL DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO.
- PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
- OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO PASSAR 30CM ACIMA DO TELHAÇO.
- A TUBULAÇÃO DO EXTRATOR DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA DEVE TER UM DIÂMETRO MEDIATAMENTE SUPERIOR AO DO ABASTECIMENTO.
- TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM BRANCADEIRA.
- TODAS AS SÁDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLÁVEL AZUL COM BUCHA DE LATÃO.
- O QUANTITATIVO GERADO PARA OS TUBOS SÃO ACRESCIDOS EM 10% PARA SUPRIMENTO DE EVENTUAIS PERDAS DURANTE A CONSTRUÇÃO.

OBSERVAÇÕES:

- PROJETO FOI CONCEBIDO CONFORME PARÂMETROS DAS NORMAS ABASAO:
 - NBR 5626/2020 - SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA FRIA E ÁGUA QUENTE.
 - NBR 6101/199 - SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO - PROJETO E EXECUÇÃO.
 - NBR 7226/1993 - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TANQUES SÉPTICOS.
 - NBR 13669/1997 - TANQUES SÉPTICOS - UNIDADES DE TRATAMENTO COMPLEMENTAR E DISPOSIÇÃO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO.
 - NBR 10844/1989 - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.
- TUBULAÇÕES A SEREM EMPREGADAS NESSE PROJETO SEGUINDO AS SEGUINTES ESPECIFICAÇÕES:
 - PVC RÍGIDO SOLÁVEL PARA ÁGUA FRIA, CLASSE 15, CONFORME NBR 5648.
 - PVC SÉRIE NORMAL PARA ESGOTO PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO, CONFORME NBR 8160.
 - PVC SÉRIE REFORÇADA PARA ÁGUAS PLUVIAIS CONFORME NBR 1084.
- SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO NÃO FOI REALIZADO TESTE DE SONDAGEM E ENSAIO DE INFILTRAÇÃO PARA ATESTAR A VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA, CASO CONSTATA A PROXIMIDADE DO LENÇOL FREÁTICO O PROJETO DEVERÁ SER REVISADO E O PROJETISTA CONSULTADO.

LEGENDA:

- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - ESGOTO PRIMÁRIO
- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - VENTILAÇÃO ESGOTO
- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SR - VENTILAÇÃO PLUVIAL
- TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
- TUBO DE QUEDA DE ESGOTO no diâmetro nominal do esgoto
- COLUNA DE VENTILAÇÃO no diâmetro nominal do esgoto
- COLUNA DE ÁGUA FRIA no diâmetro nominal do esgoto
- POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

ABREVIACOES:

- BS - BACIA SANITÁRIA
- LV - LAVATÓRIO
- CH - CHUVEIRO
- MLR - MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS
- TN - TANQUE
- DU - DUCHA HIGIÊNICA
- CS - CAIXA SIFONADA
- RS - RALO SECO
- TJ - TORNEIRA DE JARDIM
- RS - REGISTRO DE CAVETA
- RP - REGISTRO DE PRESSÃO
- RE - REGISTRO DE ESPERIA
- CGP - CAIXA DE GOROURA PEQUENA
- CI - CAIXA DE INSPEÇÃO
- HD - HIDRÔMETRO
- RES - RESERVATÓRIO

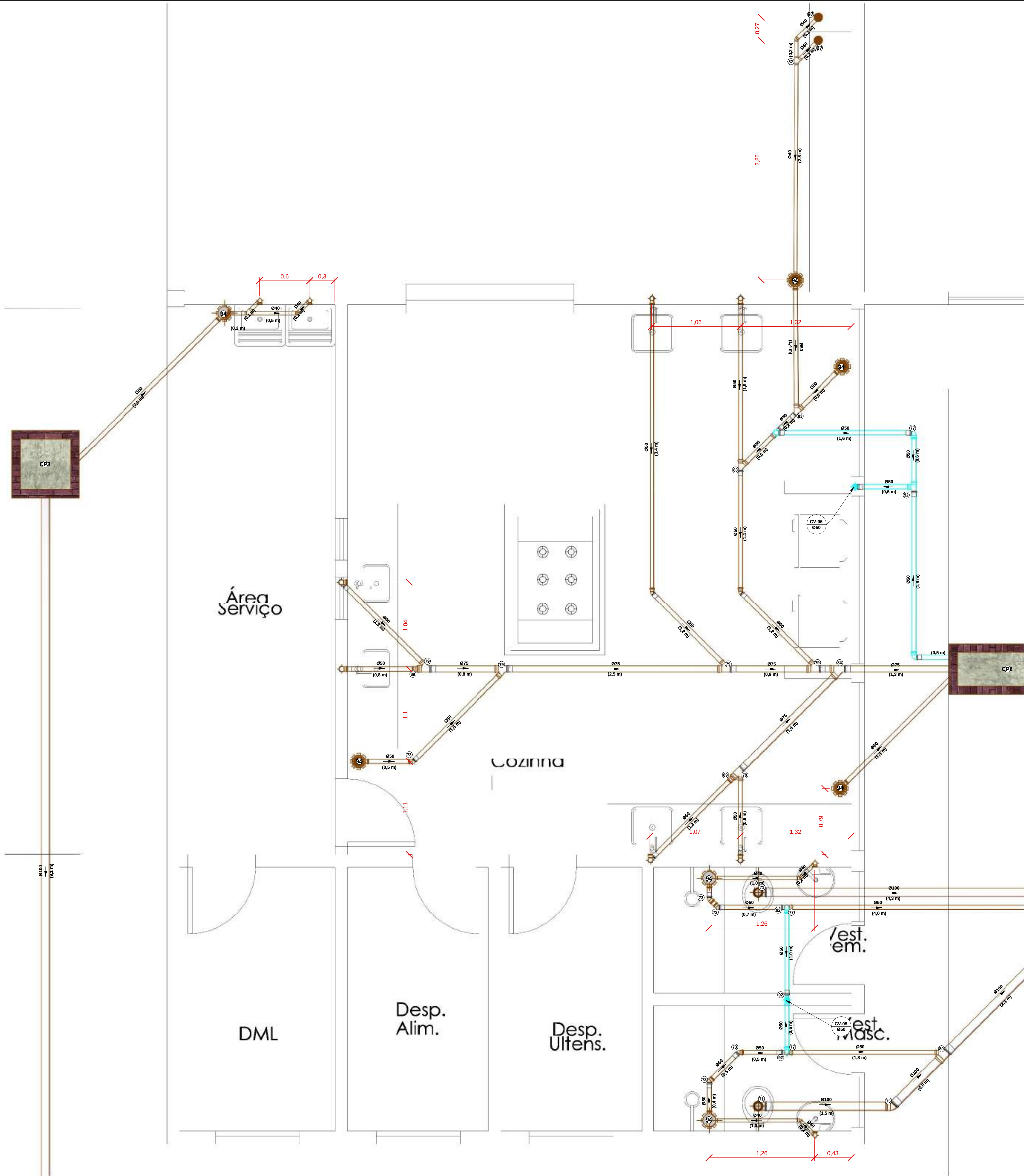
POS.	Descrição do Material	Quantidade e (peças)
25	Adaptador Soldável Curto com Bucha e Rosca, DN25x3/4", PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	20
27	Adaptador Soldável Curto com Bucha e Rosca, DN25x1/2", PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	6
30	Bucha de Redução Curta, DN25x25mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	7
32	Bucha de Redução Longa, DN25 x 25mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	2
33	Bucha de Redução Longa, DN25 x 25mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	2
34	Bucha de Redução Longa, DN25 x 50mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	2
38	Curva 90°, DN25mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	2
38	Curva de Transposição Soldável, DN25mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	2
39	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	6
40	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	4
41	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	15
42	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	10
43	Joelho 90°, DN50mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	2
43	Linha Soldável com Bucha de Latão, DN25x3/4", na cor azul, Linha PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	6
47	Registro de Caveta com acabamento, Água Fria, Ø1 1/2"	2
48	Registro de Caveta com acabamento, Água Fria, Ø3/4"	9
51	Registro de Pressão com acabamento, Água Fria, Ø3/4"	2
52	Torneira de Jardim, 25mm x Ø3/4"	3
53	Tubo para Válvula de Descharge com pedreirão, Ø30mmx0,8m	2
55	Tê de Redução, DN25x32mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	3
56	Tê de Redução, DN75x50mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	2
57	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	4
58	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	1
59	Tê, DN25mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	3
60	Tê, DN25mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	1
62	Tê, DN75mm, PVC Marrom Solável, conforme NBR 5648	1
63	Válvula de Descharge com acabamento, Bacia Pressão Ø1 1/2" (50mm)	2
64	Caixa de areia em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	3
P4	Grelha Ralo Hemisférico (Abacaxi)	3
P5	Joelho 45°, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	1
P6	Joelho 90°, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	9
P7	Linha Simples, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	8
68	Curva 90° Curta, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	6
70	Curva 90° Curta, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	6
71	Curva 90° Curta, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
72	Joelho 45°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	4
73	Joelho 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	13
75	Joelho 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
76	Joelho 90° com anel, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	4
76	Joelho 90° com anel, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	12
78	Junção 45° de Redução, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
80	Junção 45° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
82	Junção 45° DN40x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5
83	Junção 45° DN40x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
84	Junção 45° DN75x75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
86	Linha Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	34
87	Linha Simples, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	6
88	Linha Simples, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	6
88	Redução Esclética, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688	2
90	Terminal de Ventilação, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
92	Tê 90°, DN40x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5
93	Tê 90°, DN100x100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
94	Caixa Sifonada Montada com Grelha e Ponta Grelha Redondo Branco 150x150x50mm, 7 Entradas, Esgoto	8
97	Ralo Cônico - Branco 100 x 40mm	2
CP2	Caixa de infiltração em alvenaria com tampa de concreto, 40x20x20cm	1
CP2	Caixa de infiltração em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	5

OBS:

- MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
- AS COTAS PRELIMINARES SÃO A ESCALA DO DESENHO.
- EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTAR O AUTOR DO PROJETO.
- REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. Nº 1.9.601 - Lei do Direito Autoral.
- AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

CARIMBO DE APROVAÇÃO:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS SITE: www.ammg.org.br E-MAIL: centredeprojetosamm@gmail.com ADM. NEURILAN FRAGA			
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRACIA EDMUNDO ZEPHERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.234.704/0001-13		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA SIN, NOVA SANTA HELENA - MT		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU:	EVALDO BRAZ DE F. JUNIOR ENGR. SANITÁRIA E AMBIENTAL CREA: 11832/107 INSCRIÇÃO: 11832-107 DATA: 10/05/2024 VALOR: R\$ 1.000,00		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	EVALDO BRAZ DE F. JUNIOR ENGR. SANITÁRIA E AMBIENTAL CREA: 11832/107 INSCRIÇÃO: 11832-107 DATA: 10/05/2024 VALOR: R\$ 1.000,00		
PROJETO HIDROSSANITÁRIO ASSUNTO: INSTALAÇÕES - ÁGUA FRIA (REFEITÓRIO)			
Coord. Geográficas:	10°51'11.75" S 50°39'38.12" O	QUADRO DE REVISÕES	
DATA DE ENTREGA:	ÍNDICES URBANÍSTICOS		
REVISÃO:			
ESCALA:	Como indicado		
ART:	0254940		



NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
2 - NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDAM-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
-2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;
-1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
3 - UTILIZAR ANÉIS DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO.
4 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
5 - OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO PASSAR 30CM ACIMA DO TELHADO.
6 - A TUBULAÇÃO DO EXTRASOR DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA DEVE TER UM DIÂMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO DO ABASTECIMENTO.
7 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM BRAGADEIRA.
8 - TODAS AS SAÍDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLDÁVEL AZUL COM BUCHA DE LATÃO;
9 - O QUANTITATIVO GERADO PARA OS TUBOS SÃO ACRESCIDOS EM 10% PARA SUPRIMENTO DE EVENTUAIS PERDAS DURANTE A CONSTRUÇÃO.

LEGENDA:

- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - ESGOTO PRIMÁRIO
-TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - VENTILAÇÃO ESGOTO
-TUBULAÇÃO PVC BRANCO SR - ÁGUA PLUVIAL
-TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
- TQ-nn
Øxx
nn: número da coluna
xx: diâmetro nominal da coluna
- CV-nn
Øxx
nn: número da coluna
xx: diâmetro nominal da coluna
- AF-nn
Øxx
nn: número da coluna
xx: diâmetro nominal da coluna
- XX
-POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

ABREVIações:

- BS - BACIA SANITÁRIA
LV - LAVATÓRIO
CH - CHUVEIRO
TN - TANQUE
MLR - MAQUINA DE LAVAR ROUPAS
DU - DUCHA HIGIÊNICA
CS - CAIXA SIFONADA
RS - RALO SECO
TJ - TORNEIRA DE JARDIM
RG - REGISTRO DE GAVETA
RP - REGISTRO DE PRESSÃO
RE - REGISTRO DE ESPERA
CGP - CAIXA DE GORDURA PEQUENA
CI - CAIXA DE INSPEÇÃO
HID - HIDRÔMETRO
RES - RESERVATÓRIO



CAIXA DE GORDURA 40X20cm
1 : 25

OBS:

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m)
02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTOREAL.
05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

CARIMBO DE APROVAÇÃO:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS
SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com
ADM. NEURILAN FRAGA

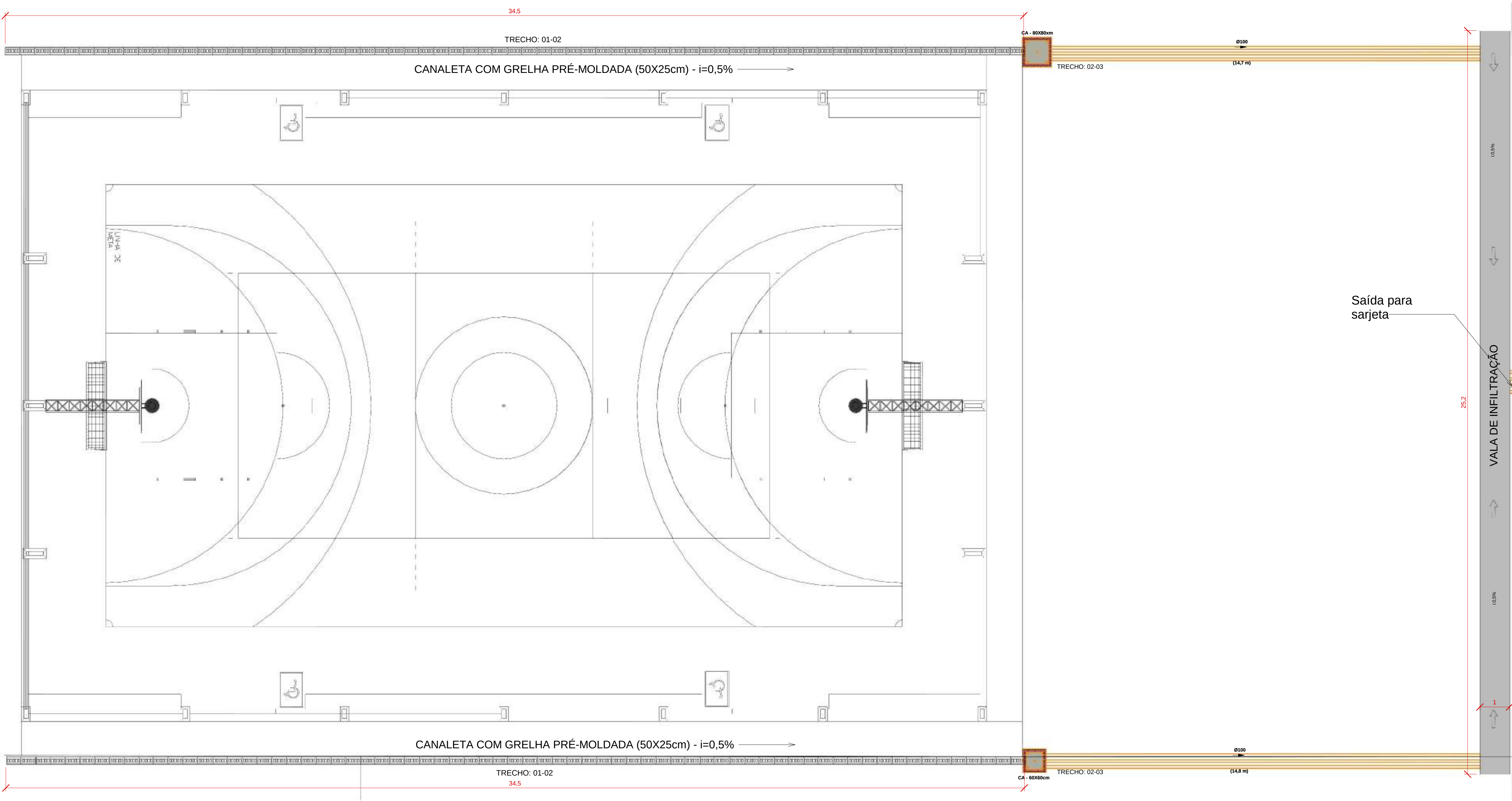
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.214.704/0001-18		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA SIN, NOVA SANTA HELENA - MT		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU:	EVALDO BRAZ DE F. JUNIOR ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL CREA 1215283940	EVALDO BRAZ DE FIGUEIREDO JUNIOR:03118326107 DADOS: 2022.05.24 17:20:02 Associação Mato-Grossense dos Municípios -04302	Assinado de forma digital por EVALDO BRAZ DE FIGUEIREDO JUNIOR:03118326107 Dados: 2022.05.24 17:20:02
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	A FORÇA VEM DOS MUNICÍPIOS		

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ASSUNTO:
INSTALAÇÕES - ESGOTO (REFEITÓRIO)

Coord. Geográficas:	10°51'11.75"S 55°10'38.12"O	QUADRO DE REVISÕES
DATA DE ENTREGA:	ÍNDICES URBANÍSTICOS	
REVISÃO:		
ESCALA:	Como indicado	
ART:	DESENHO:	

HID
FOLHA Nº
07 / 08



LEGENDA:

- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - ESGOTO PRIMÁRIO
- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - VENTILAÇÃO ESGOTO
- TUBULAÇÃO PVC BRANCO SR - ÁGUA PLUVIAL
- TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
- TQ-nn Øxx -TUBO DE QUEDA DE ESGOTO
nn: número da coluna
Øxx: diâmetro nominal da coluna
- CV-nn Øxx -COLUNA DE VENTILAÇÃO
nn: número da coluna
Øxx: diâmetro nominal da coluna
- AF-nn Øxx -COLUNA DE ÁGUA FRIA
nn: número da coluna
Øxx: diâmetro nominal da coluna
- Øx - POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

ABREVIações:

- BS - BACIA SANITÁRIA
- LV - LAVATÓRIO
- CH - CHUVEIRO
- TN - TANQUE
- MLR - MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS
- DU - DUCHA HIGIÊNICA
- CS - CAIXA SIFONADA
- RS - RALO SECO
- TJ - TORNEIRA DE JARDIM
- RG - REGISTRO DE GAVETA
- RP - REGISTRO DE PRESSÃO
- RE - REGISTRO DE ESFERA
- CQP - CAIXA DE GORDURA PEQUENA
- CI - CAIXA DE INSPEÇÃO
- HID - HIDRÔMETRO
- RES - RESERVATÓRIO

OBS:

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
- 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTURAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

CARIMBO DE APROVAÇÃO:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com

ADM. NEURILAN FRAGA

AMM

Central de Projetos

Agap

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.214.704/0001-18		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA SIN, NOVA SANTA HELENA - MT		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU:	EVALDO BRAZ DE F. JUNIOR ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL CREA 18326107-1		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	EVALDO BRAZ DE F. JUNIOR JUNIOR-03118326107-1		

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ASSUNTO:	DRENAGEM-QUADRA		
Coord. Geográficas:	10°51'11.75"S 55°10'38.12"O	QUADRO DE REVISÕES	
DATA DE ENTREGA:	ÍNDICES URBANÍSTICOS		
REVISÃO:			
ESCALA:	Como indicado		
ART:	DESENHO		

1 QUADRA - DRENAGEM

1 : 75

2 DET GRELHA

1 : 25

5 CORTE CANALETA

1 : 25

3 CANALETA- 3D

4 DRENO CEGO

1 : 25

Trecho	Material	Comp. (M)	Largura		Inclinaçã o (M/M)	Profundidade		Volume (M³)			GRELHA (M)
			Vala (M)	Escavação (M)		Inicial (M)	Final (M)	Vala	Escavação	Reaterro	
01-02	Vala com grelha de concreto	34,50	0,30	0,50	0,01	0,20	0,37	2,96	4,94	1,98	34,50
02-03	Tubo PVC...	14,80	0,40	0,50	0,01	0,37	0,45	2,42	3,03	0,61	-
									7,97	2,58	...

Tubos - QUADRA			
Descrição do Material		Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Sistema de AP			
Tubo Série Reforçada (Série R) de PVC Rígido para Esgoto e Água Pluviais, conforme NBR-5688		Ø100	99,61

Conexões e Acessórios - Quadra		
POS.	Descrição do Material	Quantidade e (peças)
Sistema de AP		
P1	Caixa de areia em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	1
P2	Caixa de areia em alvenaria com tampa de concreto, 80x80cm	1
P3	Canaleta com grelha pré-moldada - 50x25cm	138



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220220068303

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

FELIPE DA SILVA XAVIER

RNP: 1216933081

Título Profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

Registro: 41313

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA

CPF/CNPJ: 04.214.704/0001-18

Rua: RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA

Número: SEM NÚMERO

Complemento: ESCOLA ESTADUAL 6 SALAS

Bairro: CENTRO

País: Brasil

Cidade: NOVA SANTA HELENA

UF: MT

CEP: 78.548-000

Contrato:

Celebrado em: 06/04/2022

Valor: R\$ 10,00

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA	CENTRO	SEM NÚMERO	ESCOLA ESTADUAL 6 SALAS	NOVA SANTA HELENA	MT	BRA	78.548-000	010°51'11.75" S 055°10'38.12" O

Data de Início: 07/04/2022

Previsão Término: 23/06/2022

Código:

Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA

CPF/CNPJ: 04.214.704/0001-18

Finalidade: ESCOLAR

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Eletrotécnica - Instalações Elétricas					
	Projeto	de instalações elétricas em baixa tensão	para fins comerciais	1.808,0100	metro quadrado
Eletrotécnica - Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas - SPDA					
	Projeto	de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA		1.808,0100	metro quadrado

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

5. Observações

OBJETO: Construção de Escola 6 Salas. SERVIÇOS: Descritos acima e memorial

6. Declarações

Acessibilidade: 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.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

data

036.617.241-77 - FELIPE DA SILVA XAVIER

04.214.704/0001-18 - PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 88,78

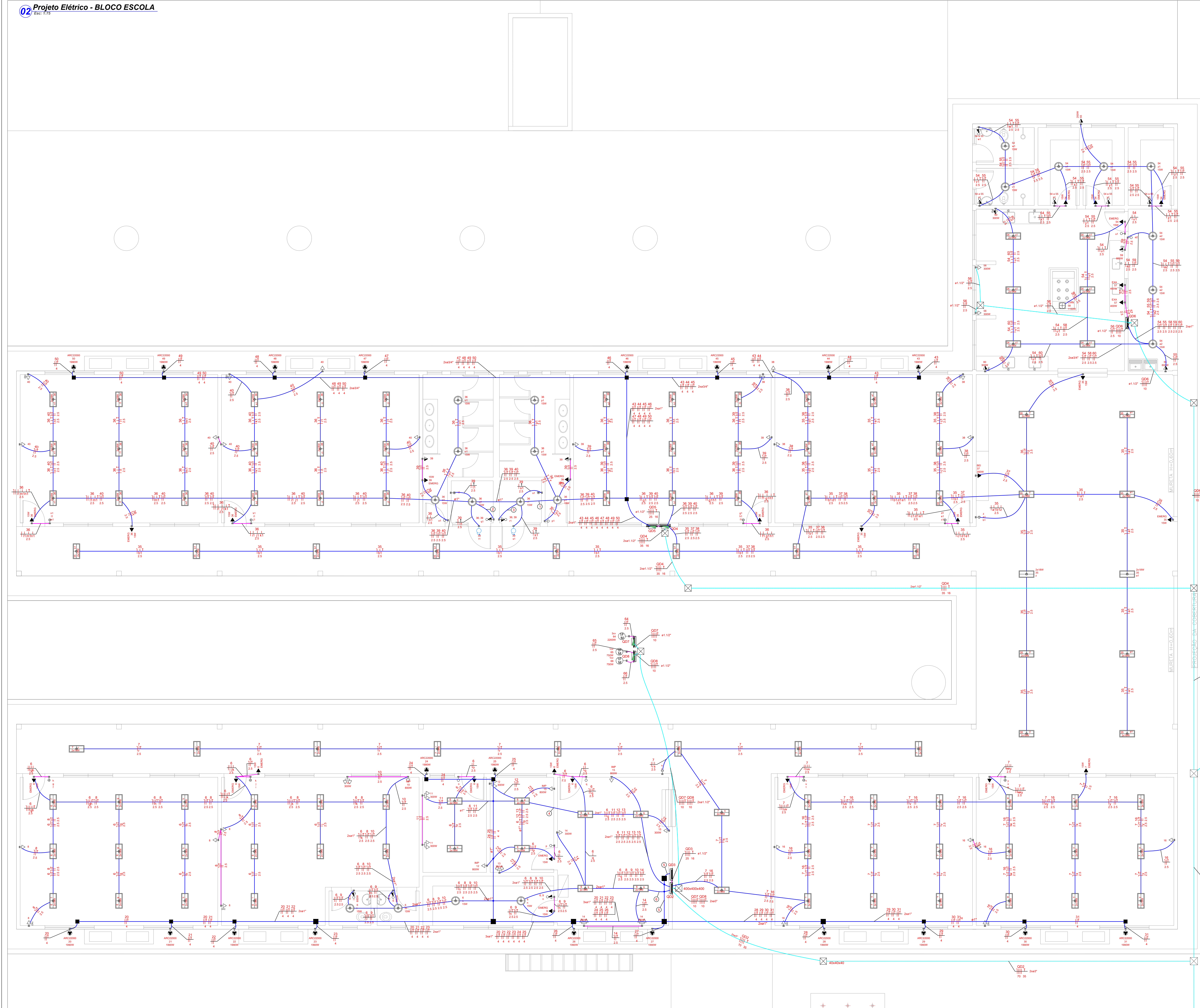
Registrada em 14/04/2022

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 14000000006959712

FELIPE DA
SILVA
XAVIER:0366
1724177

Assinado de forma
digital por FELIPE DA
SILVA
XAVIER:03661724177
Dados: 2022.05.09
15:16:07 -04'00'



LEGENDA

- 2 Tomadas médias a 1,20m do piso
- 2P+T 20 A - 2X200 W - média
- Interruptor paralelo 1 tecla - 1,20m do piso
- Interruptor paralelo 2 teclas - 1,20m do piso
- Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso
- Interruptor simples 2 teclas - 1,20m do piso
- Interruptor simples 3 teclas - 1,20m do piso
- Interruptor simples e Tomada hexagonal a 1,20m do piso
- Luminária do tipo tubular, 2X18W
- Luminária do tipo spot, de embutir, 15W
- Coifa Industrial
- Interruptor bipolar simples 1 tecla - 1,10m do piso
- Tomada alta a 2,20m do piso
- Tomada baixa a 0,30m do piso
- Tomada média a 1,20m do piso
- Pulsador de campainha 1 tecla - 1,20m do piso
- Cigarra a 2,20m do piso

QUADROS E CAIXAS

- Quadro de distribuição - embutir a 1,50m do piso
- Mureta em alvenaria - 2,00 x 1,50 x 0,15m
- Padrão de entrada Energisa - tipo T6
- Caixa de passagem de alvenaria c/ tpa 5cm no piso quando não cotado considerar (30x30x30)cm
- Condutete metálica, dimensões na planta quando não cotado considerar 15x15x10

ELETRODUTOS

- Eletroduto de PEAD PRETO, (dimensões em planta)
- Eletroduto de PVC rígido, (dimensões em planta)
- Eletroduto de PVC flexível corrugado, (dimensões em planta)
- Eletroduto de PVC SEALTUBO corrugado, (dimensões em planta)
- Indicação Neutro, Fase, Retorno, Proteção e Retorno Campainha
- Desvio de nível entre eletrodutos

NOTAS - ELETRODUTOS

Sobre o Forro de PVC - PVC Rígido;
Embutido em alvenaria para alimentação dos pontos secundários - Corrugado;
Embutido em alvenaria para alimentação dos interruptores - PVC Rígido;
Enterrados no piso para alimentação de circuitos terminais - corrugado Laranja;
Enterrados no piso para alimentação do QDGBT - tipo PEAD;
Linhas tracejadas, tubulação subterrânea;
Quando não cotados - utilizar 3/4";

OBS:

01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m)
02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
04 - REPRODUÇÃO SEMPRE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. SEM A PERMISSÃO DO AUTOR DO PROJETO.
05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ILUSTRATIVO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

CARIMBO DO CAU / CREA:	CARIMBO DA PREFEITURA:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

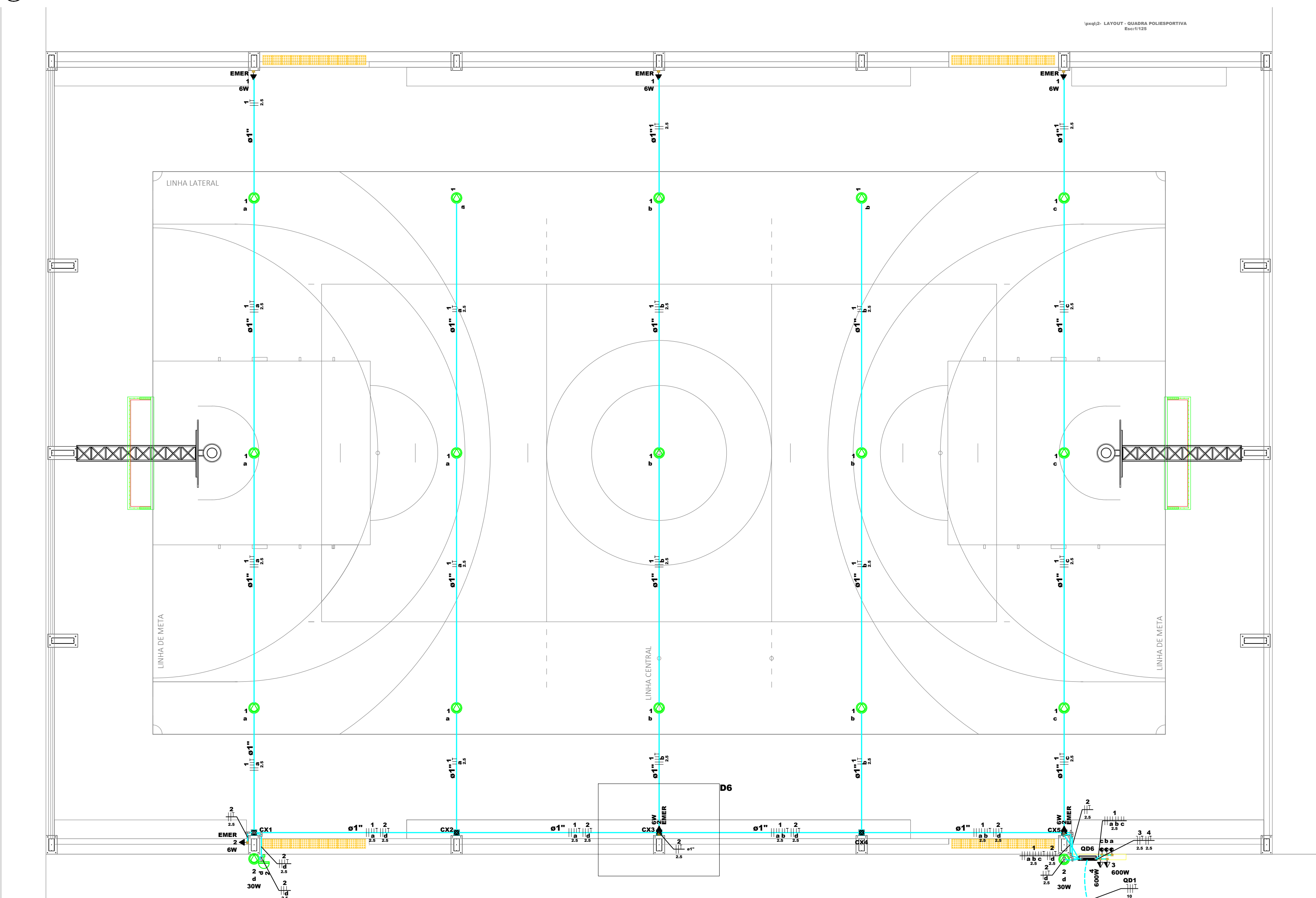
SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: coordenacaoprojetos@amm.org.br

ADM. NEURILAN FRAGA

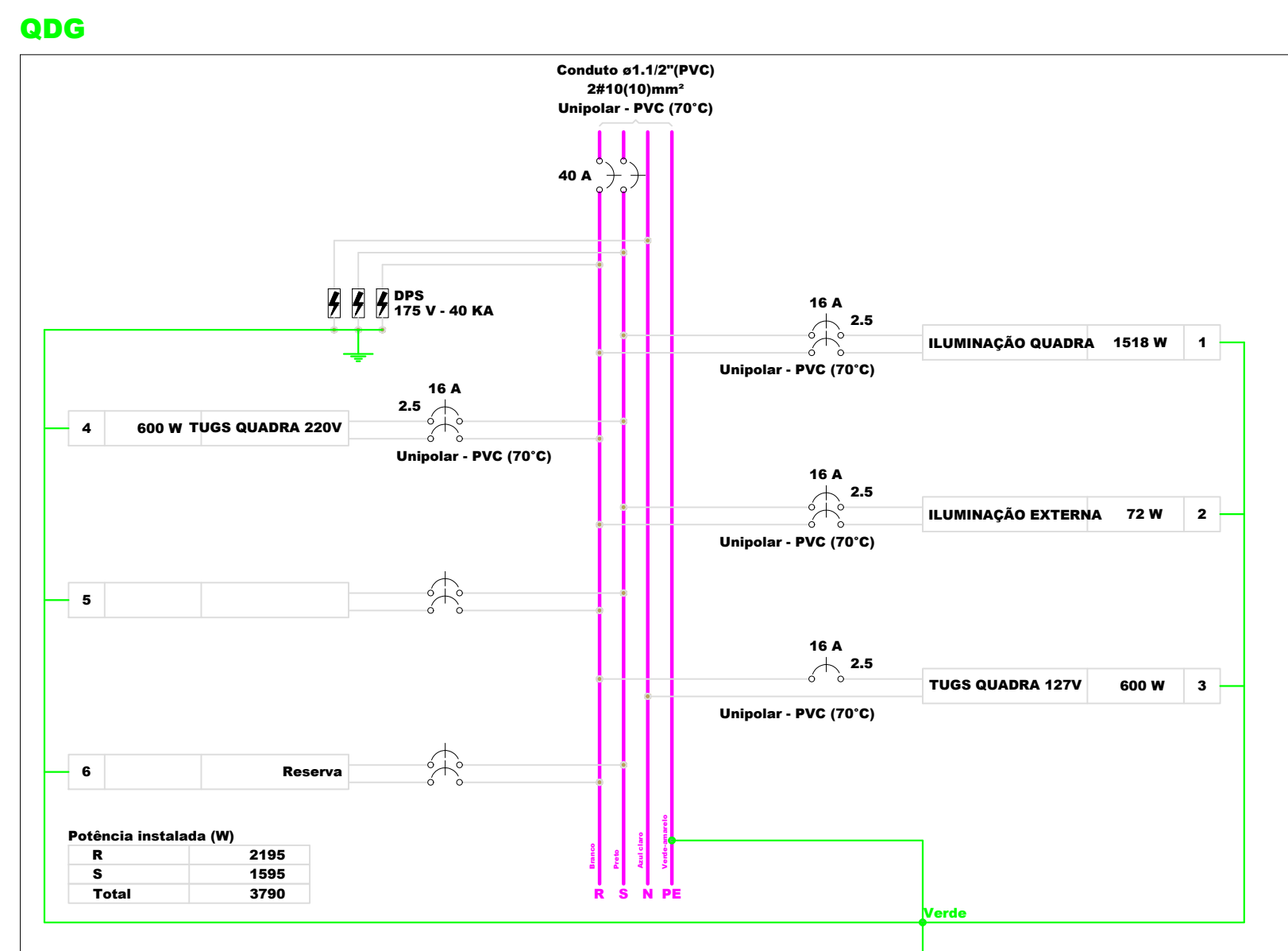
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.214.704/0001-18		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA C/ RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA - MT		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU	FELIPE DA SILVA XAVIER/036617-2 FELIPE DA SILVA XAVIER/036617-2		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	FELIPE DA SILVA XAVIER/036617-2		
PROJETO ELÉTRICO			
ASSUNTO: PROJETO ELÉTRICO, QUADRO DE DEMANDA, QUADRO DE CARGAS, DETALHES E LEGENDA			
DATA DE ENTREGA: 26/05/2022	COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 14° 45' 30" S 51° 15' 27" W	QUADRO DE ÁREAS	
REVISÃO: 1ª - 26/05/2022	ÍNDICES URBANÍSTICOS	CONFORME ARQUITETÔNICO	
ESCALA: 1:100	CONFORME ARQUITETÔNICO		
ART: 0000000000-00	DESENHO: FÁBIO ROBERTO RODRIGUES DA SILVA		

ELE
FOLHA Nº **02** / 04

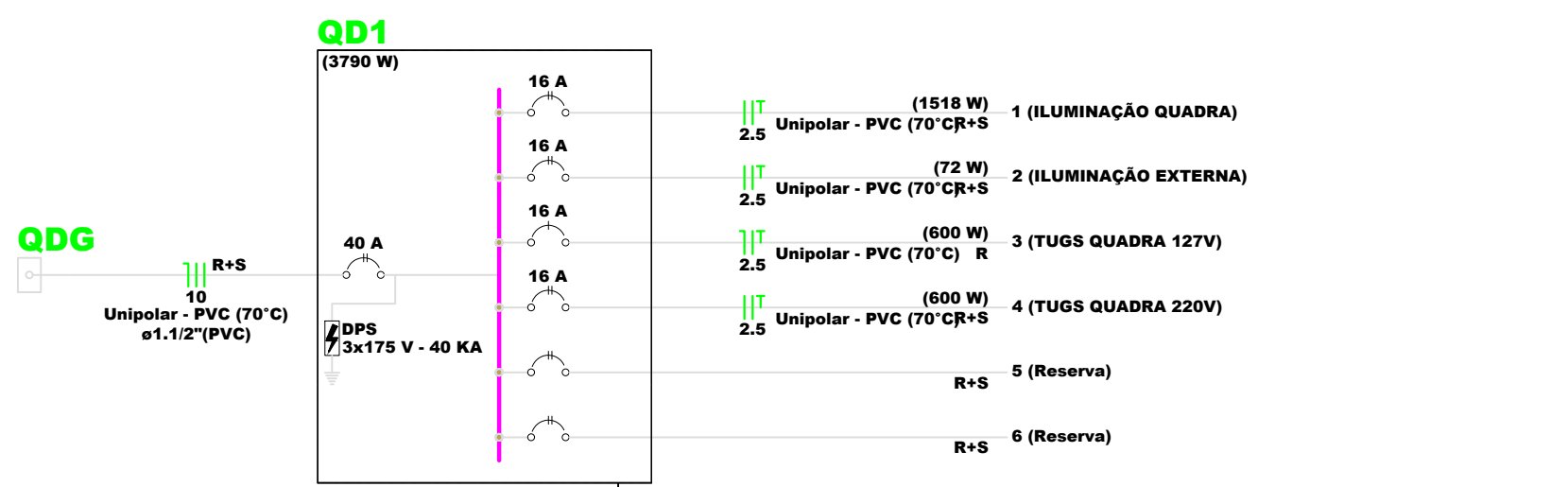
1 PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
ESCALA: 1:75



2 DIAGRAMA MULTIFILAR
ESCALA: SEM ESCALA



3 DIAGRAMA UNIFILAR
ESCALA: SEM ESCALA

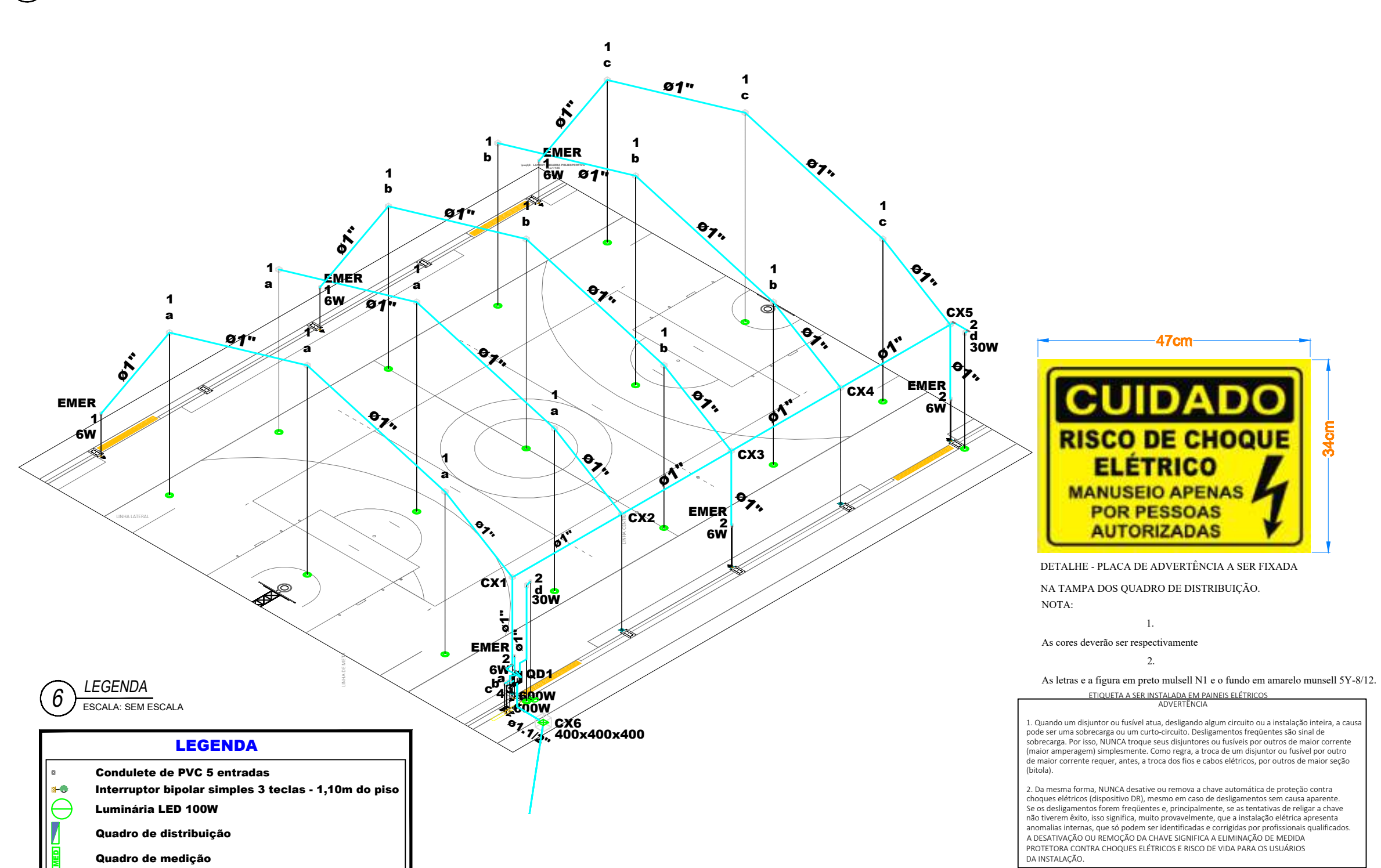


4 QUADRO DE DEMANDA E CARGAS
ESCALA: SEM ESCALA

Quadro de Demanda (QD1)											
Tipo de carga	Potência instalada (kW)	Fator de demanda (%)	Demanda (kW)								
Uso Específico	4.15	100.00	4.15								
TOTAL	4.15		4.15								

Quadro de Cargas (QD1)											
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	Pot. - T (W)
1	ILUMINAÇÃO QUADRA	F+F+T	B1	220 V	1687	1518	R+S	759	759	0	0
2	ILUMINAÇÃO EXTERNA	F+F+T	B1	220 V	133	72	R+S	36	36	0	0
3	TUGS QUADRA 127V	F+N+T	B1	127 V	667	600	R	600	0	0	0
4	TUGS QUADRA 220V	F+F+T	B1	220 V	667	600	R+S	300	300	0	0
5	Reserva	F+F+T	B1	220 V	500	500	R+S	250	250	0	0
6	Reserva	F+F+T	B1	220 V	500	500	R+S	250	250	0	0
TOTAL					4153	3790	R+S	2195	1595	0	0

5 DETALHE ISOMÉTRICO
ESCALA: 1:75



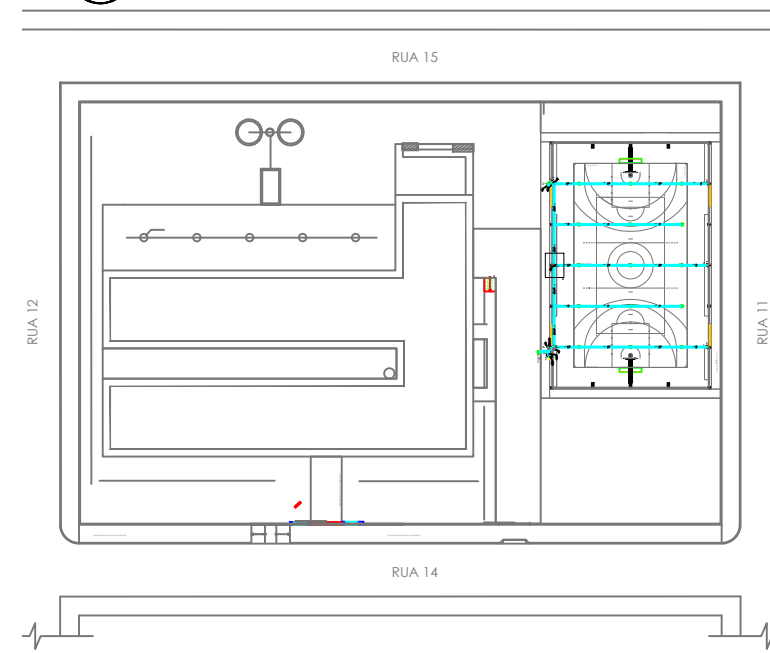
6 LEGENDA
ESCALA: SEM ESCALA

LEGENDA	
	Condute de PVC 5 entradas
	Interruptor bipolar simples 3 teclas - 1,10m do piso
	Luminária LED 100W
	Quadro de distribuição
	Quadro de medição
	Refletor de led
	Tomada alta a 2,20m do piso
	Tomada baixa a 0,30m do piso
	Eletroduto PVC flexível
	Disjuntor Termomagnético
	Dispositivo de proteção contra surtos
QUADROS E CAIXAS	
	Quadro de distribuição - embutido a 1,50m do piso
	Mureta em alvenaria - 2,00 x 1,50 x 0,15m
	Caixa de passagem de alvenaria c/ tpa 5cm no piso (dimensões em planta)
ELETRODUTOS	
	Eletroduto de PVC rígido, (dimensões em planta)
	Eletroduto de PVC flexível, (dimensões em planta)
	Eletroduto de PEAD, (dimensões em planta)
	Indicação Neutro, Fase, Retorno, Proteção e Retorno Campainha
NOTAS	
1. A distribuição dos circuitos terminais será feita utilizando eletroduto de pvc rígido.	
2. Eletroduto quando não cotado será de Ø3/ 4".	
3. Fiação quando não cotada será de 2,5mm".	
4. Eletroduto no solo ou piso será do tipo PEAD.	

7 NOTAS
ESCALA: SEM ESCALA

- 1 - TODOS OS QUADROS DEVERÃO TER ETIQUETA DE ADVERTÊNCIA ALERTANDO SOBRE O RISCO DE ACIDENTES CONFORME NORMA REGULAMENTADORA 10 (NR-10).
- 2 - DEVE SER FIXADO NA TAMPA DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, NA PARTE INTERNA, O DIAGRAMA UNIFILAR E NA PARTE EXTERNA, A INSCRIÇÃO DE "CUIDADO" "RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO" "MANUSEIO APENAS POR PESSOAS AUTORIZADAS".
- 3 - A INSTALAÇÃO DEVERÁ PASSAR POR INSPEÇÃO EM SUAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS A CADA 180 DIAS.
- 4 - O NÍVEL DE TENSÃO DO PROJETO É 220/127V 60HZ.
- 5 - AS INSTALAÇÕES PARA ESSE PROJETO DEVERÃO SER DO TIPO AFANÍTICO.
- 6 - TODOS OS CIRCUITOS DEVERÃO SER IDENTIFICADOS.
- 7 - TODAS AS CONEXÕES DEVERÃO SER FEITAS COM TERMINAIS PRÉ-ISOLADOS.
- 8 - AS EMENDAS DOS CONDUTORES DEVERÃO SER PERFEITAMENTE ESTANDEARIZADAS E ISOLADAS.
- 9 - TODOS OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS NO SOLO EM ÁREAS DE FLUXO DE VEÍCULOS DEVERÃO SER PROTEGIDOS MECANICAMENTE POR ENVELOPE DE CONCRETO, NAS OUTRAS ÁREAS, PODERÃO SER EM BANCO DE DUTO ENVELOPADO.
- 10 - OS ELETRODUTOS EMBUTIDOS NO PISO, DEVERÃO SER DE PEAD SUBTERRÂNEO.
- 11 - OS ELETRODUTOS FLEXÍVEIS DEVERÃO SER DE SEAL TUBE.
- 12 - OS ELETRODUTOS PARA INSTALAÇÃO DOS REFLETORES DEVERÃO SER DO TIPO PVC RÍGIDO.
- 13 - OS ELETRODUTOS DAS TOMADAS ANEXAS AO QUADRO DEVERÃO SER DE PVC FLEXÍVEL EMBUTIDO.
- 14 - ELETRODUTOS COM SEÇÃO NÃO ESPECIFICADA SERÃO DE 3/4".
- 15 - CABOS COM A SEÇÃO NÃO ESPECIFICADA SERÃO DE 2,5mm".
- 16 - TOMADAS COM POTÊNCIA NÃO ESPECIFICADA SÃO DE 100W.
- 17 - A SOBRA DE FIAÇÃO EM TOMADAS E INTERRUPTORES DEVERÁ SER DE 10 CM.
- 18 - A ALIMENTAÇÃO DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA DA QUADRA DEVERÁ SER CALCULADA CONFORME IMPLANTAÇÃO.
- 19 - O PROJETO DE ELÉTRICA FOI ELABORADO COM BASE NAS INFORMAÇÕES FORNECIDAS NO PROJETO DE ARQUITETURA.

8 IMPLANTAÇÃO
ESCALA: SEM ESCALA



DETALHE - PLACA DE ADVERTÊNCIA A SER FIXADA NA TAMPA DOS QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.

NOTA:

1. As cores deverão ser respectivamente
- 2.

As letras e a figura em preto mabell N1 e o fundo em amarelo munsell 5Y-8/12.

ETIQUETA A SER COLADA NA TAMPA DOS QUADROS.

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, NUNCA troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (sem embargão) imediatamente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, NUNCA desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DPEL) mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVADAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTECTORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

NBR 5410:04

O PROJETO, A EXECUÇÃO E A MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SER CONFIDADAS A PESSOAS HABILITADAS A CONCEBER E EXECUTAR OS TRABALHOS EM CONFORMIDADE COM A NORMA NBR 5410:04

NENHUMA TUBULAÇÃO OU CABA DE PASSAGEM PODERÁ SER EMBUTIDA NA ALA OU PAREDE LÍMITES.

OBS:

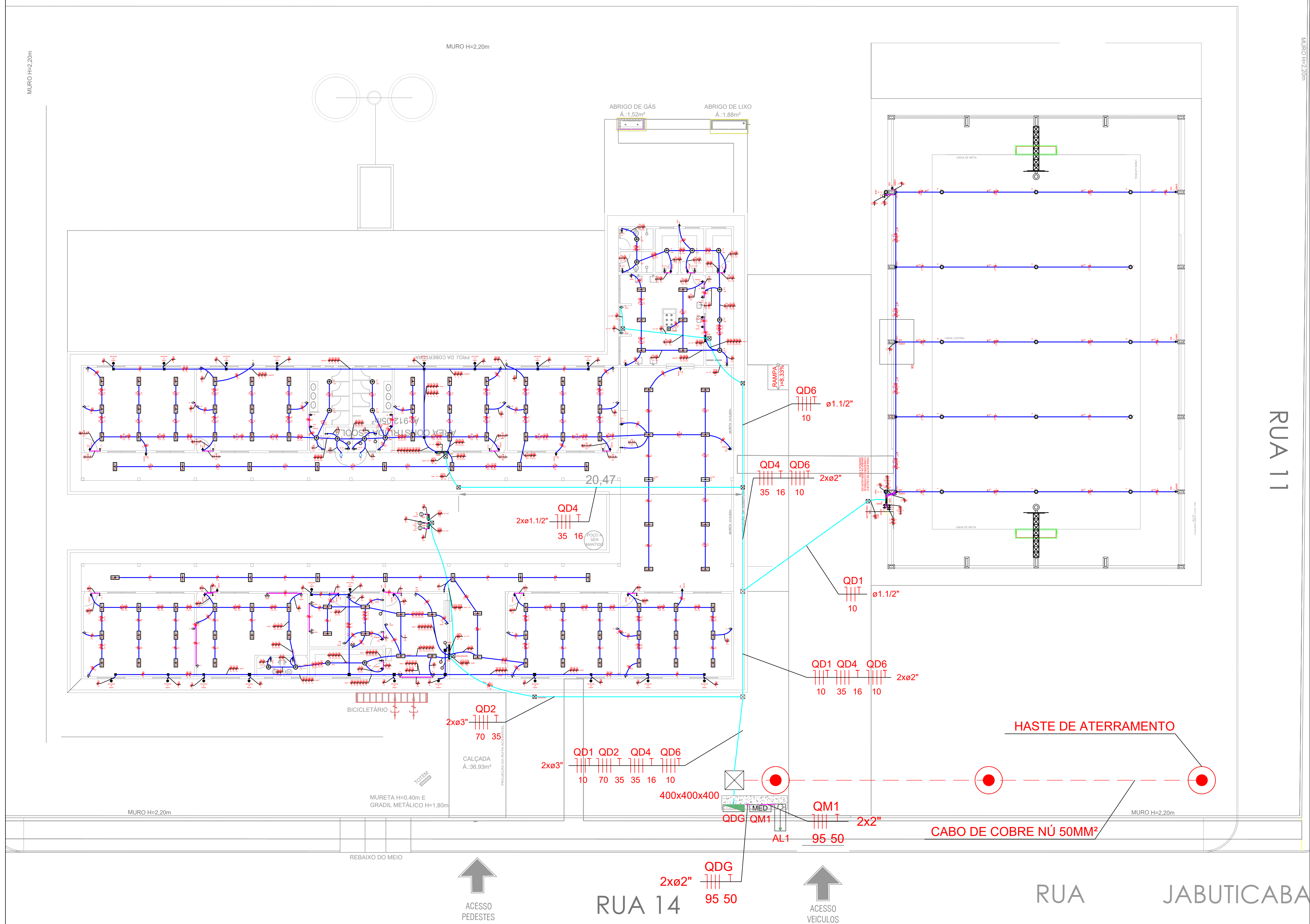
- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
- 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 03 - EM CASO DE DÓVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTURAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

CARIMBO DO CAU / CREA:	CARIMBO DA PREFEITURA:
------------------------	------------------------

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS COORDENAÇÃO DE PROJETOS			
SITE: www.amm.org.br E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com			
ADM. NEURILAN FRAGA			
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEGERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.214.704/0001-18		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL ESQUINA C/ A RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA/MT		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU:	FELIPE DA SILVA XAVIER/036617 24177		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	Felipe da Silva Xavier Engenheiro Eletricista CREA: 121649388-1		

PROJETO ELÉTRICO			
ASSUNTO: PROJETO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO, DIAGRAMAS MULTIFILAR E UNIFILAR, QUADROS DE DEMANDA E DE CARGAS, LEGENDA, NOTAS E DETALHES.			
DATA DE ENTREGA: 26/05/2022	COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 16° 24' 59.50" S 54° 3' 15.02" O	QUADRO DE ÁREAS	
REVISÃO: 1ª - 26/05/2022	ÍNDICES URBANÍSTICOS	CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO	
ESCALA: INDICADA	CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO		
ART: 000000000000-00	DESENHO: FÁBOLA BORGES RODRIGUES DA SILVA		

RUA 15



Legenda de fiação

① $\begin{array}{ccccc} 36 & 39 & 40 & & \\ 2,5 & 2,5 & 2,5 & & \end{array} \quad \text{ø1"}$

② $\begin{array}{ccccc} 36 & 39 & & & \\ \text{ø1} & 2,5 & 2,5 & & \end{array}$

③ $\begin{array}{ccccc} 36 & 39 & & & \\ 2,5 & 2,5 & & & \end{array}$

④ $\begin{array}{ccccccc} 6 & 11 & 12 & 13 & & & \\ 2,5 & 2,5 & 2,5 & 2,5 & & & \end{array} \quad 2\text{xø1"}$

⑤ $\begin{array}{cccccccc} 20 & 21 & 22 & 23 & 24 & 25 & & \\ \frac{4}{2} & \frac{4}{2} & \frac{4}{2} & \frac{4}{2} & \frac{4}{2} & \frac{4}{2} & & \\ 20 & 21 & 22 & 23 & 24 & 25 & & \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & & \end{array} \quad 3\text{xø1 } 1/4"$

⑥ $\begin{array}{ccccccc} 6 & 8 & 9 & 10 & 14 & & \\ 2,5 & 2,5 & 2,5 & 2,5 & 2,5 & & \end{array} \quad 3\text{xø1 } 1/4"$

LEGENDA DAS INDICAÇÕES	
BEI	Pontos de força - Uso específico - Bebedouro Industrial SEDUC - alta
1cv	Pontos de força - Uso específico - Bomba - 1cv monofásico
3cv	Pontos de força - Uso específico - Bomba - 3cv monofásico
Coifa	Pontos de força - Uso específico - Coifa industrial - SEDUC
ARC22000	Pontos de força - Uso específico - Condicionador de ar Split 22000BTU
EXA	Pontos de força - Uso específico - Exaustor SEDUC
IMP	Pontos de força - Uso específico - Impressora Laser
EMERG	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - EMERGENCIA
400x400x400	Alvenaria - piso - 400x400x400 mm

OBS:

- | |
|--|
| 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m). |
| 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO. |
| 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO. |
| 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL. |
| 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO. |

CARIMBO DO CAU / CREA:

CARIMBO DA PREFEITURA:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com

ADM. NEURILAN FRAGA

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.214.704/0001-18		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA C/ A RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA-MT		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU	FELIPE DA SILVA XAVIER03661 724177	Assinado de forma digital por FÉLICE DA SILVA XAVIER03661724177 Data: 2022.05.18 13:08:11 -05'00'	FELIPE DA SILVA XAVIER ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA 121693581
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	Associação Mato-grossense dos Municípios A FORÇA VEM DOS MUNICÍPIOS		

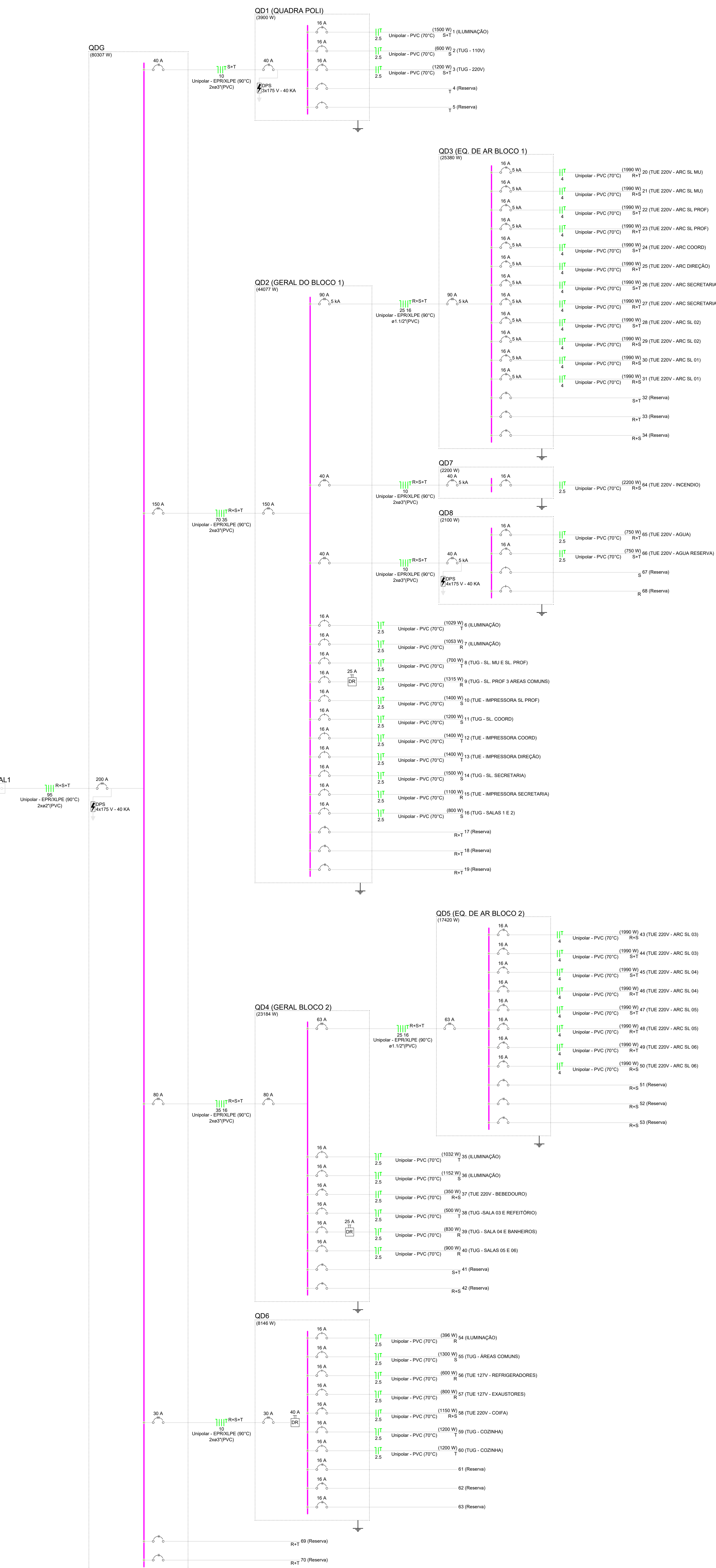
PROJETO ELÉTRICO

ASSUNTO:
PROJETO ELÉTRICO, QUADRO DE DEMANDA, QUADRO DE CARGAS, DETALHES E
LEGENDA

DATA DE ENTREGA: 26/05/2022		COORDENADAS GEográfICAS: 14° 24' 59.50" S 54° 3' 15.02" O	QUADRO DE ÁREAS
REVISÃO: 1ª - 26/05/2022		ÍNDICES URBANÍSTICOS CONFORME ARQUITETÔNICO	CONFORME ARQUITETÔNICO
ESCALA: INDICADA			
ART:	00000000000000-00	DESENHO:	FÁBULA BORGES RODRIGUES DA SILVA

ELE

FOLHA Nº
01
04



Quadro de Demanda (AL1)				
Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)	
Bombas de Recalque	6.56	63.30	4.15	
Condicionador de ar tipo janela (Não residencial)	47.22	96.00	40.81	
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	12.00	100.00	12.00	
Iluminação e TUG's (Restaurantes e bares)	21.39	50.00	10.70	
Iluminação e TUG's (Restaurantes e bares)	2.83	100.00	2.83	
TOTAL			70.29	

Quadro de Cargas (AL1)																			
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)	dV parc (%)
QDG	3F+N	B1		220/127 V	90007	80307	R+S+T	25454	27262	27591	1.00	1.00	208.2	208.2	95	269.0	60	250	0.02
TOTAL					90007	80307	R+S+T	25454	27262	27591									0.02

Quadro de Cargas (QDG)																			
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)	dV parc (%)
QD1	QUADRA POLI	2F+N+T	D	220/127 V	4100	3900	S+T	1950	1950	1950	1.00	0.80	22.7	18.1	10	61.0	5	40	1.63
QD2	GERAL DO BLOCO 1	3F+N+T	B1	220/127 V	50807	44077	R+S+T	14453	15135	14489	1.00	0.80	173.2	138.6	70	222.0	40	150	1.50
QD4	GERAL BLOCO 2	3F+N+T	B1	220/127 V	25253	23184	R+S+T	7880	7552	7752	1.00	0.80	95.3	78.2	35	144.0	5	80	2.53
QD6		3F+N+T	B1	220/127 V	8847	8146	R+S+T	2621	2625	2900	1.00	0.80	31.9	25.5	10	66.0	5	30	2.25
69	Reserva	F+F+T	B1	220 V	500	500	R+T	250		250	1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	5	16	0.00
70	Reserva	F+F+T	B1	220 V	500	500	R+T	250		250	1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	5	16	0.00
TOTAL					90007	80307	R+S+T	25454	27262	27591									

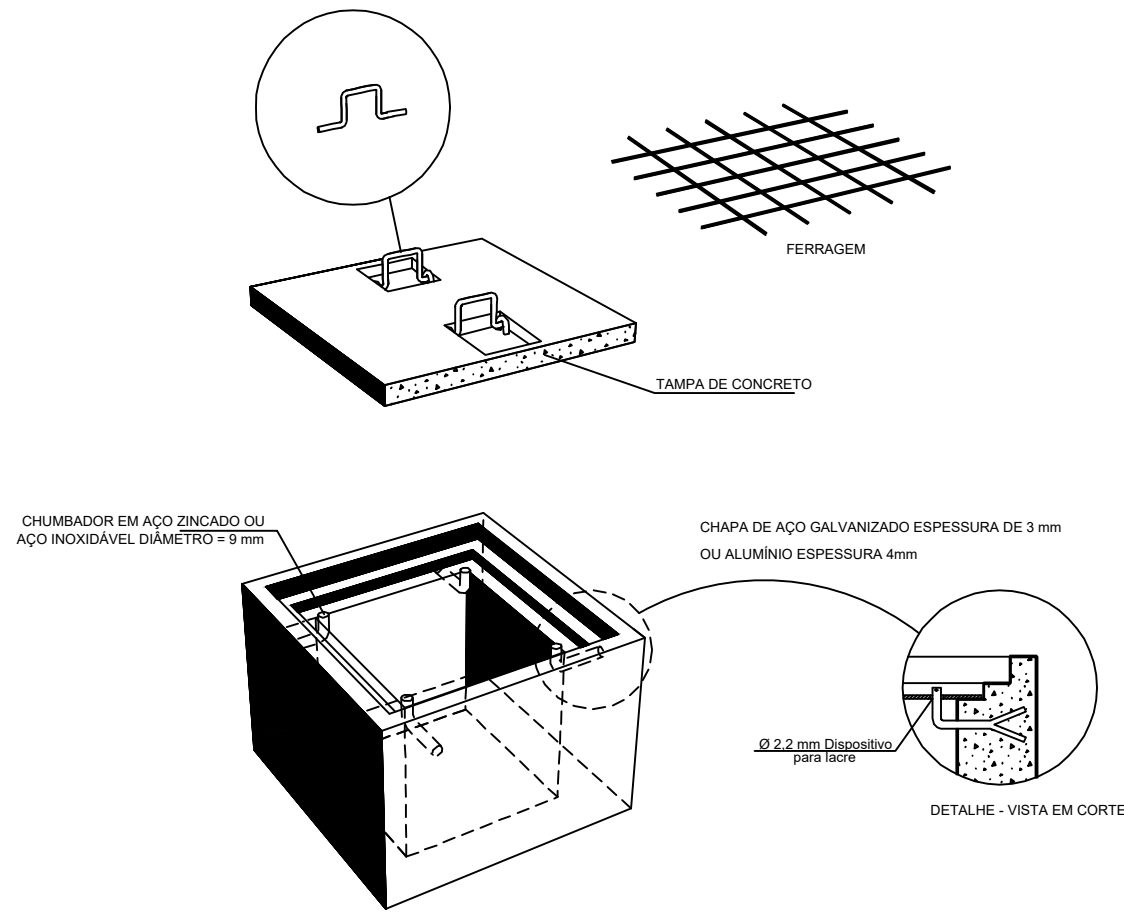
Quadro de Cargas (QD1)																			
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Iluminação (W)	Tomadas (W)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Icc (kA)
1	ILUMINAÇÃO	F+F+T	B1	220 V	15	0	300	600	S+T	750	750	750	1.00	1.00	2.3	6.8	2.5	24.0	5
2	TUG - 110V	F+N+T	B1	127 V	6	2	667	600	S	600		600	1.00	1.00	5.2	5.2	2.5	24.0	5
3	TUG - 220V	F+F+T	B1	220 V	2	2	1333	1200	S+T	600	600	600	1.00	1.00	6.1	6.1	2.5	24.0	5
4	Reserva	F+N+T	B1	127 V			300	300	T			300	1.00	1.00	2.4	2.4	2.5	24.0	5
5	Reserva	F+N+T	B1	127 V			300	300	T			300	1.00	1.00	2.4	2.4	2.5	24.0	5
TOTAL					15	6	2	4100	3900	S+T	0	1950	1950						

Quadro de Cargas (QD2)																			
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Iluminação (W)	Tomadas (W)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Icc (kA)
QD3	EQ. DE AR BLOCO 1	3F+N+T	B1	220/127 V			28033	25380	R+S+T	8460	8460	8460	1.00	1.00	84.9	84.9	25	117.0	5
QD7		3F+N+T	D	220/127 V			3377	2200	R+S+T	1100	1100		1.00	1.00	15.3	15.3	10	61.0	5
QD8		3F+N+T	B1	220/127 V			3782	2100	R+S+T	675	675		1.00	1.00	10.8	10.8	10	61.0	5
6	ILUMINAÇÃO	F+N+T	B1	127 V	4	48	1041	1029	T			1029	1.00	0.70	7.7	8.2	2.5	24.0	5
7	ILUMINAÇÃO	F+N+T	B1	127 V	56	3	1058	1053	R	1053			1.00	0.80	10.4	8.3	2.5	24.0	5
8	TUG - SL MU E SL_PROF	F+N+T	B1	127 V		7	778	700	T			700	1.00	0.80	7.7	6.1	2.5	24.0	5
9	TUG - SL_PROF 3 ÁREAS COMUNS	F+N+T	B1	127 V		1	1461	1315	R	1315			1.00	0.80	14.4	11.5	2.5	24.0	5
10	TUE - IMPRESSORA SL PROF	F+N+T	B1	127 V		2	1556	1400	S			1400	1.00	0.80	15.3	12.2	2.5	24.0	5
11	TUG - SL COORD	F+N+T	B1	127 V		1	1333	1200	S			1200	1.00	0.80	13.1	10.5	2.5	24.0	5
12	TUE - IMPRESSORA COORD	F+N+T	B1	127 V		2	1556	1400	T			1400	1.00	0.70	17.5	12.2	2.5	24.0	5
13	TUE - IMPRESSORA DIREÇÃO	F+N+T	B1	127 V		2	1556	1400	T			1400	1.00	0.70	17.5	12.2	2.5	24.0	5
14	TUG - SL SECRETARIA	F+N+T	B1	127 V		5	1667	1500	S			1500	1.00	0.80	16.4	13.1	2.5	24.0	5
15	TUE - IMPRESSORA SECRETARIA	F+N+T	B1	127 V		1	1222	1100	R	1100			1.00	0.80	12.0	9.6	2.5	24.0	5
16	TUG - SALAS 1 E 2	F+N+T	B1	127 V		8	889	800	S			800	1.00	0.80	8.7	7.0	2.5	24.0	5
17	Reserva	F+F+T	B1	220 V			500	500	R+T	250		250	1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	5
18	Reserva	F+F+T	B1	220 V			500	500	R+T	250		250	1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	5
19	Reserva	F+F+T	B1	220 V			500	500	R+T	250		250	1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	5
TOTAL					4	104	11	16	16	2	4	50807	44077	14453	15135	14489			

Quadro de Cargas (QD3)																			
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Tomadas (W)	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)
20	TUE 220V - ARC SL MU	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	R+T	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
21	TUE 220V - ARC SL MU	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	R+S	995	995		1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
22	TUE 220V - ARC SL PROF	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	S+T	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
23	TUE 220V - ARC SL PROF	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	R+T	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
24	TUE 220V - ARC COORD	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	S+T	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
25	TUE 220V - ARC DIREÇÃO	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	R+T	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
26	TUE 220V - ARC SECRETARIA	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	S+T	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
27	TUE 220V - ARC SECRETARIA	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	R+T	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
28	TUE 220V - ARC SL 02	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	S+T	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
29	TUE 220V - ARC SL 02	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	R+S	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
30	TUE 220V - ARC SL 01	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	R+S	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
31	TUE 220V - ARC SL 01	F+F+T	B1	220 V	1	2211	1990	R+S	995	995	995	1.00	0.65	15.5	10.1	4	32.0	5	16
32	Reserva	F+F+T	B1	220 V			500	500	S+T	250		250	1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	5
33	Reserva	F+F+T	B1	220 V			500	500	R+T	250		250	1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	5
34	Reserva	F+F+T	B1	220 V			500	500	R+S	250		250	1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	5
TOTAL					12	28033	25380	R+S+T	8460	8460	8460								

Quadro de Cargas (QD4)																											
Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Iluminação (W)		Tomadas (W)			Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm²)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)	dV par (%)	dV total (%)		
					15	18	0	15	100	350																	
QD5	EQ. DE AR BLOCO 2	3F+N+T	B1	220/127 V							19189	17420	R+S+T	5725	5725	5970	1.00	1.00	60.3	60.3	25	117.0	5	63	0.01	2.56	
35	ILUMINAÇÃO	F+N+T	B1	127 V							1039	1032	T				1032	1.00	1.00	8.2	8.2	2.5	24.0	5	16	2.39	4.95
36	ILUMINAÇÃO	F+N+T	B1	127 V		8	54	4			1159	1132	S		1152			1.00	1.00	13.0	9.1	2.5	24.0	5	16	1.73	4.26
37	TUG- 220V - BEBEDOURO	F+T	B1	220 V					1		389	350	R+S	175	175			1.00	1.00	1.8	1.8	2.5	24.0	5	16	0.25	2.80
38	TUG- SALA 03 E REFEITÓRIO	F+N+T	B1	127 V			1	5			556	500	T			500		1.00	1.00	4.4	4.4	2.5	24.0	5	16	0.79	3.35
39	TUG- SALA 04 E BANHEIROS	F+N+T	B1	127 V			2	2	8		922	830	R	830			1.00	1.00	0.74	0.74	7.3	2.5	24.0	5	16	0.56	3.12
40	TUG- SALAS 05 E 06	F+N+T	B1	127 V			1	9			1000	900	R	900			1.00	1.00	0.71	11.2	7.9	2.5	24.0	5	16	2.08	4.63
41	Reserva	F+T	B1	220 V							500	500	S+T		250	250		1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	5	16	0.00	0.00
42	Reserva	F+T	B1	220 V							500	500	R+S	250	250			1.00	1.00	2.3	2.3	2.5	24.0	5	16	0.00	0.00
TOTAL					8	108	4	10	22	1	25263	23184	R+S+T	7880	7552	7752											

DETALHE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA



NOTAS:

- 1) PAREDES DE TUIOLOS MACIÇOS, DE 1ª CATEGORIA, ASSENTADOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:6 OU CONCRETO, DESDE QUE MANTIDAS AS DIMENSÕES INTERNAS.
- 2) TAMPA EM CONCRETO ARMADO, COM RESISTÊNCIA MÍNIMA À COMPRESSÃO DE 180kgf/cm² EM 28 DIAS.
- 3) REVESTIMENTO INTERNO (CHAPISCO E EMBOÇO) COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:4, ESPESSURA DE 10mm, ACABAMENTO ÁSPERO A DESEMPENADEIRA.
- 4) A SUB-TAMPA E OS CHUMBADORES DEVERÃO SER GALVANIZADOS A FUSÃO, PARA PROTEÇÃO CONTRA OXIDAÇÃO.
- 5) PARA DRENAGEM NO FUNDO DEVERÁ SER DEPOSITADA UMA CAMADA DE BRITA Nº 2

NOTAS GERAIS

- 1 - CONDUTORES DE DISTRIBUIÇÃO SERÃO DE COBRE, COM ISOLAMENTO EM PVC PARA 750V - 70°C, TIPO PIRASTIC FLEX DA PRYSMIAN, QUANDO NÃO INDICADOS DE SEÇÃO 2,5 mm² E SEGUIRÃO O SEGUINTE CÓDIGO DE CORES:

FASES	- R(VERMELHA), S (BRANCA) e T (PRETO)
NEUTRO	- AZUL CLARA
TERRA	- VERDE
RETORNO	- AMARELA
- 2 - CABOS DE ALIMENTAÇÃO DE QUADROS OU EMBUTIDOS NO PISO DA ÁREA EXTERNA SERÃO DE COBRE, TIPO SINTENAX 1,0kV - 90°C, TIPO FICAP, INDUSCABOS OU PRYSMIAN, COM SEÇÃO NIMINAL CONFORME INDICADO EM PROJETO.
- 3 - NAS EMENDAS DOS CABOS DEVERÃO SER SEGUIDAS AS DISPOSIÇÕES DO CADERNO TÉCNICO (SOLDADAS OU COM USO DE CONECTOR APROPRIADO), INCLUINDO O USO DE FITA DE AUTOFUSÃO DE BOA QUALIDADE.
- 4 - TODA A FIAÇÃO ELÉTRICA UTILIZADA NAS INSTALAÇÕES, DEVERÃO OBRIGATORIAMENTE SER DO TIPO ANTICHAMAS E RESPEITAR A NBR 13248/2000, OU SEJA, DEVERÃO SER LIVRES DE HALOGENÍO E GASES TÓXICOS E COM BAIXA EMISSÃO DE FUMAÇA COM ISOLAÇÃO PARA NO MÍNIMO 750V.
- 5 - OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO SERÃO DOTADOS DE BARRA DE TERRA INDEPENDENTE, ONDE SERÃO CONECTADOS OS CONDUTORES DE PROTEÇÃO, NÃO SENDO ADMITIDA A UTILIZAÇÃO DO CONDUTOR NEUTRO PARA FINS DE ATERRAMENTO.
- 6 - A CAPACIDADE DE RUPTURA MÍNIMA DE CORRENTE DE TODOS OS DISJUNTORES SEJA GERAL SERÁ 5KA, DISJUNTOR PARCIAL E/OU DIFERENCIAIS SERÁ DE 3 KA PARA 127/ 220V.
- 7 - ELETRODUTOS, PERFILADOS E ELETROCALHAS EM MONTAGEM APARENTE SERÃO FIXADOS A CADA 1,5M, CONFORME DETALHES INDICADOS EM PROJETO.
- 8 - EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS DE MONTAGEM, DEVERÃO SER SANADAS NA OBRA.
- 9 - OS CIRCUITOS DE INDUÇÃO RESISTIVA SERÃO PROTEGIDOS C/ DISJUNTORES CURVA "B" (INCAND., CHUV. ELÉ., TORN. AQUECI.,)
- 10 - O DISJUNTOR GERAL DOS QUADROS SERÃO PADRÃO "IEC" .
- 11 - TODAS AS PARTES METÁLICAS (LUMINARIAS, TOMADAS, QD's, ETC.) DEVERÃO ESTAR ATERRADAS.
- 12 - OS CABOS DE LIGAÇÃO DAS LUMINÁRIAS (RABICHOS) DEVERÃO SER COM CABO PP 3x1,50mm² (MÍNIMA)
- 13 - AS EMENDAS DOS FIOS DEVERÃO SER FEITAS POR CONECTORES ROSQUEÁVEIS. NÃO SERÃO ACEITAS EMENDAS COM FITA ISOLANTE.
- 14 - OS CIRCUITOS DE INDUÇÃO INDUTÍVA SERÃO PROTEGIDOS C/ DISJUNTORES CURVA "C" (LÂMP. FLUOR, MÁQUI. LAVAR, GELAD., MOTORES, TOMA. A. SERVIÇO E

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

BEI	Pontos de força - Uso específico - Bebedouro Industrial SEDUC - alta
1cv	Pontos de força - Uso específico - Bomba - 1cv monofásico
3cv	Pontos de força - Uso específico - Bomba - 3cv monofásico
Coifa	Pontos de força - Uso específico - Coifa industrial - SEDUC
ARC22000	Pontos de força - Uso específico - Condicionador de ar Split 22000BTU
EXA	Pontos de força - Uso específico - Exaustor SEDUC
IMP	Pontos de força - Uso específico - Impressora Laser
EMERG	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - EMERGENCIA
400x400x400	Alvenaria - piso - 400x400x400 mm

OBS:

01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTURAL.
05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

CARIMBO DO CAU / CREA:

CARIMBO DA PREFEITURA:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS



SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com



ADM. NEURILAN FRAGA

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO DA ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.214.704/0001-18		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA C/ A RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA-MT		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU	FELIPE DA SILVA XAVIER ENGENHEIRO ELETRICISTA CREA 1216933081 FELIPE DA SILVA XAVIER:03661724177 Assinado de forma digital por FELIPE DA SILVA XAVIER:03661724177 Dados: 2022.05.26 11:32:26 -04'00'		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	Associação Mato-grossense dos Municípios A FORÇA VEM DOS MUNICÍPIOS		

PROJETO ELÉTRICO

ASSUNTO:
PROJETO ELÉTRICO, QUADRO DE DEMANDA, QUADRO DE CARGAS, DETALHES E LEGENDA

DATA DE ENTREGA: 26/05/2022	COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 14° 24'59.50"S 54° 3'15.02"O	QUADRO DE ÁREAS	ELE FOLHA Nº 04 04
REVISÃO: 1º - 26/05/2022	ÍNDICES URBANÍSTICOS CONFORME ARQUITETÔNICO	CONFORME ARQUITETÔNICO	
ESCALA: INDICADA			
ART: 0000000000000-00	DESENHO: FABÍOLA BORGES RODRIGUES DA SILVA		

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO ELÉTRICO

OBRA: CONSTRUÇÃO E.E GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

MUNICÍPIO: NOVA SANTA HELENA

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / MAIO/ 2022

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **Prefeitura Municipal de NOVA SANTA HELENA**

Obra.....: **CONSTRUÇÃO E.E GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO**

Localidade: **RUA JABOTICABAL ESQUINA COM A RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA-MT**

Data: **MAIO/ 2022**

Descrição do Projeto: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a construção da E.E GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO localizada no município de Nova Santa Helena-MT**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS À OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços das instalações elétricas para construção da **E.E GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO**.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de instalações elétricas e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações elétricas devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

2. NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearão este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão
- NR 10 – Segurança em instalações e Serviços em eletricidade.
- NDU 001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público.

Caso sejam detectadas inconformidades com as Normas vigentes, estas devem ser sanadas para a correta execução dos serviços.

3. ENTRADA DE ENERGIA

As planilhas contendo o memorial de Cálculo estão anexadas no projeto. O Padrão de entrada será instalado em mureta (conforme local indicado em projeto), onde também será instalada a caixa para medição e o disjuntor geral.

O Padrão será interligado na rede de distribuição da concessionária local existente, seu Ramal de ligação será aéreo, com fornecimento Trifásico a 4 condutores (3 fases e 1 neutro) e tensão nominal de 220/127V.

A categoria de fornecimento será “T6”.

Os Condutores do Ramal de Entrada serão de cobre, com isolamento de XLPE 0,6/1kV de 3#95(95).

4. ALIMENTAÇÃO DO QDG

Os condutores do Padrão até o quadro geral serão de cobre tempera mole (classe 5) com isolamento de composto termoplástico de XLPE 0,6/1kV, nas bitolas de 3# 95 (95).

O condutor neutro no QDG deverá ser identificado pela cor azul claro de seu isolamento, de modo a distingui-lo dos condutores fase.

Todos os alimentadores que partem dos painéis e quadros deverão ser claramente identificados através de plaquetas indelévels junto ao disjuntor de proteção.

5. PROTEÇÃO

A proteção contra sobre corrente no sistema elétrico de baixa tensão será feita através da utilização de disjuntores termomagnéticos norma NBR IEC 60947-2 instalado no quadro de distribuição. Deverá ser mantida a uniformidade de fornecedores, ou seja, todos os disjuntores deverão ser de um mesmo fabricante.

A proteção geral do QDG será efetivada por um disjuntor termomagnético Tripolar de 200A, instalado na caixa de proteção geral, situado na mureta junto ao medidor.

A proteção de cada circuito será individual e efetivada por disjuntores termomagnéticos de acordo com o desenho do diagrama unifilar.

6. ATERRAMENTO

6.1. Aterramento do Padrão de Entrada

O aterramento do Padrão de Entrada será constituído por cabo de cobre nu de 50 mm², interligado a haste de aterramento por meio de conector cunha cabo/haste.

O neutro da entrada de serviço deverá ser aterrado num ponto único, e junto com a caixa metálica.

O condutor de aterramento deverá ser tão curto e retilíneo quando possível, sem emenda e não ter dispositivo que possa causar sua interrupção.

O ponto de conexão do condutor de aterramento a haste deverá ser acessível à inspeção, ser revestido com massa de calafetar, e ser protegido mecanicamente por meio de uma caixa de cimento, alvenaria, PVC ou similar, com tampa de concreto ou ferro fundido.

No trecho de descida entre o centro de medição e a haste, o referido condutor será protegido mecanicamente por eletroduto de PVC rígido Ø 3/4.

Serão instalados 3 eletrodos de aterramento de aço cobreado, com diâmetro de 16mm e 3000mm de comprimento (dimensões mínimas), devendo pelo menos uma das hastes ser colocada em caixa de alvenaria com tampa para inspeção.

A distância mínima entre os eletrodos deve ser no mínimo de 3m e estes serão interligados por meio de condutores de cobre ou de aço cobreado, de bitola mínima de 10mm².

O valor da resistência da terra, em qualquer época do ano, não deverá ultrapassar a 10 Ohms. No caso de não ser atingido esse limite, com o número de hastes especificados em projeto, deverão ser usadas tantas quantas necessárias distanciadas entre si de 3000 mm e interligados pelo condutor de aterramento.

O condutor de aterramento da instalação (QDG) do consumidor deverá conectado ao fio terra do quadro de medição.

6.2. Aterramento das Instalações

Como citado anteriormente o condutor de aterramento da instalação (QDG) do consumidor deverá ser conectado ao fio terra do quadro de medição.

Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico. Todos os aterramentos existentes (inclusive os não citados aqui, caso haja) devem ser interligados através da Caixa de Equalização contemplada no Projeto de SPDA.

Todos os circuitos desta edificação devem possuir o condutor de aterramento.

7. ELETRODUTOS

- A distribuição dos circuitos terminais para iluminação da quadra será feita utilizando eletroduto PVC rígido roscável, fixados externamente na estrutura da cobertura (treliças) com abraçadeiras;
- A distribuição dos circuitos terminais para escola será feita utilizando eletroduto PVC rígido roscável sobre forro e para descidas até o ponto terminal;
- A interligação de caixas de passagem (interruptor e tomada) instaladas nas paredes deverá ser feita utilizando eletroduto de PVC flexível embutidos na alvenaria.
- Os eletrodutos subterrâneos devem ser do tipo PEAD;
- Os eletrodutos utilizados no projeto devem ser anti-chama;
- Os eletrodutos devem ter as bitolas determinadas em projeto e identificados de forma legível e indelével em conformidade com as NBR 5410.

8. CONDUTORES

- O isolamento deverá ser constituído de composto termoplástico de PVC (afumex), com características para não propagação e auto-extinção do fogo, tipo BWF, com tensão de isolamento de 750 V e temperatura máxima admissível de 70°C para serviços contínuos, 100°C e 160°C em curto-circuito.
- Circuitos subterrâneos: Os circuitos subterrâneos, devem ter seus condutores embutidos em dutos PEAD e estes devem ser enterrados a 50 cm do solo. A vala deverá ter largura de 30 cm em toda sua extensão. Os condutores serão de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C, próprios para instalação subterrânea e com proteção contra umidade. As conexões entre cabos deverão ser feitas somente nas caixas de passagem, com isolamento através de fita isolante autofusão.
- Deverão ser obedecidos os seguintes códigos de cores (no caso dos circuitos):

- Fase: Preto, vermelho e branco;
- Neutro: Azul claro;
- Retorno: Amarelo;
- Terra: Verde.

- O puxamento dos cabos pode ser manual. Devem ser puxados de forma lenta e uniforme até que a enfição se processe totalmente, para aproveitar a inércia do cabo e evitar esforços bruscos. Não devem ser ultrapassados os limites de tensão máxima de puxamento recomendados pelo fabricante.

9. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

Os Quadros deverão ter caixa metálica, em chapa de ferro, com tampa e fecho bloqueável, barramentos trifásicos (exceto os quadros da Quadra, esse terá barramento bifásico) e barra para neutro e terra independentes, espaço para futuras ampliações em torno de 20% da quantidade total de disjuntores. Os equipamentos internos deverão atender a IEC/ABNT, tais como disjuntores e etc. O condutor neutro será ligado diretamente à barra de neutro, bem como o de aterramento à respectiva barra de terra.

Na porta do quadros de distribuição deverá haver uma placa de advertência “CUIDADO ELETRICIDADE”, fixada por rebite ou simplesmente impressa por tintura.

Todos os painéis e quadros devem ser também aterrados convenientemente. Não sendo permitidas ligações diretas de condutores aos terminais dos disjuntores, sem o uso de terminais apropriados.

O quadro utilizado no projeto tem a seguinte especificação:

- **QDG:** Quadro de distribuição de embutir, 24 posições, com barramento de 225A.
Alimentadores: 3#95(95), abrigados em eletroduto 2x Ø 2”.
- **QD1 (Para alimentação dos circuitos da quadra):** Quadro de distribuição de embutir, 12 posições, com barramento de 100A.
Alimentadores: 2#10 (10), abrigados em eletroduto Ø 1.1/2”.
- **QD2 (Quadro geral do bloco da escola 6 salas):** Quadro de distribuição de embutir, 40 posições, com barramento de 225A.
Alimentadores: 3#70(70), abrigados em eletroduto 2x Ø 2”.
- **QD3 (Quadro para condicionadores de ar):** Quadro de distribuição de embutir, 40 posições, com barramento de 100A.
Alimentadores: 3# 25(25), abrigados em eletroduto 2xØ 1.1/2”.
- **QD4 (Quadro do bloco escolar 6 salas – iluminação e tomadas de uso geral):** Quadro de distribuição de embutir, 40 posições, com barramento de 100A.
Alimentadores: 3# 35(35), abrigados em eletroduto 2xØ 1.1/2”.
- **QD5 (Quadro para condicionadores de ar):** Quadro de distribuição de embutir, 30 posições, com barramento de 100A.
Alimentadores: 3# 25(25), abrigados em eletroduto 2xØ 1.1/2”.

- **QD6 (Quadro para alimentação dos circuitos da cozinha):** Quadro de distribuição de embutir, 40 posições, com barramento de 100A.

Alimentadores: 3# 10(10), abrigados em eletroduto Ø 1.1/2".

- **QD7 (Quadro para alimentação da bomba de incêndio, detalhado e incluso no quantitativo do mesmo):** Quadro de distribuição de embutir, 12 posições, com barramento de 100A.

Alimentadores: 3# 10(10), abrigados em eletroduto Ø 1.1/2".

- **QD8 (Quadro das bombas hidro):** Quadro de distribuição de embutir, 18 posições, com barramento de 100A.

Alimentadores: 3# 10(10), abrigados em eletroduto Ø 1.1/2".

Todos os quadros de distribuição do projeto devem ser aterrados. Deve ser feita na edificação a equalização de potencial, interligando o aterramento do QDG a Caixa de Equalização onde será também interligada a malha de aterramento do SPDA.

10. INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS

10.1. Acionamento da Iluminação

A iluminação interna da edificação será acionada através de interruptores, separando os ambientes através de comandos, conforme projeto.

Os acionamentos dos refletores da quadra serão através de interruptores bipolares instalados na porta do QD1, para evitar a abertura desnecessária do mesmo.

10.2. Tomadas de Energia

Todas as tomadas deverão ser dotadas de polo de terra diferenciado e obedecer à norma NBR 14136/02.

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

- No quadro de distribuição todos os circuitos deverão ser identificados, através de etiquetas, de modo a se ter uma indicação inequívoca da localização das cargas vinculadas;
- Os condutores deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação;
- As emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita de alta-fusão de boa qualidade, sendo que as pontas deverão ser estanhadas;
- A conexão dos condutores com os disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados;
- O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material;
- O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR 5410.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, 26 de maio de 2022.

FELIPE DA
SILVA
XAVIER:0366
1724177

Assinado de forma
digital por FELIPE DA
SILVA
XAVIER:03661724177
Dados: 2022.05.26
11:21:50 -04'00'

FELIPE DA SILVA XAVIER
Engenheiro Eletricista
CREA: 1216933081

MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

OBRA: CONSTRUÇÃO DE E.E GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

MUNICÍPIO: NOVA SANTA HELENA

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT /MAIO/ 2022

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **Prefeitura Municipal de NOVA SANTA HELENA**

Obra.....: **CONSTRUÇÃO DE E.E GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO**

Localidade: **RUA JABOTICABAL, ESQUINA C/ A RUA BAHIA, S/Nº – NOVA SANTA HELENA / MT**

Data: **MAIO/ 2022**

Descrição do Projeto: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a construção de E.E GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO localizado no município de NOVA SANTA HELENA-MT.**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, efetue consulta à CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala).

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços para a construção do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas para atender a construção de **E.E GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO**.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações do projeto de SPDA devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

2. OBJETIVO

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a capacitação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação.

O projeto foi modelado conforme as principais Normas Brasileiras que regulamentam as instalações elétricas prediais em baixa tensão com a NBR5410/2004, NBR5419/2015.

3. NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419/2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

4. VERIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DO SPDA

Segundo NBR 5419/2015 primeiramente deve ser feito o gerenciamento de risco da proteção contra descargas atmosféricas, onde basicamente se calcula quais os riscos a que a edificação em

questão está submetida determinando a necessidade de proteção e o método a ser aplicado para a proteção (conforme “Gerenciamento de Riscos” em anexo ao fim deste memorial).

Com base no gerenciamento de riscos elaborado em resumo temos:

- Tipo da Edificação: **EDUCAÇÃO E CULTURA FÍSICA (E-3)**
- Perdas: L1
- Riscos: R1
- Risco Tolerável: $RT = 10^{-5}$
- Componentes de Risco: $R1 = RA + RB + RU + RV$

Caso $Risco > RT$, é necessária a proteção.

R1 (QUADRA) = 2,568 – Portanto a proteção é necessária.

R1 (ESCOLA) = 2,441 – Portanto a proteção é necessária.

Para reduzir o risco R1 a valores inferiores ao Risco Tolerável serão adotadas as seguintes medidas de proteção:

PARA QUADRA

- Instalação de um SPDA classe III;
- Proteção Contra Incêndio – Nenhuma providência;
- Instalar DPS Classe III.

PARA ESCOLA

- Instalação de um SPDA classe III;
- Proteção Contra Incêndio – Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimento a prova de fogo, rotas de escape;
- Instalar DPS Classe III.

Tais medidas reduzem o Risco a

R1 (QUADRA) = 0,169; portanto como $R1 < RT$ a estrutura estará protegida.

R1 (ESCOLA) = 0,156; portanto como $R1 < RT$ a estrutura estará protegida.

5. METODOLOGIA E TIPO DE SPDA ADOTADO

Será adotado o método de Proteção “Gaiola de Faraday”, classificado como um SPDA externo não isolado do volume a proteger.

O método de Faraday apresenta níveis de proteção elevados, este consiste no envolvimento da parte superior da edificação com uma malha de condutores nus, denominada

de subsistema de captação, essas malhas têm seu fechamento em anel, onde todos os pontos da captação estão no mesmo potencial (DDP) devido a interligação das mesmas, o subsistema de captação é interligado ao subsistema de aterramento, através do subsistema de descida.

6. CARACTERÍSTICAS DO SPDA

- Nível de Proteção: III
- Método de proteção adotado: Gaiola de Faraday
- Subsistema de captação nas telhas: Cabo de cobre nu #35mm², fixados com auxílio de presilha de latão com e terminal aéreo;
- Dimensão da malha de captação: módulo máximo da malha 15 x 15m;
- Distância entre os condutores de descida: 15m, (com tolerância de 20%);
- Subsistema de descida:
 - o Descidas na ESCOLA serão do tipo Externa, cabo de cobre nú #35mm² protegido com eletroduto PVC rígido de 1".
 - o Descidas na parte da QUADRA serão pela coluna metalizada, ou seja, do tipo Estrutural, será usado um terminal de compressão 35mm para interligar a malha de captação com a estrutura metálica do pátio e um terminal de compressão de 50mm interligando a estrutura metálica ao anel de aterramento.
- Subsistema de aterramento: Cabo de cobre nú de 50mm²
- Tipo da malha de aterramento: Anel;
- Tipo de conexão: Solda exotérmica;
- Espaçamento médio: 3,5m;
- Resistência de aterramento: Inferior a 10 Ohms.

7. SUBSISTEMA DO SPDA

7.1. Subsistema de Captação

A malha foi projetada com cabo de cobre nu de #35mm², em todo o perímetro da edificação de modo a fechar as malhas com o grau de proteção pretendido, formando-se malhas de no máximo 15m de largura por 15m de comprimento, com tolerância de 20%.

A fixação da malha captora sobre a telha telha metálica será feita com isoladores guia fixados com parafusos e buchas apropriados no máximo a cada 1m conforme NBR 5419. Em todas as perfurações devem ser utilizados adesivo de poliuretano.

7.2. Subsistema de Descida

As descidas da escola serão externas, compostas por cabo de cobre nú 35mm², suporte guia e eletroduto de PVC rígido de 1"x3,0m antes do piso.

A conexão do subsistema de captação ao subsistema de descida será feita utilizando conector padrão de SPDA 35mm².

As descidas na área da quadra serão estruturais, compostas por terminal de compressão de 35mm² interligando a malha de captação com as colunas metálicas.

A conexão do subsistema de captação ao subsistema de descida será feita utilizando terminal de compressão 50mm².

A conexão do subsistema de descida, ao subsistema de aterramento será feita através de solda exotérmica (ambos conforme detalhes).

Nas caixas de inspeção das descidas da Quadra foram previstas caixas de inspeção com conectores de medição. Para o bloco da Escola os conectores de medição estarão em caixas de inspeção suspensa, na descida (conforme detalhe do projeto).

Todas as descidas estão diretamente conectadas a uma haste de aço cobreada de alta camada de 5/8 x 3000mm.

7.3. Subsistema de Aterramento

A malha de aterramento será constituída de cabos de cobre nu de #50mm², enterrados a 50cm de profundidade da superfície do solo, com hastes interligadas a ela através de solda exotérmica aproximadamente a cada 3,00m.

8. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS

Deverá ser instalada na edificação uma caixa de equalização de potenciais com nove terminais. Esta será interligada ao subsistema de aterramento através de cabo de cobre nu de 50 mm².

Nesta caixa deverão ser conectados todos os sistemas de aterramento existentes na edificação (energia, telefonia e outros).

O barramento de "terra" do Quadro de distribuição de energia da edificação será interligado a caixa de equalização através de cabo de cobre nú com bitola de 10mm².

9. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

- O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015;
- Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças);

- Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;
- Os cabos da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma profundidade de 0,50m e as hastes cravadas a uma distância mínima de 1,0m das fundações;
- As tampas de inspeção das hastes de aterramento deverão ser fabricadas de forma a suportar o trânsito de veículos, caso seja necessário.
- A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo;
- Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro;
- O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;
- Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

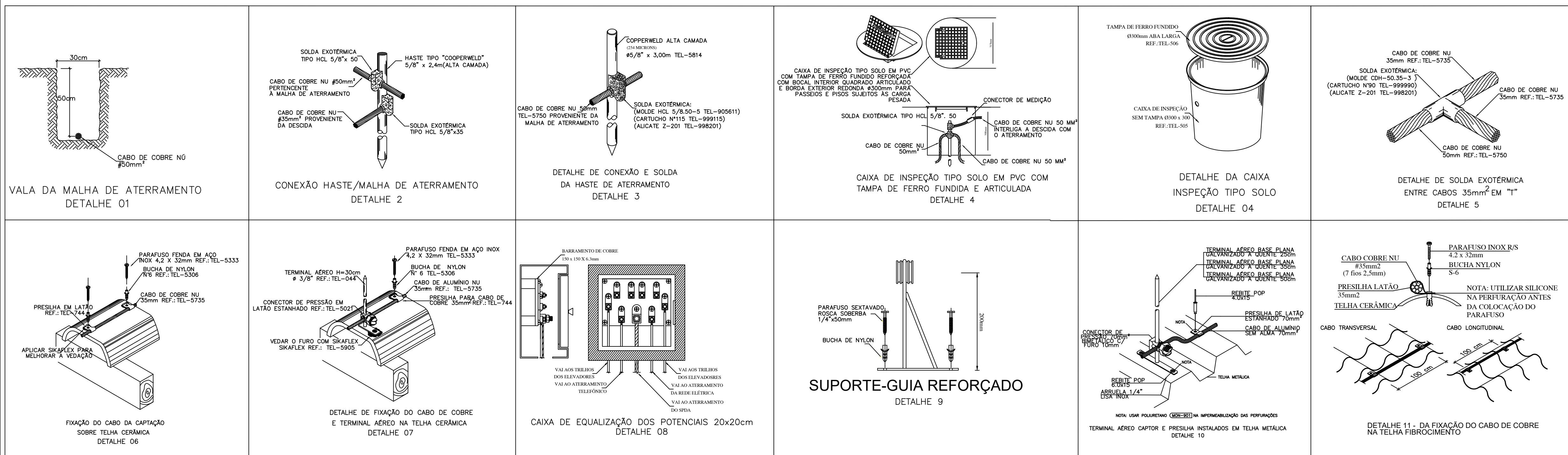
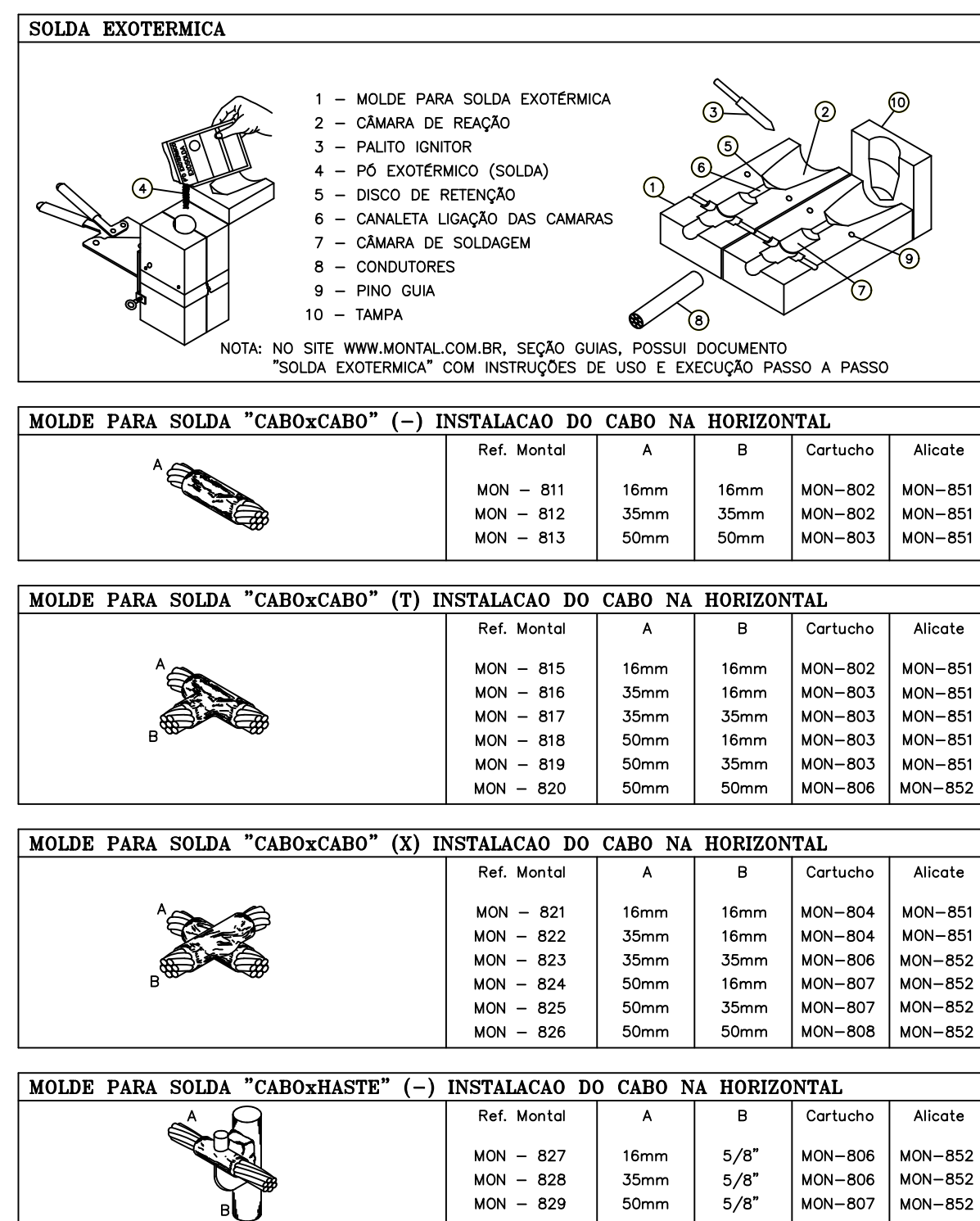
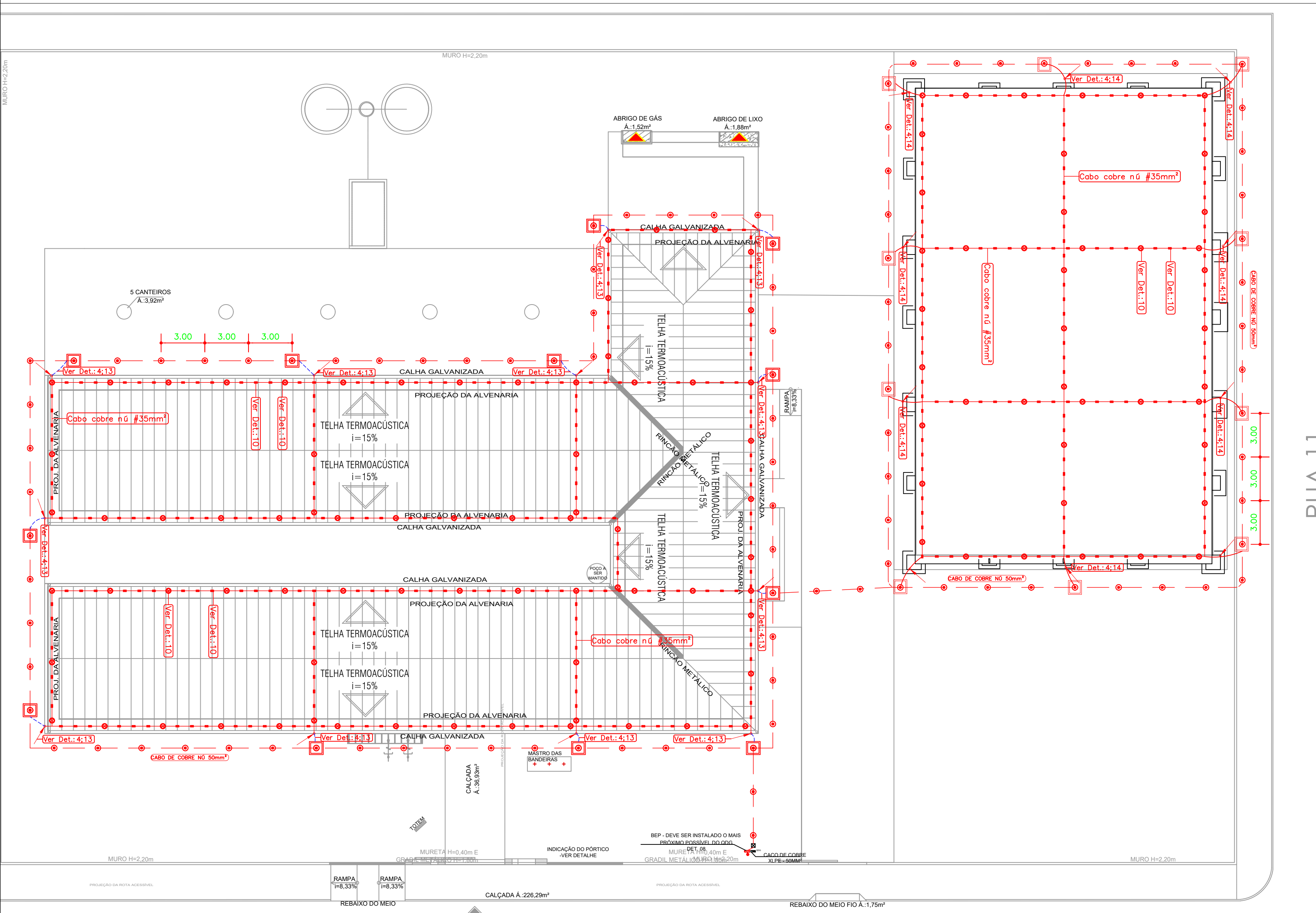
- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá/MT, 26 de maio de 2022.

FELIPE DA
SILVA
XAVIER:03661
724177

Assinado de forma
digital por FELIPE DA
SILVA
XAVIER:03661724177
Dados: 2022.05.26
11:37:10 -04'00'

FELIPE DA SILVA XAVIER
Engenheiro Eletricista
CREA: 1214997392

[illegible][illegible]

01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL.
05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS E PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO

CARIMBO DO CAU / CREA:

CARIMBO DA PREFEITURA:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br
 centraldeprojetosamm@gmail.com

E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com

ADM. NEURILAN FRAGA

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
----------------------	---------------	--------------------	------------

OBRA: CONSTRUÇÃO ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

PROPRIETÁRIO/
CNPJ: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT
CNPJ: 04.214.704/0001-18

ENDEREÇO: RUA JABOTICABAL, ESQUINA C/ RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA-MT

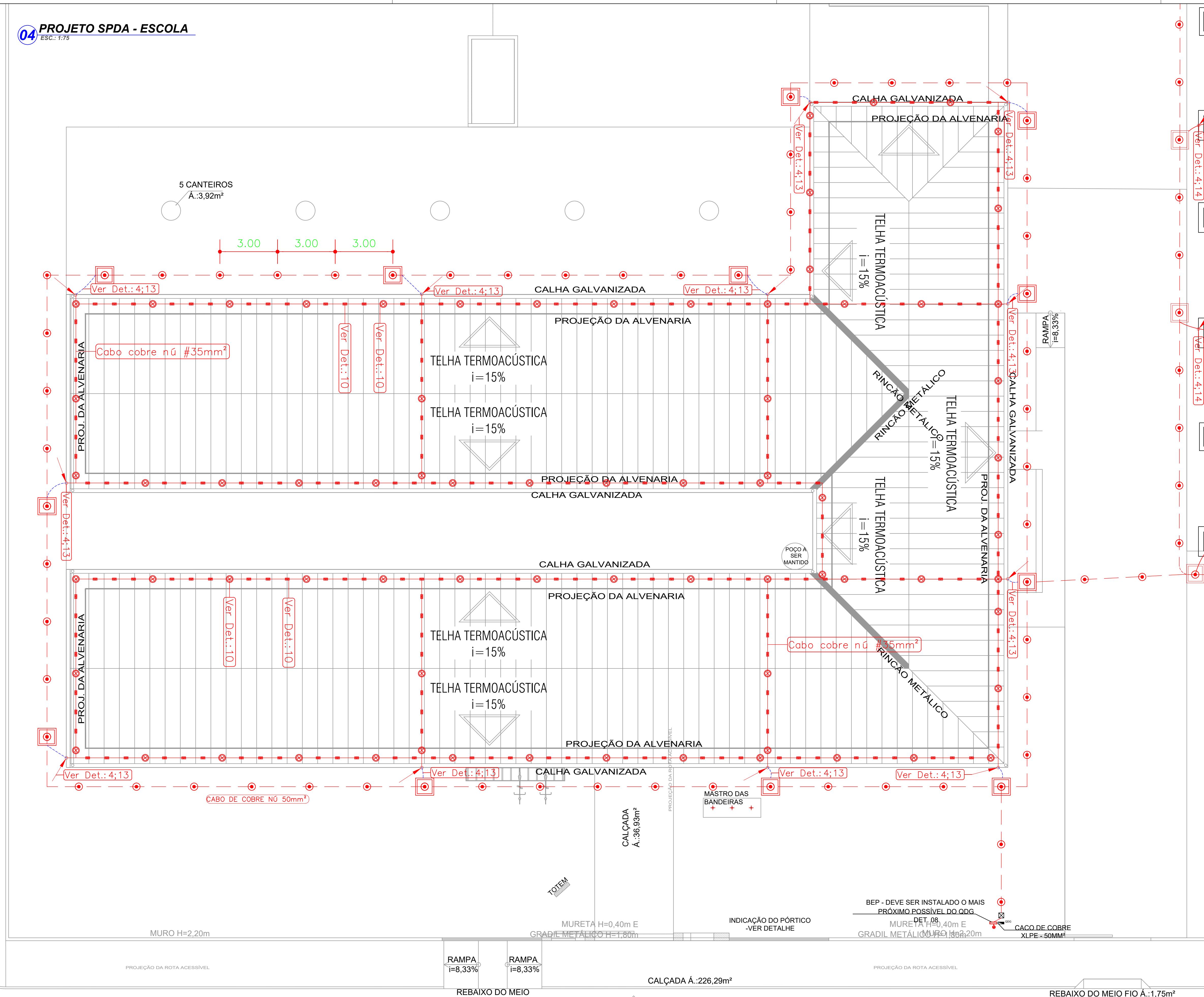
AUTOR DO PROJETO:
CREA/CAU

RESPONSÁVEL TÉCNICO

PROJETO SPDA

ASSUNTO:
PROJETO BÁSICO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, DETALHES
LEGENDA

DATA DE ENTREGA: 26/05/2022	COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 14° 24'59.50"S 54° 37'15.00"W		QUADRO DE ÁREAS
REVISÃO: 1ª - 26/05/2022	ÍNDICES URBANÍSTICOS	CONFORME ARQUITETÔNICO	
	CONFORME ARQUITETÔNICO		
ESCALA: INDICADA			
ART: 000000000000-00	DESENHO: FÁBOLA BORGES RODRIGUES DA SILVA		



LEGENDAS

- | | |
|---|---|
|  | HASTE COOPERWELD
5/8" x 3,00m |
|  | Caixa de Inspeção com borda redonda
#300mm |
|  | Cabo Cobre Nu 50mm ² Enterrado |
|  | Cabo Cobre Nu 35mm ² Enterrado |
|  | Cabo Cobre Nu 35mm ² |
|  | BEP – CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO |
|  | |
|  | Terminal Aereo – H=300mm |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

NOTAS:

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EXTERNO

- [illegible]

Observações:

- 1- AS DISTÂNCIAS ENTRE AS HASTES DE ATERRAMENTO DEVERÁ SER NO MÁXIMO DE 4M.
- 2- AS VALAS PARA INSTALAÇÃO DO ATERRAMENTO DEVERÁ SER DE 50X30CM.
- 3- OS CABOS DA MALHA DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER DE COBRE NÚ #50MM²
- 4- OS CABOS DE DESCIDA DO SPDA DEVERÃO SER DE COBRE NÚ #35MM²

OBS:

- | |
|--|
| 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m). |
| 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO. |
| 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO. |
| 04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL. |
| 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO. |

CARIMBO DO CAU / CREA:

CARIMBO DA PREFEITURA:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldenprojetosamm@gmail.com

ADM. NEURILAN FRAGA

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.214.704/0001-18		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA C/ RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA-MT		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU	Arquiteto de Forma Felipe da Silva Xavier por Felipe da XAVIER-0366172-2-BA CAU/MT-06016724177 Data: 2022.03.26 11:08:31 -0500 Felipe da Silva Xavier Engenheiro Eletricista CREA: 121/0932081		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	Associação Mato-grossense dos Municípios A FORÇA VEM DOS MUNICÍPIOS		

PROJETO SPDA

ASSUNTO:
PROJETO BÁSICO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, DETALHES E LEGENDA

DATA DE ENTREGA: 26/05/2022	COORDENADAS GEGRÁFICAS: 14° 24'58.50"S 54° 2'15.60"E	QUADRO DE ÁREAS
REVISÃO: 1° - 26/05/2022	ÍNDICES URBANÍSTICOS CONFORME ARQUITETÔNICO	CONFORME ARQUITETÔNICO
ESCALA: INDICADA		
ART: 00000000000000-00	DESENHO: FÁBULA BORGES RODRIGUES DA SILVA	

SPDA

FOLHA Nº
02
/
03



	HASTE COOPERWELD 5/8" x 3,00mm
	Caixa de Inspeção com borda redonda #300mm
	Cabo Cobre Nu 50mm² Enterrado
	Cabo Cobre Nu 35mm² Enterrado
	Cabo Cobre Nu 35mm²
	BEP – CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
	Terminal Aéreo – H=300mm
	Presilha para cabo de #35mm²
	Caixa de passagem de alvenaria, enterrada, existente no projeto elétrico
	QDC1 – quadro de carga existente no projeto elétrico

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EXTERNO

- [illegible]

- 1- AS DISTÂNCIAS ENTRE AS HASTES DE ATERRAMENTO DEVERÁ SER NO MÁXIMO DE 4M
- 2- AS VALAS PARA INSTALAÇÃO DO ATERRAMENTO DEVERÁ SER DE 50X30CM.
- 3- OS CABOS DA MALHA DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER DE COBRE NÚ #50MM²
- 4- OS CABOS DE DESCIDA DO SPDA DEVERÃO SER DE COBRE NÚ #35MM²

01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (m).
02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 9.610 - LEI DO DIREITO AUTORAL.
05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ILUSTRATIVAS PODENDO SOFRER PEQUENAS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO

CARIMBO DA PREFEITURA:



Felipe da Silva Xavier
Engenheiro Eletricista
CREA: 1216933081

FELIPE DA SILVA
XAVIER:036617
24177

Assinado de forma digital
por FELIPE DA SILVA
XAVIER:03661724177
Dados: 2022.05.26

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	CONSTRUÇÃO ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT CNPJ: 04.214.704/0001-18		
ENDEREÇO:	RUA JABOTICABAL, ESQUINA C/ RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA-MT		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU	Felipe da Silva Xavier Engenheiro Eletricista CREA: 1216993081 FELIPE DA SILVA XAVIER036617 241717 Assinado de forma digital por FELIPE DA SILVA XAVIER036617124177 Data: 2022.05.26 11:58:15 -0400		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:	Assinatura do Responsável Técnico _____ Nome do Responsável Técnico Assinatura do Responsável Técnico _____ Nome do Responsável Técnico		

ASSUNTO:
PROJETO BÁSICO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, DETALHES E
LEGENDA

DATA DE ENTREGA: 26/05/2022	COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 14° 24' 59.50"S 54° 3' 15.02"O	QUADRO DE ÁREAS
REVISÃO: 1ª - 26/05/2022	ÍNDICES URBANÍSTICOS CONFORME ARQUITETÔNICO	CONFORME ARQUITETÔNICO
ESCALA: INDICADA		
ART: 00000000000000-00	DESENHO: FÁBIO L. BORGES RODRIGUES DA SILVA	

SPDA
FOLHA Nº
03
03



GERENCIAMENTO DE RISCOS - SPDA (NBR5419/2015)

EDIFICAÇÃO:	QUADRA PADRÃO SEDUC E.E. GRÁCIA	LOCAL:	NOVA SANTA	Edificação Principal		Edificação Adjacente	
PERDAS:	L1	EDMUNDO ZEFERINO	HELENA	L=	20	L=	
RISCOS:	R1			W=	32	W=	
RSICO				H=	9	H=	
TOLERÁVEL:	10 ^ -5	Perda de vida humana ou ferimentos permanentes					
COMPONENTES DE RISCO:	R1= RA + RB +RU +RV	OBS: A avaliação economica não foi requerida uma vez que o risco R4 para perdas economicas (L4) não ter sido considerado. Decisão tomada pelo projetista em função do tipo da edificação.					
LOCALIZAÇÃO:							
NG:	11,616	http://www.inpe.br/webelat/homepage/					
N° PESSOAS:	430	Esse tbm é o número total de pessoas a serem consideradas. Pois se assume que não haverá ninguém fora da edificação durante uma tempestade.")					
Exposição ao risco (h):	2152						

TABELA 1 - Pavilhão: Características gerais da estrutura e ambientais

Parâmetros da Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Densidade de descargas atmosféricas para a terra		NG	11,616	-
Dimensões da estrutura(m)		L,W,H (m)	20m; 32m; 9m;	-
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	CD	0,5	Tabela A.1 (NBR5419)
SPDA	Estrutura não protegida por SPDA	PB	1	Tabela B.2 (NBR5419)
Ligação equipotencial	SEM DPS	PEB	1	Tabela B.7 (NBR5419)
Blindagem espacial externa	Nenhuma	Ks1	1	Equação B.5 (NBR5419)

TABELA 2 - Pavilhão: Linha de Energia

Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento (m)		LL	1000	-
Fator de instalação	Enterrado	CL	0,5	Tabela A.2
Fator tipo de linha	Linha de energia ou sinal	CT	1	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	CE	0,1	Tabela A.4
Blindagem da linha (ohms/km)	Linha enterrada	RS	1	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Linha aérea não blindada	CLD	1	Tabela B.4
		CLI	1	
Estrutura adjacente	Nenhuma	LJ; WJ; HJ	m; m; m;	-
Fator de localização da estrutura	Nenhuma	CDJ	-	Tabela A.1
Tensão suportável do sistema interno (kv)	Em função do DPS	Uw	2,5	
	Parâmetros resultantes	Ks4	0,4	Equação B.7
		PLD	1	Tabela B.8
		PLI	0,3	Tabela B.9

TABELA 3 - Pavilhão: Linha de Sinal

Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento (m)		LL	1000	
Fator de instalação	Áereo	CL	1	Tabela A.2
Fator tipo de linha	Linha de energia ou sinal	CT	1	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	CE	0,1	Tabela A.4
Blindagem da linha (ohms/km)	Nenhuma	RS	-	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Linha aérea não blindada	CLD	1	Tabela B.4
		CLI	1	
Estrutura adjacente	Nenhuma	LJ; WJ; HJ	m; m; m;	-
Fator de localização da estrutura	Nenhuma	CDJ	-	Tabela A.1
Tensão suportável do sistema interno (kv)		Uw	1,5	
	Parâmetros Resultantes	Ks4	0,67	Equação B.7
		PLD	1	Tabela B.8
		PLI	0,5	Tabela B.9

4 - DEFINIÇÃO DAS ZONAS NO PAVILHÃO

Z1 - FORA DA "EDIFICAÇÃO"

Z2 - DENTRO DA "EDIFICAÇÃO"

PARA A ZONA Z1, É ASSUMIDA QUE NENHUMA PESSOA ESTÁ FORA DA EDIFICAÇÃO, ENTRETANTO, O RISCO DE CHOQUE EM PESSOAS Ra=0. PORQUE Ra É A COMPONENTE DE RISCO SOMENTE FORA DA CASA, A ZONA Z1 PODE SER DESCONSIDERADA COMPLETAMENTE.

DENTRO DA EDIFICAÇÃO SOMENTE A ZONA Z2 É DEFINIDA LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO QUE:

NEHUMA BLIDAGEM ESPACIAL EXISTE

HÁ NESSA ZONA AMBOS SISTEMAS INTERNOS (ENERGIA E SINAL)

A ESTRUTURA É CONSIDERADA UM ÚNICO COMPARTIMENTO A PROVA DE FOGO



GERENCIAMENTO DE RISCOS - SPDA (NRB5419/2015)

PERDAS SÃO ASSUMIDAS COMO CORRESPONDENTES AO VALORES MÉDIOS TÍPICOS DA TABELA C.1

O FATOR RESULTANTE VÁLIDO PARA A ZONA Z2 ESTÃO RELATADOS NA TABELA E.4 (DENTRO DA EDIFICAÇÃO)

TABELA 4 - PAVILHÃO: FATOR VÁLIDO PARA ZONA Z2 (DENTRO DA CASA)

Paramentos de Entrada		Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Tipo de piso		Mármore, cerâmica	rt	0,001	Tabela C.3
Proteção contra choque (descarga atmosférica na estrutura)		Nenhuma medida de proteção	PTA	1	Tabela B.1
Proteção contra choque (descarga atmosférica na linha)		Nenhuma medida de proteção	PTU	1	Tabela B.6
Risco de incêndio		Normal	rf	0,01	Tabela C.5
Proteção contra incêndio		Nenhuma providência	rp	1	Tabela C.4
Blindagem espacial interna		Nenhuma	Ks2	1	Equação B.6
Energia	Fiação interna	Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços.	Ks3	1	Tabela B.5
	DPS coordenados	Nenhum sistema de DPS coordenado	PSPD	1	Tabela B.3
Telecom	Fiação interna	Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços.	Ks3	1	Tabela B.5
	DPS coordenados	Nenhum sistema de DPS coordenado	PSPD	1	Tabela B.3
L1: perda de vida humana		Sem perigo especial	hz	1	Tabela C.6
		D1: Devido a ferimentos	LT	0,01	Tabela C.2
		D2: Devido a danos físicos	LF	0,1	
		D3: Devido a falhas de sistemas	Lo	-	
Fator para pessoas na zona		nz/nt x tz / 8760	-	0,2456621	-
		Parametros resultantes	LA	0,00000246	Equação C.1
			LU	0,00000246	Equação C.2
			LB	0,00024566	Equação C.3
			LV	0,00024566	Equação C.3

TABELA 5 - PAVILHÃO: ÁREAS DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA E LINHAS

	SÍMBOLO	RESULTADO M²	REFERÊNCIA	EQUAÇÃO
Estrutura	AD	5738,226	(A.2)	$AD = L \times W + 2 \times (3XH) \times (L+W) + 3,14 \times (3 \times H)^2$
	AM	-	(A.7)	Não relevante
Linha de Energia	AL/P	40000	(A.9)	$AL/P = 40 \times LL$
	AI/P	4000000	(A.11)	$AI/P = 4000 \times LL$
	ADJ/P	0	(A.2)	Nenhuma estrutura adjacente
Telecom	AL/T	40000	(A.9)	$AL/T = 40 \times LL$
	AI/T	4000000	(A.11)	$AI/T = 4000 \times LL$
	ADJ/T	0	(A.2)	Nenhuma estrutura adjacente

TABELA 6- PAVILHÃO: NUMERO ESPERADO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS

	SÍMBOLO	RESULTADO M²	REFERÊNCIA	EQUAÇÃO
Estrutura	ND	0,033	(A.4)	$Nd = NG \times AD \times CD \times 10^{-6}$
	NM	-	(A.6)	Não relevante
Linha de Energia	NL/P	0,023232	(A.8)	$NL/P = NG \times AL/P \times CL/P \times CE/P \times CT/P \times 10^{-6}$
	NI/P	2,3232	(A.10)	$NI/P = NG \times AI/P \times CL/P \times CE/P \times CT/P \times 10^{-6}$
	NDJ/P	0	(A.5)	Nenhuma estrutura adjacente
Telecom	NL/T	0,046464	(A.8)	$NL/T = NG \times AL/T \times CL/T \times CE/T \times CT/T \times 10^{-6}$
	NI/T	4,6464	(A.10)	$NI/T = NG \times AI/T \times CL/T \times CE/T \times CT/T \times 10^{-6}$
	NDJ/T	0	(A.5)	Nenhuma estrutura adjacente

TABELA 7: RISCO R1 - DETERMINAÇÃO DA NECESSIDADE DE PROTEÇÃO (VALORES X 10⁻⁵)

O RISCO R1 PODE SER EXPRESSO DE ACORDO COM A QUAÇÃO ABAIXO POR MEIO DA SEGUINTE SOMA DE COMPONENTES:

$R1 = RA + RB + RU/P + RU/T + RV/T$

	Símbolo	Z1	Z2	Z3	Z4	Estrutura
D1 Ferimento	RA	-	0,008	-	-	0,008
	$RU = RU/P + RU/T$	-	0,017	-	-	0,017
D2 Danos físicos	RB	-	0,819	-	-	0,819
	$RV = RV/P + RV/T$	-	1,712	-	-	1,712
D2 Danos físicos	RC	-	0,011	-	-	0,011
	RM	-	-	-	-	0,000
	$RW = RW/P + RW/T$	-	-	-	-	0,000
	$RZ = RZ/P + RZ/T$	-	-	-	-	0,000
Total		0,000	2,568	0,000	0,000	R1 = 2,568
Tolerável		PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS É REQUERIDA				RT = 1

TABELA 8: RISCO R1 EM FUNÇÃO DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO

SPDA		PROTEÇÃO INCENDIO		DPS		RA	RU	RB	RV	R1	ESTRUTURA PROTEGIDA
CLASSE	PB	TIPO	RP	TIPO	PSPD						
III	0,1	MANUAL	1	CLASSE III	0,05	0,001	0,001	0,082	0,086	0,169	R1<RT

Portanto para reduzir o risco R1 a um valor tolerável serão adotadas as seguintes medidas de proteção:

1 - Instalar um SPDA - III

2 - Proteção Contra Incêndio - Nenhuma providência

3 - Instalação de DPS Classe - III - IV

FELIPE DA SILVA
XAVIER:03661724177
661724177

Assinado de forma digital por FELIPE DA SILVA
XAVIER:03661724177
Dados: 2022.05.26 11:35:11 -04'00'



GERENCIAMENTO DE RISCOS - SPDA (NBR5419/2015)

EDIFICAÇÃO:	QUADRA PADRÃO SEDUC E.E. GRÁCIA	LOCAL:	NOVA SANTA	Edificação Principal		Edificação Adjacente	
PERDAS:	L1	EDMUNDO ZEFERINO	HELENA	L=	20	L=	
RISCOS:	R1			W=	32	W=	
RSICO				H=	9	H=	
TOLERÁVEL:	10 ^ -5	Perda de vida humana ou ferimentos permanentes					
COMPONENTES DE RISCO:	R1= RA + RB +RU +RV	OBS: A avaliação economica não foi requerida uma vez que o risco R4 para perdas economicas (L4) não ter sido considerado. Decisão tomada pelo projetista em função do tipo da edificação.					
LOCALIZAÇÃO:							
NG:	11,616	http://www.inpe.br/webelat/homepage/					
N° PESSOAS:	430	Esse tbm é o número total de pessoas a serem consideradas. Pois se assume que não haverá ninguém fora da edificação durante uma tempestade."					
Exposição ao risco (h):	2152						

TABELA 1 - Pavilhão: Características gerais da estrutura e ambientais

Parâmetros da Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Densidade de descargas atmosféricas para a terra		NG	11,616	-
Dimensões da estrutura(m)		L,W,H (m)	20m; 32m; 9m;	-
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	CD	0,5	Tabela A.1 (NBR5419)
SPDA	Estrutura não protegida por SPDA	PB	1	Tabela B.2 (NBR5419)
Ligação equipotencial	SEM DPS	PEB	1	Tabela B.7 (NBR5419)
Blindagem espacial externa	Nenhuma	Ks1	1	Equação B.5 (NBR5419)

TABELA 2 - Pavilhão: Linha de Energia

Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento (m)		LL	1000	-
Fator de instalação	Enterrado	CL	0,5	Tabela A.2
Fator tipo de linha	Linha de energia ou sinal	CT	1	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	CE	0,1	Tabela A.4
Blindagem da linha (ohms/km)	Linha enterrada	RS	1	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Linha aérea não blindada	CLD	1	Tabela B.4
		CLI	1	
Estrutura adjacente	Nenhuma	LJ; WJ; HJ	m; m; m;	-
Fator de localização da estrutura	Nenhuma	CDJ	-	Tabela A.1
Tensão suportável do sistema interno (kv)	Em função do DPS	Uw	2,5	
	Parâmetros resultantes	Ks4	0,4	Equação B.7
		PLD	1	Tabela B.8
		PLI	0,3	Tabela B.9

TABELA 3 - Pavilhão: Linha de Sinal

Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento (m)		LL	1000	
Fator de instalação	Áereo	CL	1	Tabela A.2
Fator tipo de linha	Linha de energia ou sinal	CT	1	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	CE	0,1	Tabela A.4
Blindagem da linha (ohms/km)	Nenhuma	RS	-	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Linha aérea não blindada	CLD	1	Tabela B.4
		CLI	1	
Estrutura adjacente	Nenhuma	LJ; WJ; HJ	m; m; m;	-
Fator de localização da estrutura	Nenhuma	CDJ	-	Tabela A.1
Tensão suportável do sistema interno (kv)		Uw	1,5	
	Parâmetros Resultantes	Ks4	0,67	Equação B.7
		PLD	1	Tabela B.8
		PLI	0,5	Tabela B.9

4 - DEFINIÇÃO DAS ZONAS NO PAVILHÃO

Z1 - FORA DA "EDIFICAÇÃO"

Z2 - DENTRO DA "EDIFICAÇÃO"

PARA A ZONA Z1, É ASSUMIDA QUE NENHUMA PESSOA ESTÁ FORA DA EDIFICAÇÃO, ENTRETANTO, O RISCO DE CHOQUE EM PESSOAS Ra=0. PORQUE Ra É A COMPONENTE DE RISCO SOMENTE FORA DA CASA, A ZONA Z1 PODE SER DESCONSIDERADA COMPLETAMENTE.

DENTRO DA EDIFICAÇÃO SOMENTE A ZONA Z2 É DEFINIDA LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO QUE:

NEHUMA BLIDAGEM ESPACIAL EXISTE

HÁ NESSA ZONA AMBOS SISTEMAS INTERNOS (ENERGIA E SINAL)

A ESTRUTURA É CONSIDERADA UM ÚNICO COMPARTIMENTO A PROVA DE FOGO



GERENCIAMENTO DE RISCOS - SPDA (NRB5419/2015)

PERDAS SÃO ASSUMIDAS COMO CORRESPONDENTES AO VALORES MÉDIOS TÍPICOS DA TABELA C.1

O FATOR RESULTANTE VÁLIDO PARA A ZONA Z2 ESTÃO RELATADOS NA TABELA E.4 (DENTRO DA EDIFICAÇÃO)

TABELA 4 - PAVILHÃO: FATOR VÁLIDO PARA ZONA Z2 (DENTRO DA CASA)

Paramentos de Entrada		Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Tipo de piso		Mármore, cerâmica	rt	0,001	Tabela C.3
Proteção contra choque (descarga atmosférica na estrutura)		Nenhuma medida de proteção	PTA	1	Tabela B.1
Proteção contra choque (descarga atmosférica na linha)		Nenhuma medida de proteção	PTU	1	Tabela B.6
Risco de incêndio		Normal	rf	0,01	Tabela C.5
Proteção contra incêndio		Nenhuma providência	rp	1	Tabela C.4
Blindagem espacial interna		Nenhuma	Ks2	1	Equação B.6
Energia	Fiação interna	Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços.	Ks3	1	Tabela B.5
	DPS coordenados	Nenhum sistema de DPS coordenado	PSPD	1	Tabela B.3
Telecom	Fiação interna	Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços.	Ks3	1	Tabela B.5
	DPS coordenados	Nenhum sistema de DPS coordenado	PSPD	1	Tabela B.3
L1: perda de vida humana		Sem perigo especial	hz	1	Tabela C.6
		D1: Devido a ferimentos	LT	0,01	Tabela C.2
		D2: Devido a danos físicos	LF	0,1	
		D3: Devido a falhas de sistemas	Lo	-	
Fator para pessoas na zona		nz/nt x tz / 8760	-	0,2456621	-
		Parametros resultantes	LA	0,00000246	Equação C.1
			LU	0,00000246	Equação C.2
			LB	0,00024566	Equação C.3
			LV	0,00024566	Equação C.3

TABELA 5 - PAVILHÃO: ÁREAS DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA E LINHAS

	SÍMBOLO	RESULTADO M²	REFERÊNCIA	EQUAÇÃO
Estrutura	AD	5738,226	(A.2)	$AD = L \times W + 2 \times (3XH) \times (L+W) + 3,14 \times (3 \times H)^2$
	AM	-	(A.7)	Não relevante
Linha de Energia	AL/P	40000	(A.9)	$AL/P = 40 \times LL$
	AI/P	4000000	(A.11)	$AI/P = 4000 \times LL$
	ADJ/P	0	(A.2)	Nenhuma estrutura adjacente
Telecom	AL/T	40000	(A.9)	$AL/T = 40 \times LL$
	AI/T	4000000	(A.11)	$AI/T = 4000 \times LL$
	ADJ/T	0	(A.2)	Nenhuma estrutura adjacente

TABELA 6- PAVILHÃO: NUMERO ESPERADO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS

	SÍMBOLO	RESULTADO M²	REFERÊNCIA	EQUAÇÃO
Estrutura	ND	0,033	(A.4)	$Nd = NG \times AD \times CD \times 10^{-6}$
	NM	-	(A.6)	Não relevante
Linha de Energia	NL/P	0,023232	(A.8)	$NL/P = NG \times AL/P \times CL/P \times CE/P \times CT/P \times 10^{-6}$
	NI/P	2,3232	(A.10)	$NI/P = NG \times AI/P \times CL/P \times CE/P \times CT/P \times 10^{-6}$
	NDJ/P	0	(A.5)	Nenhuma estrutura adjacente
Telecom	NL/T	0,046464	(A.8)	$NL/T = NG \times AL/T \times CL/T \times CE/T \times CT/T \times 10^{-6}$
	NI/T	4,6464	(A.10)	$NI/T = NG \times AI/T \times CL/T \times CE/T \times CT/T \times 10^{-6}$
	NDJ/T	0	(A.5)	Nenhuma estrutura adjacente

TABELA 7: RISCO R1 - DETERMINAÇÃO DA NECESSIDADE DE PROTEÇÃO (VALORES X 10⁻⁵)

O RISCO R1 PODE SER EXPRESSO DE ACORDO COM A QUAÇÃO ABAIXO POR MEIO DA SEGUINTE SOMA DE COMPONENTES:

$R1 = RA + RB + RU/P + RU/T + RV/T$

	Símbolo	Z1	Z2	Z3	Z4	Estrutura
D1 Ferimento	RA	-	0,008	-	-	0,008
	$RU = RU/P + RU/T$	-	0,017	-	-	0,017
D2 Danos físicos	RB	-	0,819	-	-	0,819
	$RV = RV/P + RV/T$	-	1,712	-	-	1,712
D2 Danos físicos	RC	-	0,011	-	-	0,011
	RM	-	-	-	-	0,000
	$RW = RW/P + RW/T$	-	-	-	-	0,000
	$RZ = RZ/P + RZ/T$	-	-	-	-	0,000
Total		0,000	2,568	0,000	0,000	R1 = 2,568
Tolerável		PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS É REQUERIDA				RT = 1

TABELA 8: RISCO R1 EM FUNÇÃO DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO

SPDA		PROTEÇÃO INCENDIO		DPS		RA	RU	RB	RV	R1	ESTRUTURA PROTEGIDA
CLASSE	PB	TIPO	RP	TIPO	PSPD						
III	0,1	MANUAL	1	CLASSE III	0,05	0,001	0,001	0,082	0,086	0,169	R1<RT

Portanto para reduzir o risco R1 a um valor tolerável serão adotadas as seguintes medidas de proteção:

1 - Instalar um SPDA - III

2 - Proteção Contra Incêndio - Nenhuma providência

3 - Instalação de DPS Classe - III - IV

FELIPE DA
SILVA
XAVIER:03
661724177

Assinado de
forma digital por
FELIPE DA SILVA
XAVIER:03661724
177
Dados: 2022.05.26
11:36:31 -04'00'



GERENCIAMENTO DE RISCOS - SPDA (NBR5419/2015)

EDIFICAÇÃO:	E.E. GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO -	NOVA SANTA	Edificação Principal		Edificação Adjacente	
PERDAS:	L1	PADRÃO SEDUC	LOCAL:	HELENA		
RISCOS:	R1					
RSICO						
TOLERÁVEL:	10 ^ -5	Perda de vida humana ou ferimentos permanentes	L=	34,6	L=	
			W=	48,8	W=	
			H=	4,95	H=	
COMPONENTES						
DE RISCO:	R1= RA + RB +RU +RV	OBS: A avaliação economica não foi requerida uma vez que o risco R4 para perdas economicas (L4) não ter sido considerado. Decisão tomada pelo projetista em função do tipo da edificação.				
LOCALIZAÇÃO:						
NG:	11,616	http://www.inpe.br/webelat/homepage/				
N° PESSOAS:	1126	Esse tbm é o número total de pessoas a serem consideradas. Pois se assume que não haverá ninguém fora da edificação durante uma tempestade."				
Exposição ao risco (h):	2152					

TABELA 1 - Pavilhão: Características gerais da estrutura e ambientais

Parâmetros da Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Densidade de descargas atmosféricas para a terra		NG	11,616	-
Dimensões da estrutura(m)		L,W,H (m)	34,6m; 48,8m; 4,95m;	-
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	CD	0,5	Tabela A.1 (NBR5419)
SPDA	Estrutura não protegida por SPDA	PB	1	Tabela B.2 (NBR5419)
Ligação equipotencial	SEM DPS	PEB	1	Tabela B.7 (NBR5419)
Blindagem espacial externa	Nenhuma	Ks1	1	Equação B.5 (NBR5419)

TABELA 2 - Pavilhão: Linha de Energia

Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento (m)		LL	1000	-
Fator de instalação	Enterrado	CL	0,5	Tabela A.2
Fator tipo de linha	Linha de energia ou sinal	CT	1	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	CE	0,1	Tabela A.4
Blindagem da linha (ohms/km)	Linha enterrada	RS	1	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Linha aérea não blindada	CLD	1	Tabela B.4
		CLI	1	
Estrutura adjacente	Nenhuma	LJ; WJ; HJ	m; m; m;	-
Fator de localização da estrutura	Nenhuma	CDJ	-	Tabela A.1
Tensão suportável do sistema interno (kv)	Em função do DPS	Uw	2,5	
	Parâmetros resultantes	Ks4	0,4	Equação B.7
		PLD	1	Tabela B.8
		PLI	0,3	Tabela B.9

TABELA 3 - Pavilhão: Linha de Sinal

Parâmetros de Entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento (m)		LL	1000	
Fator de instalação	Áereo	CL	1	Tabela A.2
Fator tipo de linha	Linha de energia ou sinal	CT	1	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	CE	0,1	Tabela A.4
Blindagem da linha (ohms/km)	Nenhuma	RS	-	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Linha aérea não blindada	CLD	1	Tabela B.4
		CLI	1	
Estrutura adjacente	Nenhuma	LJ; WJ; HJ	m; m; m;	-
Fator de localização da estrutura	Nenhuma	CDJ	-	Tabela A.1
Tensão suportável do sistema interno (kv)		Uw	1,5	
	Parâmetros Resultantes	Ks4	0,67	Equação B.7
		PLD	1	Tabela B.8
		PLI	0,5	Tabela B.9

4 - DEFINIÇÃO DAS ZONAS NO PAVILHÃO

Z1 - FORA DA "EDIFICAÇÃO"

Z2 - DENTRO DA "EDIFICAÇÃO"

PARA A ZONA Z1, É ASSUMIDA QUE NENHUMA PESSOA ESTÁ FORA DA EDIFICAÇÃO, ENTRETANTO, O RISCO DE CHOQUE EM PESSOAS Ra=0. PORQUE Ra É A COMPONENTE DE RISCO SOMENTE FORA DA CASA, A ZONA Z1 PODE SER DESCONSIDERADA COMPLETAMENTE.

DENTRO DA EDIFICAÇÃO SOMENTE A ZONA Z2 É DEFINIDA LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO QUE:

NEHUMA BLIDAGEM ESPACIAL EXISTE

HÁ NESSA ZONA AMBOS SISTEMAS INTERNOS (ENERGIA E SINAL)

A ESTRUTURA É CONSIDERADA UM ÚNICO COMPARTIMENTO A PROVA DE FOGO

FELIPE DA
SILVA
XAVIER:03
661724177

Assinado de forma
digital por FELIPE
DA SILVA
XAVIER:0366172417
7
Dados: 2022.05.26
11:35:35 -04'00'



GERENCIAMENTO DE RISCOS - SPDA (NRB5419/2015)

PERDAS SÃO ASSUMIDAS COMO CORRESPONDENTES AO VALORES MÉDIOS TÍPICOS DA TABELA C.1

O FATOR RESULTANTE VÁLIDO PARA A ZONA Z2 ESTÃO RELATADOS NA TABELA E.4 (DENTRO DA EDIFICAÇÃO)

TABELA 4 - PAVILHÃO: FATOR VÁLIDO PARA ZONA Z2 (DENTRO DA CASA)

Paramentos de Entrada		Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Tipo de piso		Mármore, cerâmica	rt	0,001	Tabela C.3
Proteção contra choque (descarga atmosférica na estrutura)		Nenhuma medida de proteção	PTA	1	Tabela B.1
Proteção contra choque (descarga atmosférica na linha)		Nenhuma medida de proteção	PTU	1	Tabela B.6
Risco de incêndio		Normal	rf	0,01	Tabela C.5
Proteção contra incêndio		Nenhuma providência	rp	1	Tabela C.4
Blindagem espacial interna		Nenhuma	Ks2	1	Equação B.6
Energia	Fiação interna	Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços.	Ks3	1	Tabela B.5
	DPS coordenados	Nenhum sistema de DPS coordenado	PSPD	1	Tabela B.3
Telecom	Fiação interna	Cabo não blindado - sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços.	Ks3	1	Tabela B.5
	DPS coordenados	Nenhum sistema de DPS coordenado	PSPD	1	Tabela B.3
L1: perda de vida humana		Sem perigo especial	hz	1	Tabela C.6
		D1: Devido a ferimentos	LT	0,01	Tabela C.2
		D2: Devido a danos físicos	LF	0,1	
		D3: Devido a falhas de sistemas	Lo	-	
Fator para pessoas na zona		nz/nt x tz / 8760	-	0,2456621	-
		Parâmetros resultantes	LA	0,00000246	Equação C.1
			LU	0,00000246	Equação C.2
			LB	0,00024566	Equação C.3
			LV	0,00024566	Equação C.3

TABELA 5 - PAVILHÃO: ÁREAS DE EXPOSIÇÃO EQUIVALENTE DA ESTRUTURA E LINHAS

	SÍMBOLO	RESULTADO M²	REFERÊNCIA	EQUAÇÃO
Estrutura	AD	4858,253	(A.2)	$AD = L \times W + 2 \times (3XH) \times (L+W) + 3,14 \times (3 \times H)^2$
	AM	-	(A.7)	Não relevante
Linha de Energia	AL/P	40000	(A.9)	$AL/P = 40 \times LL$
	AI/P	4000000	(A.11)	$AI/P = 4000 \times LL$
	ADJ/P	0	(A.2)	Nenhuma estrutura adjacente
Telecom	AL/T	40000	(A.9)	$AL/T = 40 \times LL$
	AI/T	4000000	(A.11)	$AI/T = 4000 \times LL$
	ADJ/T	0	(A.2)	Nenhuma estrutura adjacente

TABELA 6 - PAVILHÃO: NÚMERO ESPERADO ANUAL DE EVENTOS PERIGOSOS

	SÍMBOLO	RESULTADO M²	REFERÊNCIA	EQUAÇÃO
Estrutura	ND	0,028	(A.4)	$Nd = NG \times AD \times CD \times 10^{-6}$
	NM	-	(A.6)	Não relevante
Linha de Energia	NL/P	0,023232	(A.8)	$NL/P = NG \times AL/P \times CL/P \times CE/P \times CT/P \times 10^{-6}$
	NI/P	2,3232	(A.10)	$NI/P = NG \times AI/P \times CL/P \times CE/P \times CT/P \times 10^{-6}$
	NDJ/P	0	(A.5)	Nenhuma estrutura adjacente
Telecom	NL/T	0,046464	(A.8)	$NL/T = NG \times AL/T \times CI/T \times CE/T \times CT/T \times 10^{-6}$
	NI/T	4,6464	(A.10)	$NI/T = NG \times AI/T \times CI/T \times CE/T \times CT/T \times 10^{-6}$
	NDJ/T	0	(A.5)	Nenhuma estrutura adjacente

TABELA 7: RISCO R1 - DETERMINAÇÃO DA NECESSIDADE DE PROTEÇÃO (VALORES X 10⁻⁵)

O RISCO R1 PODE SER EXPRESSO DE ACORDO COM A QUANTIDADE ABAIXO POR MEIO DA SEGUINTES SOMA DE COMPONENTES:

$$R1 = RA + RB + RU/P + RU/T + RV/T$$

	Símbolo	Z1	Z2	Z3	Z4	Estrutura
D1 Ferimento	RA	-	0,007	-	-	0,007
	$RU = RU/P + RU/T$	-	0,017	-	-	0,017
D2 Danos físicos	RB	-	0,693	-	-	0,693
	$RV = RV/P + RV/T$	-	1,712	-	-	1,712
D2 Danos físicos	RC	-	0,011	-	-	0,011
	RM	-	-	-	-	0,000
	$RW = RW/P + RW/T$	-	-	-	-	0,000
	$RZ = RZ/P + RZ/T$	-	-	-	-	0,000
Total		0,000	2,441	0,000	0,000	R1 = 2,441
Tolerável		PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS É REQUERIDA				RT = 1

TABELA 8: RISCO R1 EM FUNÇÃO DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO

SPDA		PROTEÇÃO INCÊNDIO		DPS		RA	RU	RB	RV	R1	ESTRUTURA PROTEGIDA
CLASSE	PB	TIPO	RP	TIPO	PSPD						
III	0,1	MANUAL	0,5	CLASSE III	0,05	0,001	0,001	0,069	0,086	0,156	R1 < RT

Portanto para reduzir o risco R1 a um valor tolerável serão adotadas as seguintes medidas de proteção:

1 - Instalar um SPDA - III

2 - Proteção Contra Incêndio - Uma das seguintes providências: extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape.

3 - Instalação de DPS Classe - III - IV

FELIPE DA
SILVA
XAVIER:036
61724177

Assinado de forma
digital por FELIPE DA
SILVA
XAVIER:03661724177
Dados: 2022.05.26
11:35:56 -04'00'



**Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

CREA-MT

**ART DE OBRA/SERVIÇO
1220220084326**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA

RNP: 1215067275

Título Profissional: ENGENHEIRA CIVIL - ENGENHEIRA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Registro: 35540

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA

CPF/CNPJ: 04.214.704/0001-18

Rua: R BYRON ORTIZ DE ARAUJO

Número: S/N

Complemento:

Bairro: CENTRO

País: Brasil

Cidade: NOVA SANTA HELENA

UF: MT

CEP: 78.548-000

Contrato:

Celebrado em: 05/04/2022

Valor: R\$ 1,00

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RUA JABOTICABAL ESQUINA COM RUA BAHIA	CENTRO	S/N	ESCOLA ESTADUAL 6 SALAS	NOVA SANTA HELENA	MT	BRA	78.548-000	010°51'11.75" S 055°10'38.12" O
Data de Início: 05/04/2022		Previsão Término: 06/06/2022			Código:			
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA			CPF/CNPJ: 04.214.704/0001-18			
Finalidade: ESCOLAR								

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Construção Civil - Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio					
	Projeto	de prevenção e combate a incêndio e pânico		1.808,0100	metro quadrado
	Elaboração de orçamento	de prevenção e combate a incêndio e pânico		1,0000	unidade
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações

Med. seg. Prevista art.18 lei 10.402/16 inciso I,III,VI,VII,XI,XII,XIV,XV,XVI,XVII-ESCOLA-6-SALAS

6. Declarações

Acessibilidade: 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.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

VIVIAN MARIA

Assinado de forma digital por

DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA

VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA:02222595150

TEIXEIRA:02222595150

Dados: 2022.05.10 08:58:39 -04'00'

022.225.951-50 - VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA

04.214.704/0001-18 - PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Em substituição a ART Nº 1220220068320

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 0,00

Registrada em 09/05/2022

Valor Pago: R\$ 0,00

Isento conforme Resolução 1.067/2015

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB N° 11/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO
ESTADO DE MATO GROSSO
RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO.

6 DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO
6.1 RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

Edificação em geral			
Divisão	Altura	Características Construtivas	
		Tipo de Parede	Espessura Total da Parede
E-1	Classe P1 h ≤ 6m	Paredes de tijolos cerâmicos de 8 furos (10 cm x 20 cm x 20 cm - 2,9 kg)	15 cm
Informações do TRRF			
Exigido		Existente	
30 Minutos		Integridade	≥ 120 Minutos
		Estanteidade	≥ 120 Minutos
		Isolação térmica	120 Minutos
		TRRF	120 Minutos

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB N° 08/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO
ESTADO DE MATO GROSSO
ACESSO DE VIATURAS.

VIAS			
Largura (m)	Altura livre (m)	Capacidade de suporte (Kg)	Tipo de Contorno
6,00	4,50	25T	Em formato de T
PORTÃO			
Largura (m)	Altura (m)		
4,00	Não se aplica		

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB N° 12/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO
DE MATO GROSSO
CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CMAR).

FINALIDADE DO MATERIAL				
Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

Grupo/ Divisão	Piso (Acabamento/ Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/ Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/ Revestimento)	Fachada (Acabamento/ Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B

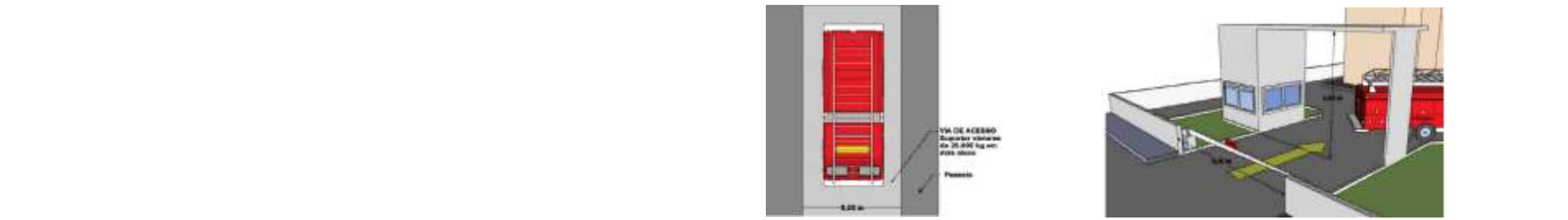
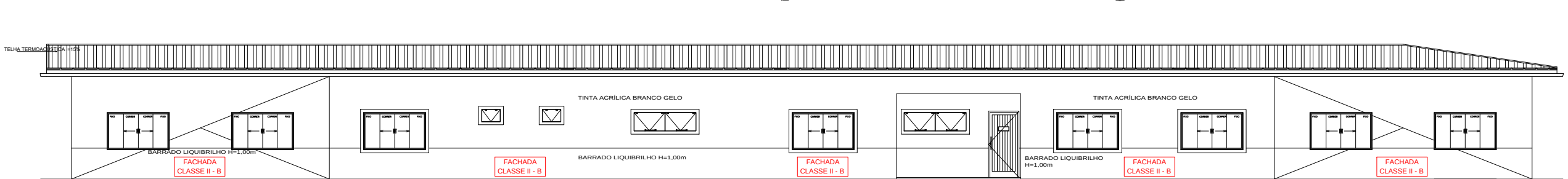
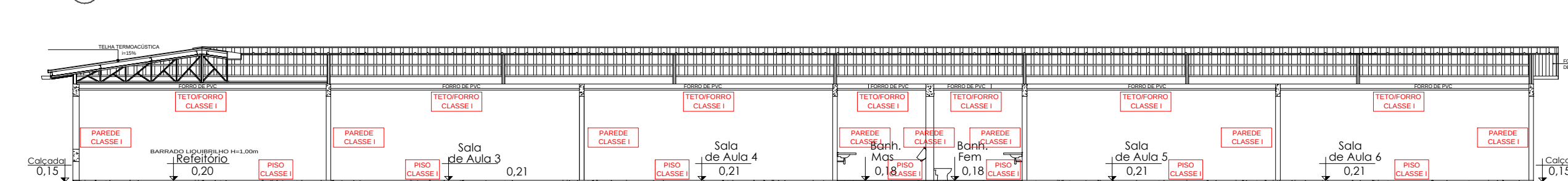


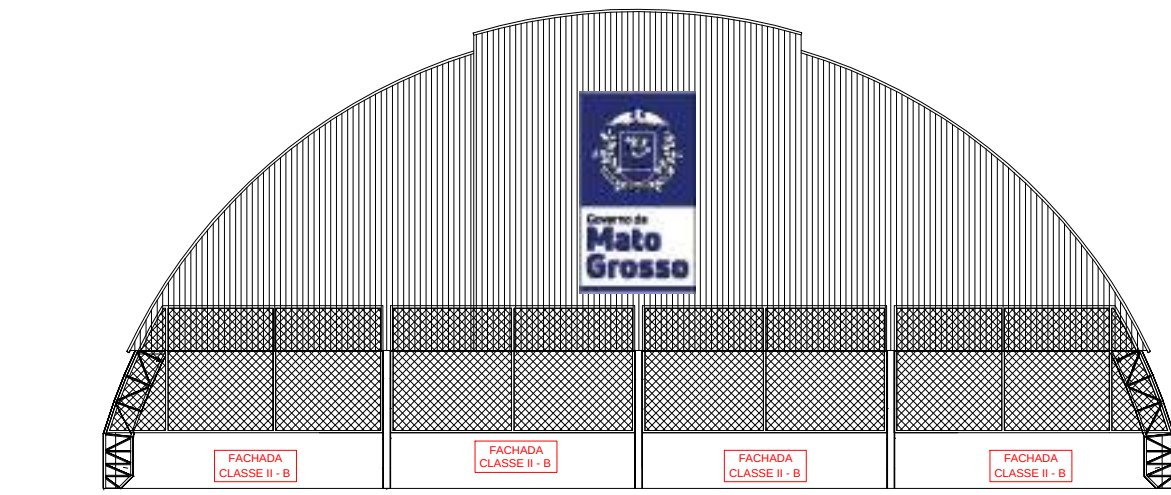
Figura - Exemplo de via de acesso (1) ESCALA: SE
Figura - Exemplo do portão de acesso (2) ESCALA: SE



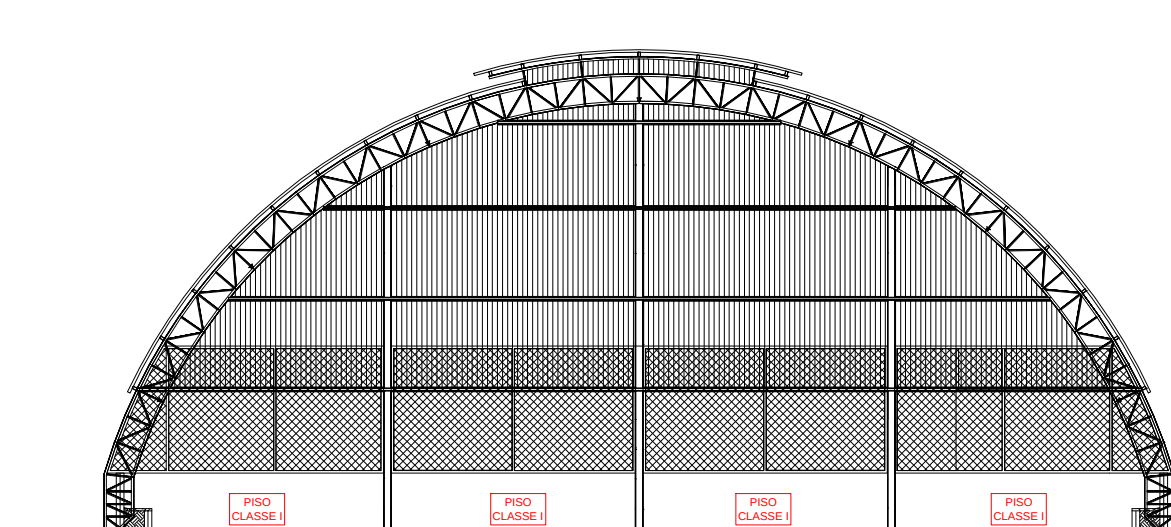
Cmar - Fachada Escola (3) ESCALA: 1:100



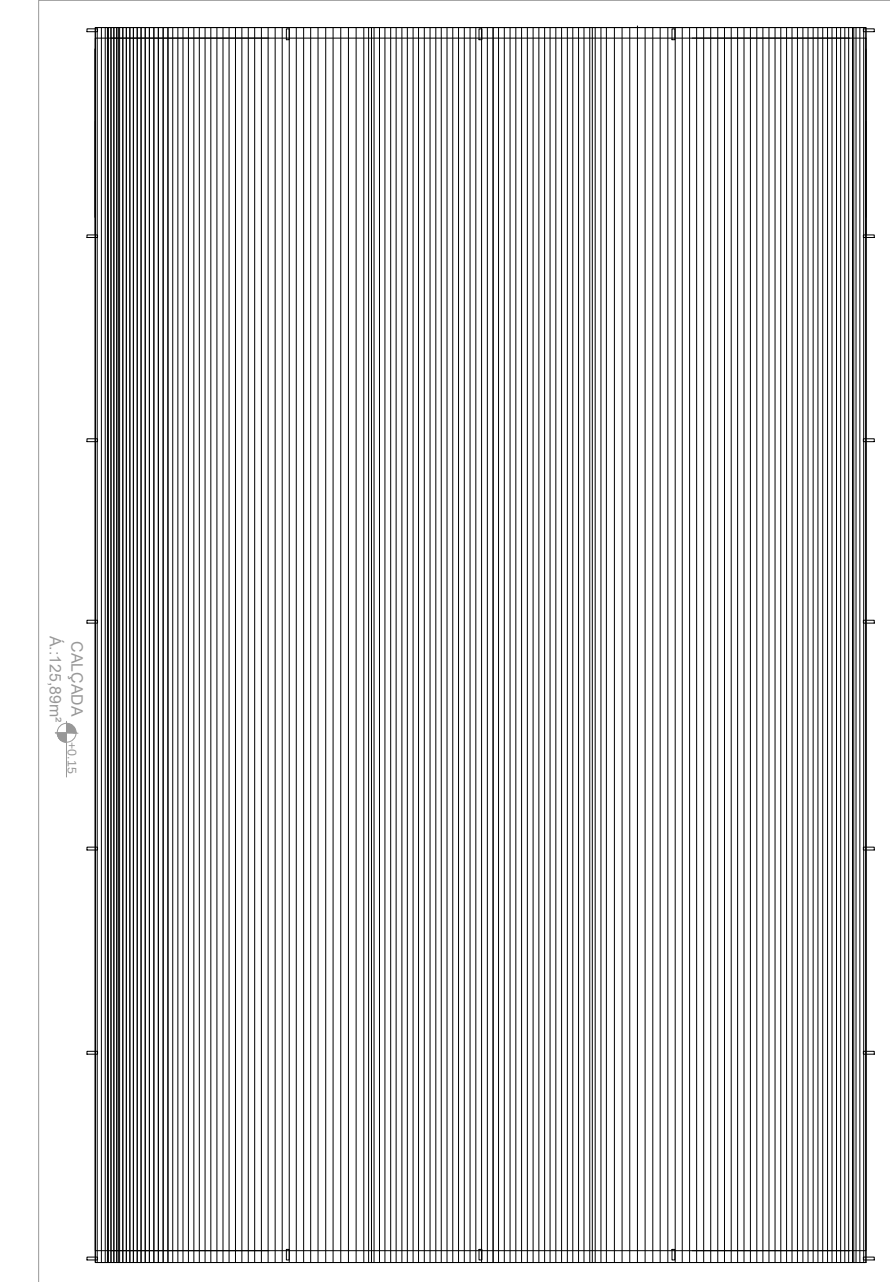
Cmar - Corte Escola (4) ESCALA: 1:100



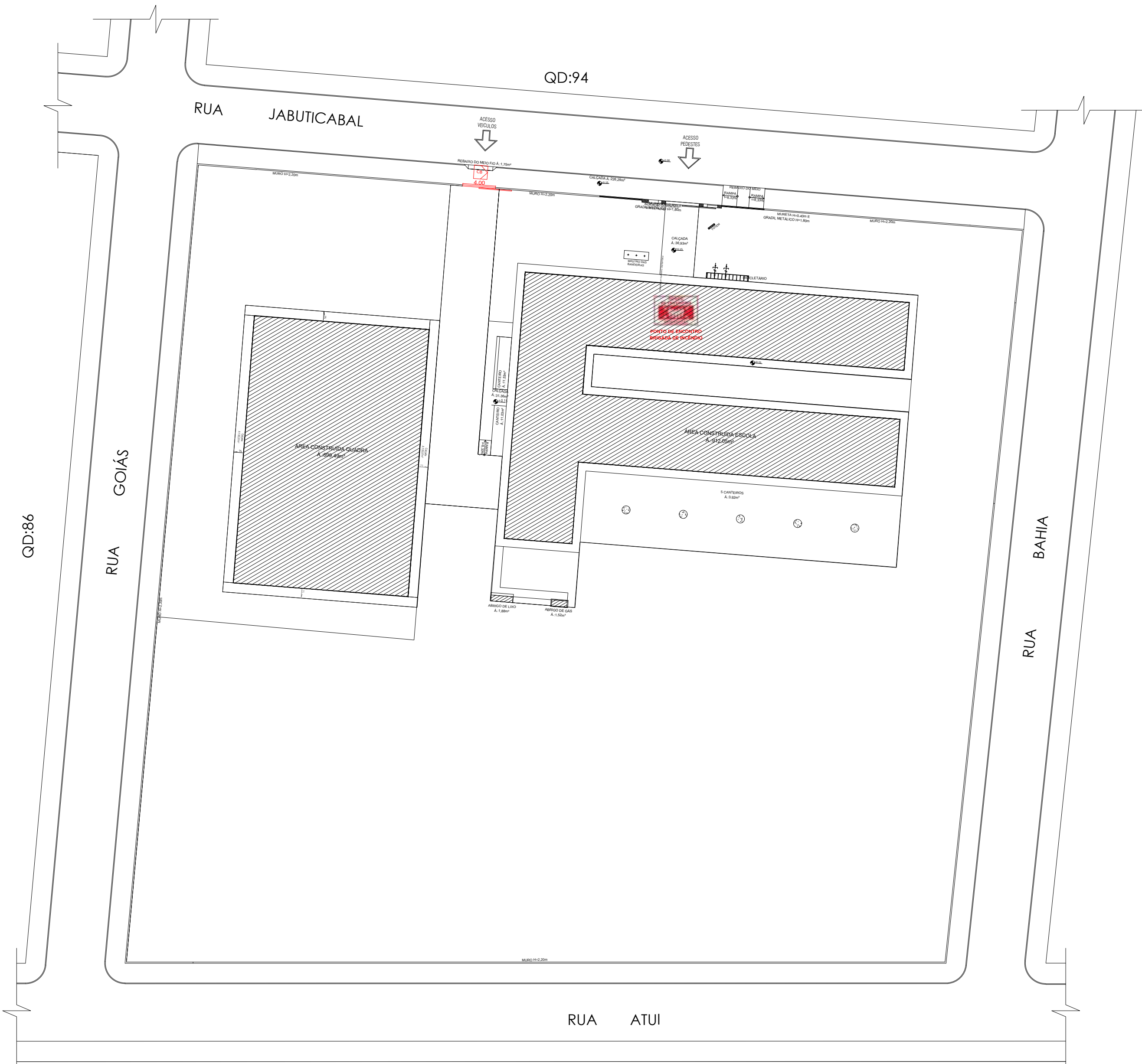
Cmar - Fachada Quadra (5) ESCALA: 1:100



Cmar - Corte Quadra (6) ESCALA: 1:100



Planta baixa - Cobertura Quadra (7) ESCALA: 1:100



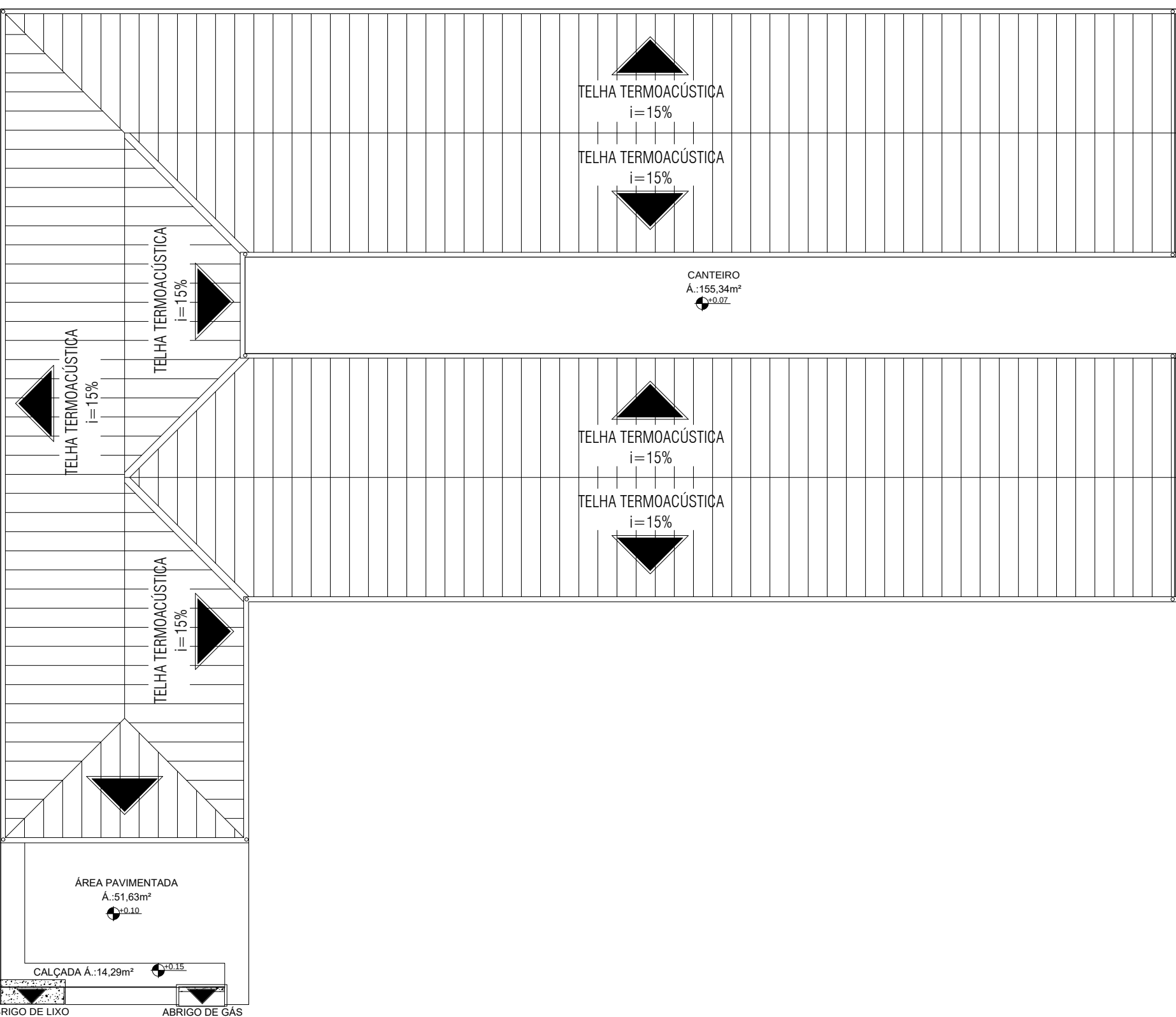
Planta baixa - Implantação (10) ESCALA: SE



Planta baixa - Situação (8) ESCALA: SE



Localização - Satélite (9) ESCALA: SE



Planta baixa - Cobertura Escola (11) ESCALA: 1:200

Espaço reservado para uso do CBM/MT:

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCP N°: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCP N°:



ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS
SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com



ADM. NEURILAN FRAGA

TÍTULO DO DESENHO:
SITUAÇÃO, IMPLANTAÇÃO, COBERTURA, ACESSO DE VIATURA, CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO.

OCUPAÇÃO:
EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, DESCRIÇÃO: ESCOLA EM GERAL

RAZÃO SOCIAL:
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT

NOME FANTASIA:
ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

CNPJ:
04.214.704/0001-18

ENDEREÇO:
RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA - MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO
TEIXEIRA:02222595150
595150
VIVIAN M. DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA
Eng. Civil/Sup. do Trabalho
CREA: 1215067275

DATA DE ENTREGA:
05/04/2022

ESCALA:
INDICADA

REVISÃO:
1º - 00/00/0000

PRANCHA:
INC 02 / 03

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 13/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SAÍDA DE EMERGÊNCIA.

6.3 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

ÁREA 1 – Bloco Educacional		
Divisão		E-1
Altura		Um pavimento
Tabela 1	Acesso e descarga	100
	Escadas e rampas	75
	Portas	100
Tabela 2	Existente	20m
Tabela 3	Tipo de Escada	Não se aplica
Quantidade de Saídas Existentes		16
População Total		608 pessoas

ÁREA 1 – Bloco Educacional				
Pavimento Único – Descrição – Divisão E-1 – Uma pessoa por 1,50 m² de área de sala de aula				
Área computada (m²)	População	Capacidade da unidade de passagem – C	Metragem das saídas	
			Exigido	Existente
912,05	912,05/1,50 = 608 pessoas	100	7,00 x 0,55 = 3,85m	1 abertura de 4,00m 1 abertura de 2,00m 1 abertura de 1,80m 10 portas simples de abrir 0,90m 3 portas simples de abrir 0,80m = 19,20M

ÁREA 2 – Quadra poliesportiva com vestiários		
Divisão		F-3
Altura		Um pavimento
Tabela 1	Acesso e descarga	100
	Escadas e rampas	75
	Portas	100
Tabela 2	Existente	18m
Tabela 3	Tipo de Escada	Não se aplica
Quantidade de Saídas Existentes		4
População Total		1.399 pessoas

ÁREA 2 – Quadra poliesportiva com vestiários				
Pavimento Único – Descrição – Divisão F-3 – Duas pessoas por m² de área				
Área computada (m²)	População	Capacidade da unidade de passagem – C	Metragem das saídas	
			Exigido	Existente
699,49	699,49x2 = 1.399 pessoas	100	14,00 x 0,55 = 7,70m	4 aberturas de 3,00m = 12,00M

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 15/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.

6.5 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

TIPO	Sinalização (Básica)		
	Forma	Cor do fundo	Cor do símbolo
	Retangular	Verde	Fotoluminescente
	Distância de visualização (m)	Lado, altura ou diâmetro (m)	Altura de instalação (m)
Orientação e Salvamento	6	95 x 190	2,00

TIPO	Sinalização (Básica)		
	Forma	Cor do fundo	Cor do símbolo
	Quadrado	Vermelho	Fotoluminescente
	Distância de visualização (m)	Lado, altura ou diâmetro (m)	Altura de instalação (m)
Equipamentos	6	134 x 134	1,80

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 18/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO.

6.4 EXTINTORES

Tipo	PQS	CO ₂	(outro agente)
Peso (kg ou L)	6Kg	6Kg	Não se aplica
Capacidade extintora	2A:10B:C	5B:C	Não se aplica
Distância máxima a percorrer (m)	25m	25m	Não se aplica
Altura de instalação (m)	1,60m	1,60m	Não se aplica

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 16/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.

6.6 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

ENQUADRAMENTO	
Tipo de sistema	Conjunto de Blocos Autônomos
Autonomia do sistema	6 Horas
Altura de instalação	2,50m
Distância entre os pontos	10,00m

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 19/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES E MANGOTINHOS.

6.7 HIDRANTES E MANGOTINHOS

IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE SISTEMA					
Esguicho		Mangueira			Número de Expedições
Tipo	Diâmetro (mm)	Tipo	Metragem (m)	Diâmetro (mm)	
Esguicho regulável	38	II	2x15	38	Simplex
Vazão mínima no Hidrante mais desfavorável (l/min)		Pressão mínima no Hidrante mais desfavorável (mca)			Número de Hidrantes Instalados
100		10			3

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA							
Trechos	P (mca)	Q (l/min)	Distúrbio (mm)	Material	V (m/s)	J (mca)	P _{resante} (mca)
Altura desfavorável						25,46	25,45
HID: 2 e 3* (Trecho 1-2)	0,01	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	20,39	20,38
HID: 2 e 3* (Trecho 2-3)	0,23	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	20,23	20,00
HID: 2 e 3* (Trecho 3-4)	0,02	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	19,80	19,78
HID: 2 e 3* (Trecho 4-5)	0,07	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	19,78	19,71
HID: 2 e 3* (Trecho 7-8)	0,10	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	19,27	19,16
HID: 2 e 3* (Trecho 8-9)	0,09	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	19,16	19,07
HID: 2 e 3* (Trecho 9-10)	0,10	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	20,37	20,26
HID: 2 e 3* (Trecho 10-11)	0,53	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	20,26	19,74
HID: 2* (Trecho 13-14)	0,11	121,20	65mm	Aço galvanizado	0,61	18,74	18,63
HID: 2* (Trecho 14-15)	0,38	121,20	65mm	Aço galvanizado	0,61	18,63	18,24
HID: 2* (Trecho 15-16)	0,03	121,20	65mm	Aço galvanizado	0,61	16,74	16,71
HID: 2* (Trecho 16-17)	0,02	121,20	65mm	Aço galvanizado	0,61	16,71	16,70
HID: 3* (Trecho 13-14)	0,14	122,40	65mm	Aço galvanizado	0,61	18,74	18,60
HID: 3* (Trecho 14-15)	0,06	122,40	65mm	Aço galvanizado	0,61	18,60	18,54
HID: 3* (Trecho 15-16)	0,04	122,40	65mm	Aço galvanizado	0,61	17,04	17,00
HID: 3* (Trecho 16-17)	0,02	122,40	65mm	Aço galvanizado	0,61	17,00	16,98
B-BOMBA*							
BOMBA – RTI - (Trecho 1-2)	0,01	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	25,46	25,45
BOMBA – RTI - (Trecho 2-3)	0,02	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	25,45	25,43
BOMBA – RTI - (Trecho 3-4)	0,18	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	21,58	21,39
BOMBA – RTI - (Trecho 4-5)	0,09	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	21,39	21,31
BOMBA – RTI - (Trecho 5-6)	0,10	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	21,31	21,20
BOMBA – RTI - (Trecho 6-7)	0,07	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	21,00	20,93
BOMBA – RTI - (Trecho 7-8)	0,12	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	20,93	20,82
BOMBA – RTI - (Trecho 8-9)	0,07	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	20,82	20,75
BOMBA – RTI - (Trecho 9-10)	0,02	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	20,75	20,74
BOMBA – RTI - (Trecho 10-11)	0,00	243,60	65mm	Aço galvanizado	1,22	20,74	20,74
Verificação de Pressão no Hidrante mais favorável hidráulicamente							
BOMBA – HID 01*	0,02	132,00	65mm	Aço galvanizado	0,66	19,66	19,64

BOMBA PARA O SISTEMA				
Bombas	Acionamento	Vazão		Altura manométrica (mca)
		l/min	m³/h	
4.0cv	Manual	243,60	14,61	25,46
Bomba de Pressurização (jockey)	Acionamento	Vazão		Altura manométrica (mca)
		l/min	m³/h	
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

RESERVATÓRIO			
Posição	Material	Situação de Uso	Volume (m³)
Subterrâneo	Poliétileno	Conjugada	8

Nota: O sistema rede de hidrantes, terá seu funcionamento manual através de botoeiras, cujo sistema será interligado ao quadro de comando para 2 bombas de incêndio de 4.0cv com chave reversa, sendo uma bomba principal e outra reserva, com seu funcionamento de uma bomba por vez.

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 17/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO.

6.9 ALARME DE INCÊNDIO

ACIONADORES	
Altura de instalação	1,30m
Distância máxima a ser percorrida	30,00m
CENTRAL	
Tipo de central	Digital
Quantidade de endereços	6

Nota: Cabo blindado 3x1.5mm com malha para alarme de incêndio.
*Primeira situação: 1x(3x1.5) = O cabo blindado passa uma única vez na tubulação.
*Segunda situação: 2x(3x1.5) = O cabo blindado passa duas vezes na tubulação.
Deve-se seguir tal orientação pelo motivo que o cabo referido não pode ter emenda.

ESTADO DE MATO GROSSO
CORPO DE BOMBEIROS
DIRETORIA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

APROVAÇÃO

Após análise, constatou-se a conformidade desse PSCIP com a legislação.

Nº de aprovação _____
Data de aprovação ____/____/____

Analista _____
Chefe da Seção _____

Espaço reservado para uso do CBM/MT:

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCIP Nº: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP Nº:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS



SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com



ADM. NEURILAN FRAGA

TÍTULO DO DESENHO:
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA, EXTINTORES, SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA, ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, HIDRANTES E MANGOTINHOS, ALARME DE INCÊNDIO.

OCUPAÇÃO:

EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, DESCRIÇÃO: ESCOLA EM GERAL

RAZÃO SOCIAL:

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT

NOME FANTASIA:

ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

CNPJ:

04.214.704/0001-18

ENDEREÇO:

RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA - MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

VIVIAN MARIA
DRUMMOND
PINHEIRO
TEIXEIRA:02222
595150

Assinado de forma digital por VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO
TEIXEIRA:02222595150
Dados: 2022.09.08 15:56:21 -04'00'

VIVIAN M. DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA
Eng. Civil/Seg. do Trabalho
CREA: 1215067275

DATA DE ENTREGA:
05/04/2022

ESCALA:
INDICADA

REVISÃO:
1º - 00/00/0000

PRANCHA:

INC 03-A
03



SETORIZAÇÃO

- ÁREA 1:
E-1: Escola em geral.
- ÁREA 2:
F-3: Centro esportivo e de exibição.



1 Planta baixa - Preventivos
ESCALA: 1:150

LEGENDA DE SINALIZAÇÃO			
Dimensões para distância máxima de visibilidade = 6,00m			
QTD.			
	S2 190x95mm	SAÍDA DE EMERGÊNCIA: Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L = 2,0 H.	00
	S3 190x95mm	SAÍDA DE EMERGÊNCIA: Indicação de uma saída de emergência a ser atuada acima da porta, para indicar o seu acesso.	02
	S12 190x95mm	SAÍDA DE EMERGÊNCIA: Indicação da saída de emergência, com ou sem complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)	15
	E1 134mm	ALARME SONORO: Indicação do local de instalação do alarme de incêndio	06
	E2 95x190mm	COMANDO MANUAL DE ALARME OU BOMBA DE INCÊNDIO: Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio. Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado	06
	E3 95x190mm		03
	E5 134mm	EXTINTOR DE INCÊNDIO: Indicação da localização dos extintores de incêndio	10
	E8 134mm	ABRIGO DE MANGUEIRA E HIDRANTE: Indicação do abrigo de mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior	03
	E9 134mm	HIDRANTE DE INCÊNDIO: Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras	03
	E12 1,00x1,00m	SINALIZAÇÃO DE SOLO PARA EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO (HIDRANTES E EXTINTORES): Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua obstrução.	10
	M1 134mm	INDICAÇÃO DOS SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO EXISTENTES NA EDIFICAÇÃO: Na entrada principal da edificação.	01

LEGENDA - Símbolos gráficos para projeto			
QTD.			
	E1 134mm	EXTINTOR PORTÁTIL DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2)	01
	E2 134mm	EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ ABC - 6kg	09
	E3 134mm	PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, 30 LED'S, AUTONÔMA 6 HORAS (PAREDE)	33
	E4 134mm	DIREÇÃO DO FLUXO DA ROTA DE FUGA	00
	E5 134mm	SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA	00

Espaço reservado para uso do CBM/MT:

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCP Nº: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCP Nº:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS



SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com



ADM. NEURILAN FRAGA

TÍTULO DO DESENHO:
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA, EXTINTORES, SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA, ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.

Ocupação:
EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, DESCRIÇÃO: ESCOLA EM GERAL

Razão Social:
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT

Nome Fantasia:
ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

CNPJ:
04.214.704/0001-18

Endereço:
RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA - MT

Responsável Técnico:
VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO
TEIXEIRA-02222595150
595150
VIVIAN M. DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA
Eng. Civil/Seg. do Trabalho
CREA: 1215067275

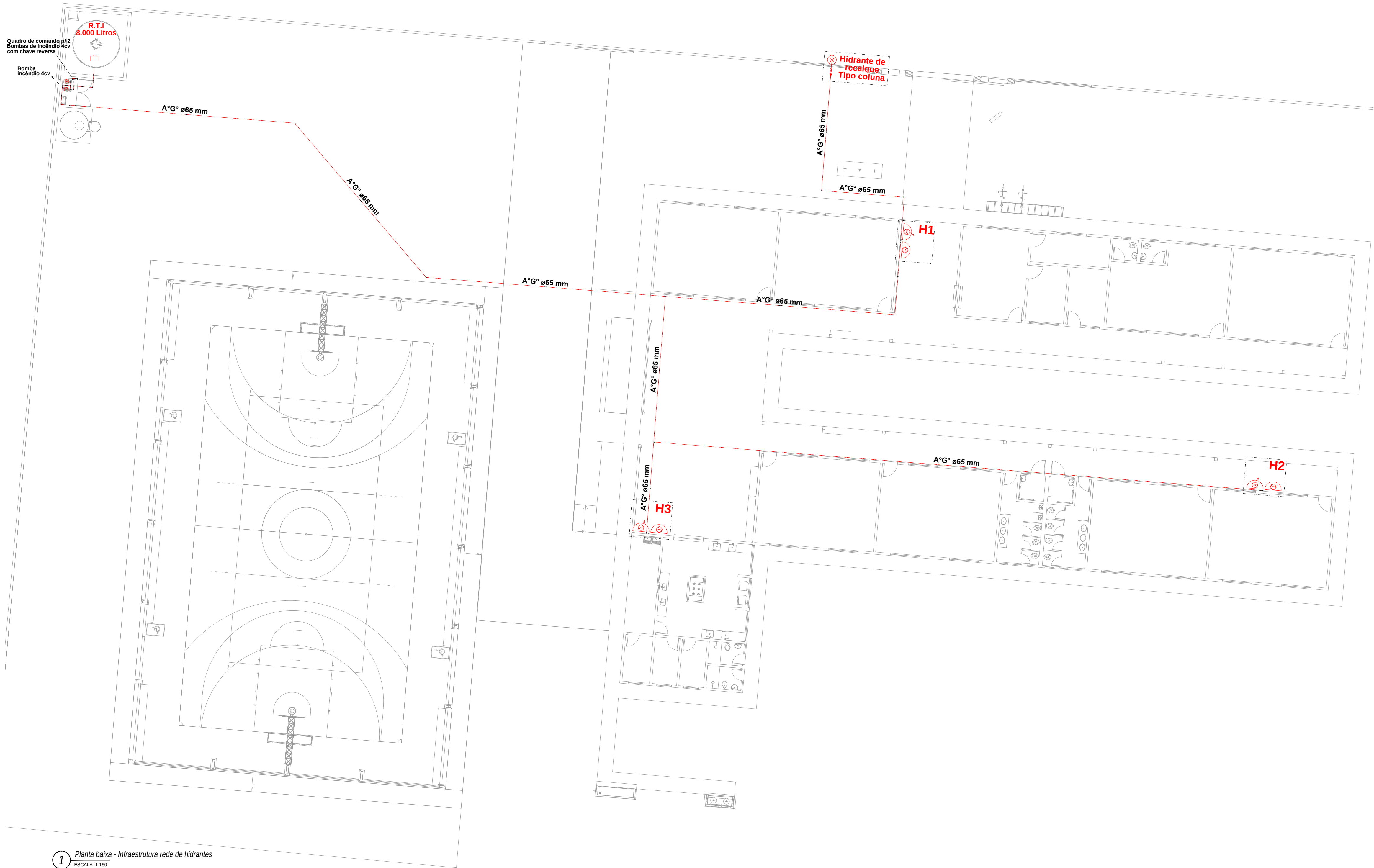
DATA DE ENTREGA:
05/04/2022

ESCALA:
INDICADA

REVISÃO:
1º - 00/00/0000

PRANCHA:

INC 03-B
03



1 Planta baixa - Infraestrutura rede de hidrantes
ESCALA: 1:150

LEGENDA - Símbolos gráficos para projeto		QTD.
	HIDRANTE SIMPLES	03
	ACIONADOR DE BOMBA DE INCÊNDIO (BOTOEIRA LIGA E DESLIGA)	03
	TUBULAÇÃO DE REDE DE HIDRANTES	159,00m
	REGISTRO DE RECALQUE COM VALVULA DE RETENÇÃO	01
	BOMBA DE INCÊNDIO 4.0 CV	02
	RESERVA TÉCNICA PARA INCÊNDIO 8.000 LITROS	01
	QUADRO DE COMANDO P/ BOMBA DE INCÊNDIO 4.0 CV COM CHAVE REVERSA	01

Espaço reservado para uso do CBM/MT:

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCIP Nº: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP Nº:



Associação
Mato-grossense
dos Municípios

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com

ADM. NEURILAN FRAGA



CENTRAL DE
PROJETOS

Agap

TÍTULO DO DESENHO:
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA, EXTINTORES, SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA, ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, HIDRANTES E MANGOTINHOS, ALARME DE INCÊNDIO.

Ocupação:
EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, DESCRIÇÃO: ESCOLA EM GERAL

RAZÃO SOCIAL:
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT

NOME FANTASIA:
ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

CNPJ:
04.214.704/0001-18

ENDEREÇO:
RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA - MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

VIVIAN MARIA
DRUMMOND
PINHEIRO
TEIXEIRA:02222
595150

Assinado de forma
digital por VIVIAN
MARIA DRUMMOND
PINHEIRO
TEIXEIRA:02222595150
Data: 2022.06.11
12:37:26 -04'00'

VIVIAN M. DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA
Eng. Civil/Seg. do Trabalho
CREA: 1215067275

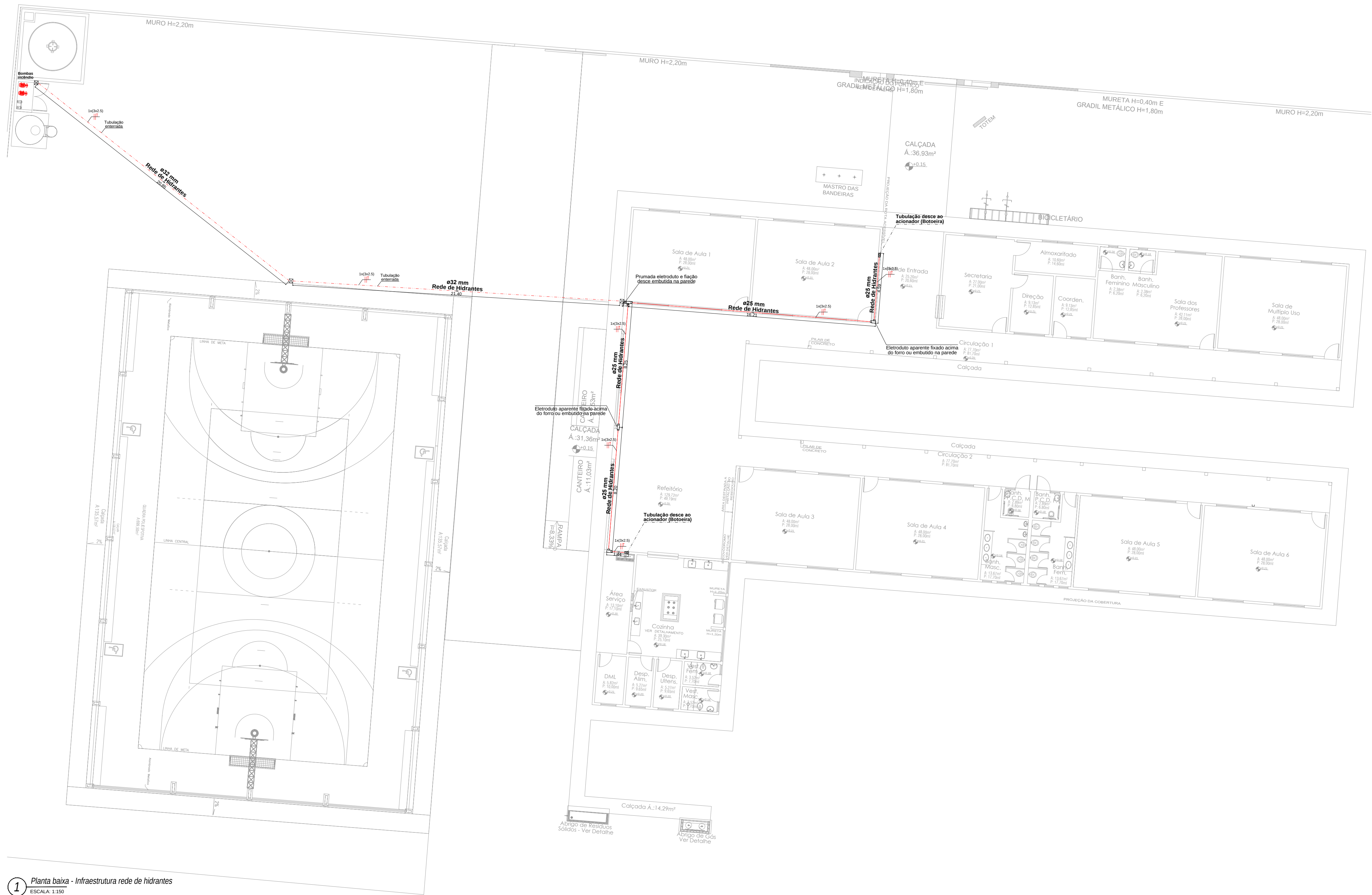
DATA DE ENTREGA:
05/04/2022

ESCALA:
INDICADA

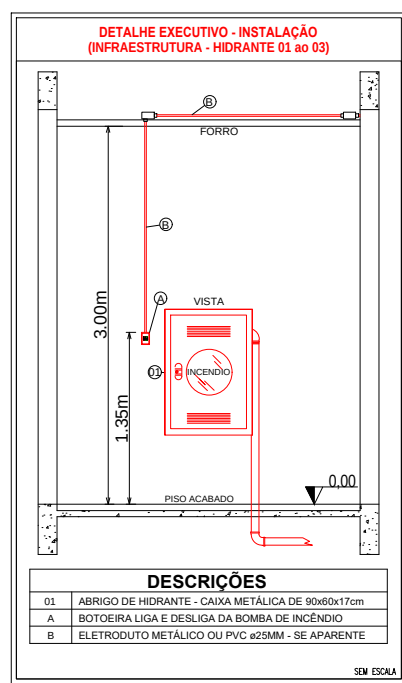
REVISÃO:
1ª - 00/00/0000

PRANCHA:

INC 03-C
03



1 Planta baixa - Infraestrutura rede de hidrantes
ESCALA: 1:150



LEGENDA - Símbolos gráficos para projeto	QTD.
	ELETRODUTO RÍGIDO VERMELHO, PVC DN 25MM - (TETO) 38,69m
	ELETRODUTO RÍGIDO VERMELHO, PVC DN 25MM - (PAREDE) 4,80m
	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC DN 25MM - PAREDE 3,00m
	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC DN 32MM - ENTERRADO 42,25m
	CAIXA DE PASSAGEM ALVENARIA 15X15X20CM 02 und
	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 2,5MM² ANTI-CHAMA 267,00m

Espaço reservado para uso do CBM/MT:

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCIP Nº: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP Nº:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS

COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br

E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com

ADM. NEURILAN FRAGA

TÍTULO DO DESENHO:
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA, EXTINTORES, SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA, ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, HIDRANTES E MANGOTINHOS, ALARME DE INCÊNDIO.

OCUPAÇÃO:
EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, DESCRIÇÃO: ESCOLA EM GERAL

RAZÃO SOCIAL:
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT

NOME FANTASIA:
ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

CNPJ:
04.214.704/0001-18

ENDEREÇO:
RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA - MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO
TEIXEIRA:02222595150
595150
VIVIAN M. DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA
Eng. Civil/Seg. do Trabalho
CREA: 1215067275

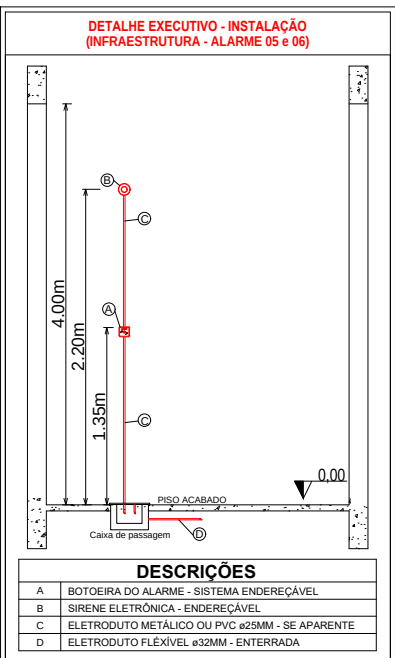
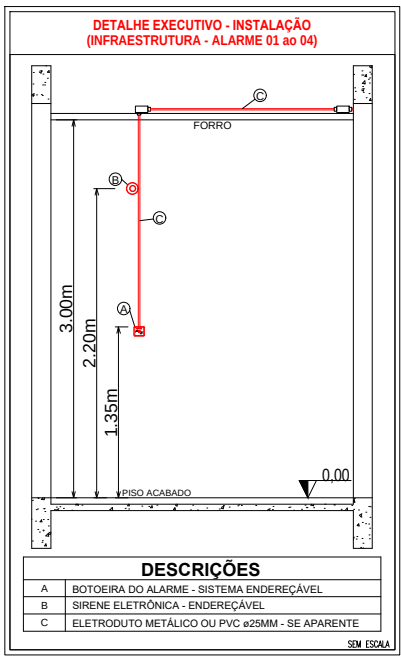
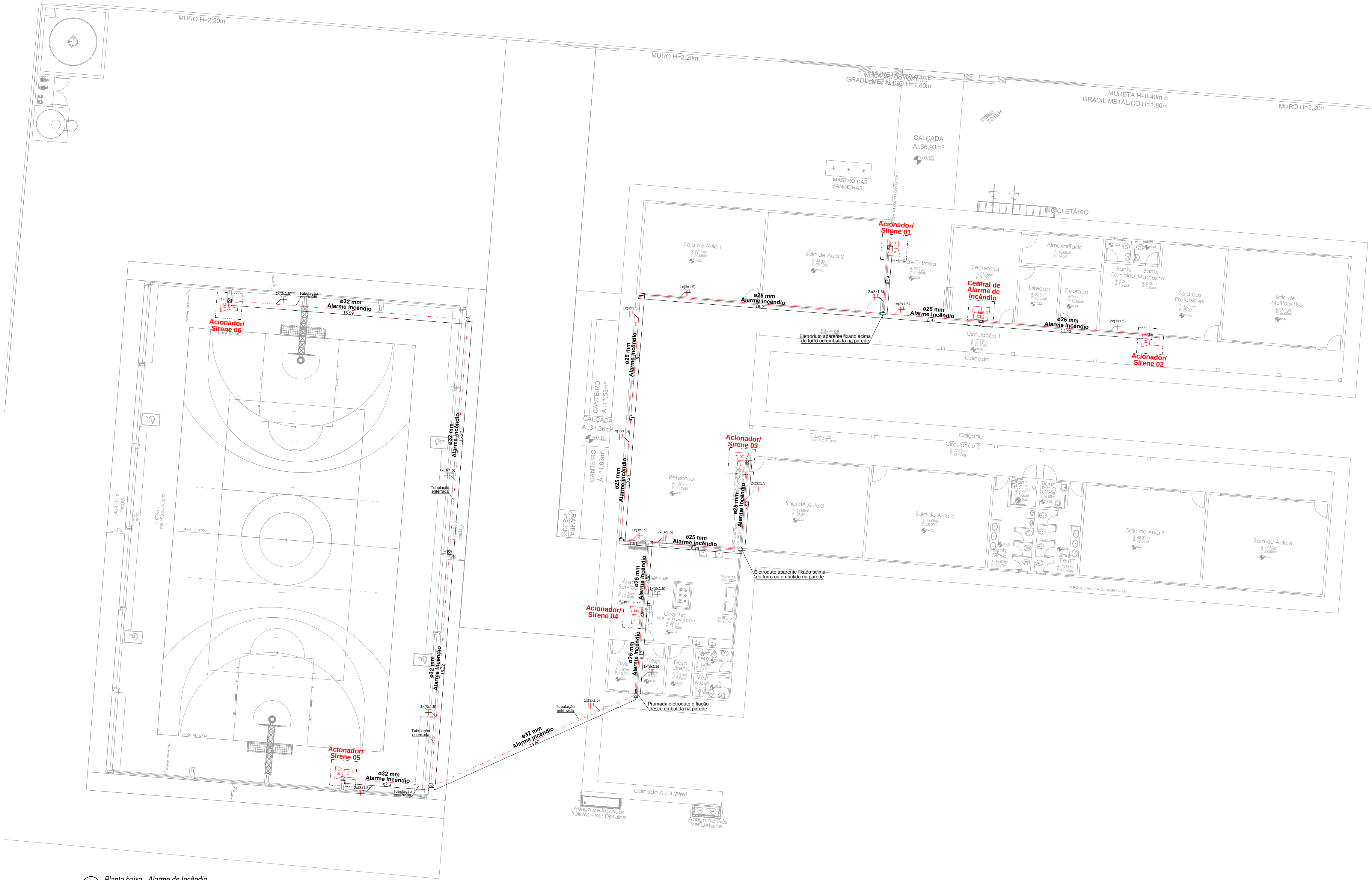
DATA DE ENTREGA:
05/04/2022

ESCALA:
INDICADA

REVISÃO:
1º - 00/00/0000

PRANCHA:

INC 03-D
03



LEGENDA - Símbolos gráficos para projeto		QTD.
	AVISADOR SONORO TIPO SIRENE - ENDEREÇAVEL	06
	ACIONADOR MANUAL DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME - ENDEREÇAVEL	06
	CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME - ENDEREÇAVEL	01
	BATERIAS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME - ENDEREÇAVEL	02
	ELETRODUTO RÍGIDO VERMELHO, PVC DN 25MM - (TETO)	79,46m
	ELETRODUTO RÍGIDO VERMELHO, PVC DN 25MM - (PAREDE)	12,65m
	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC DN 25MM - (PAREDE)	3,00m
	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC DN 32MM - (ENTERRADO)	67,22m
	CAIXA DE PASSAGEM ALVENARIA 15X15X20CM	05 und
	CABO P/ALARME INCÊNDIO BLINDADO 3 X 1,5MM C/ JAQUETA E DRENO VERMELHO	206,00m

Espaço reservado para uso do CBM/MT:

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCIP N°: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP N°:

Associação Mato-grossense dos Municípios

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com

ADM. NEURILAN FRAGA

TÍTULO DO DESENHO:
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA, EXTINTORES, SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA, ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, HIDRANTES E MANGOTINHOS, ALARME DE INCÊNDIO.

OCUPAÇÃO:
EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, DESCRIÇÃO: ESCOLA EM GERAL.

RAZÃO SOCIAL:
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT

NOME FANTASIA:
ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

CNPJ:
04.214.704/0001-18

ENDEREÇO:
RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA - MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO	Assinado de forma digital por VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO
TEIXEIRA:0222259150	TEIXEIRA:0222259150
595150	Dados: 2022.06.11 12:39:01 -04'00'
VIVIAN M. DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA	
Eng. Civil/Seg. do Trabalho	
CREA: 1215067275	

DATA DE ENTREGA:
05/04/2022

ESCALA:
INDICADA

REVISÃO:
1º - 00/00/0000

PRANCHA:
INC 03-E
03

8 BRIGADA DE INCÊNDIO

A Brigada de Incêndio foi dimensionada atendendo à NTCB 34/2020.

DIMENSIONAMENTO				
Divisão	Grau de risco	Tipo de Brigada	Quantidade de colaboradores	Quantidade de brigadistas
E-1	Baixo	I	10	4

MÓDULOS E CARGA HORÁRIA MÍNIMA DO CURSO

Tabela	Conteúdo programático	Módulos		Carga horária mínima
C.1	Prevenção e combate a incêndio	Teórica	01 a 05	04 horas
		Prática	03 a 05	04 horas
C.2	Equipamentos de combate a incêndio	Teórica	01 a 02	02 horas
		Prática	01	03 horas
C.5	Primeiros socorros	Teórica	01 a 04 e 06 a 13	06 horas
		Prática	02 a 04 e 06 a 13	06 horas
		Carga horária Total		25 horas

VIVIAN MARIA
DRUMMOND
PINHEIRO
TEIXEIRA:022225
95150

Assinado de forma
digital por VIVIAN MARIA
DRUMMOND PINHEIRO
TEIXEIRA:02222595150
Dados: 2022.04.05
10:07:47 -04'00'

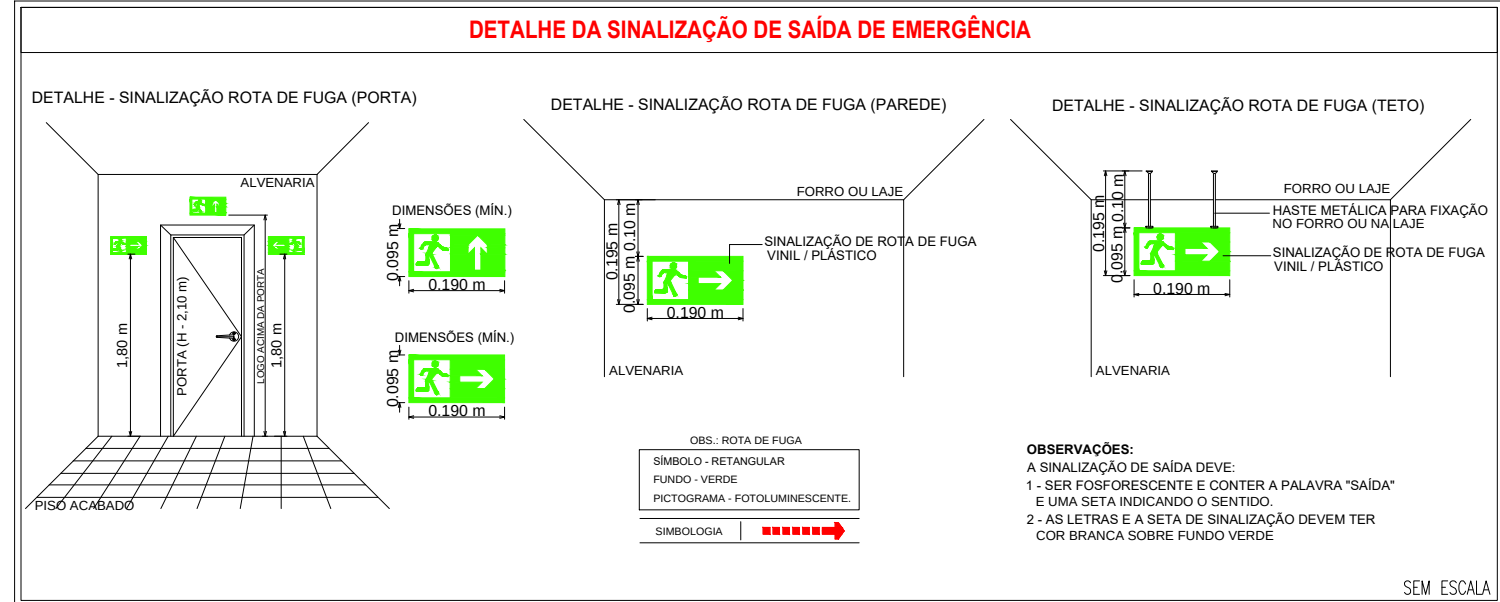
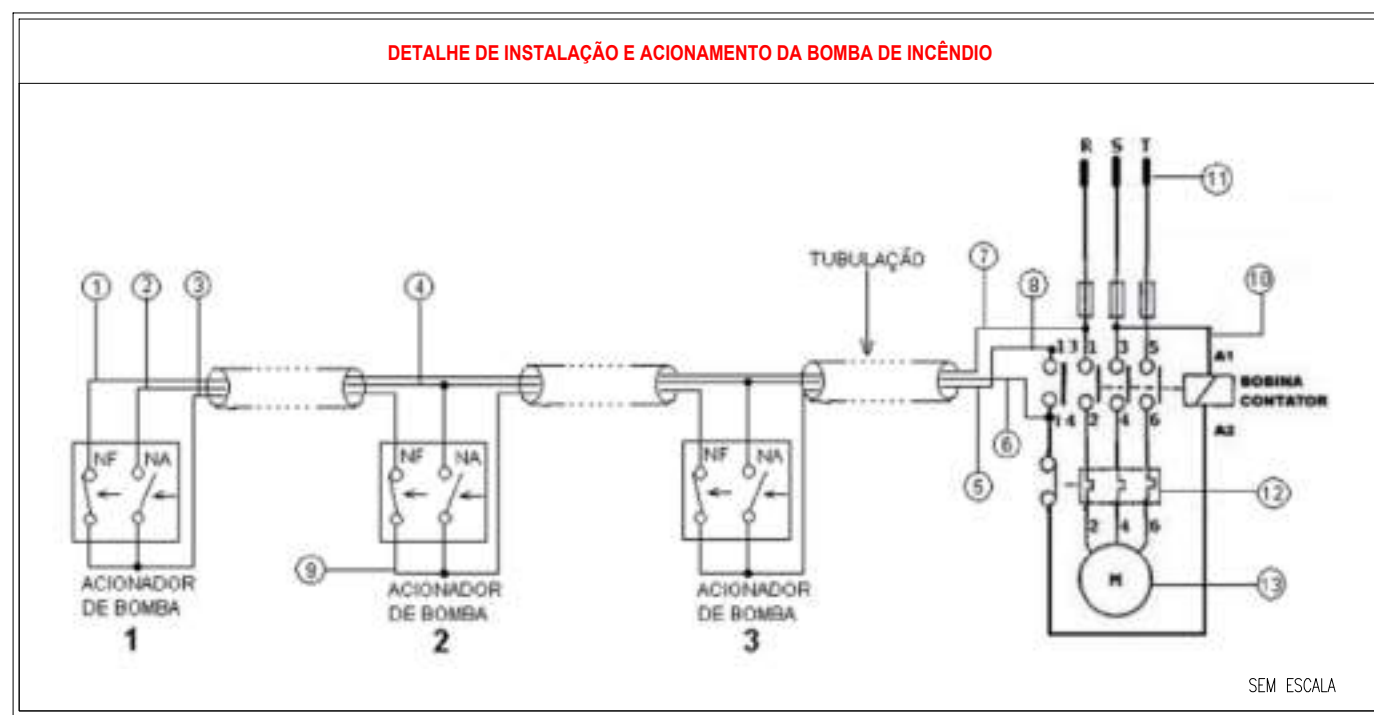
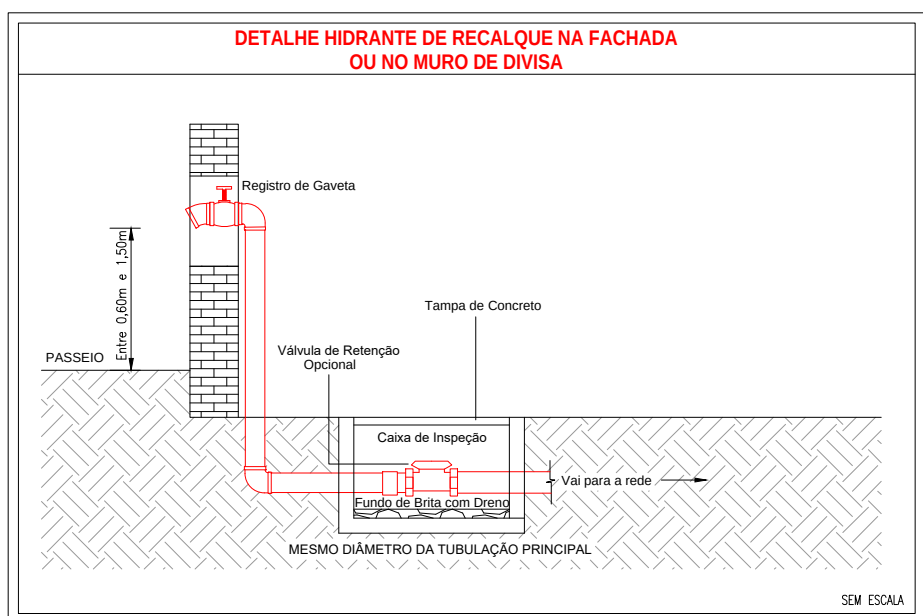
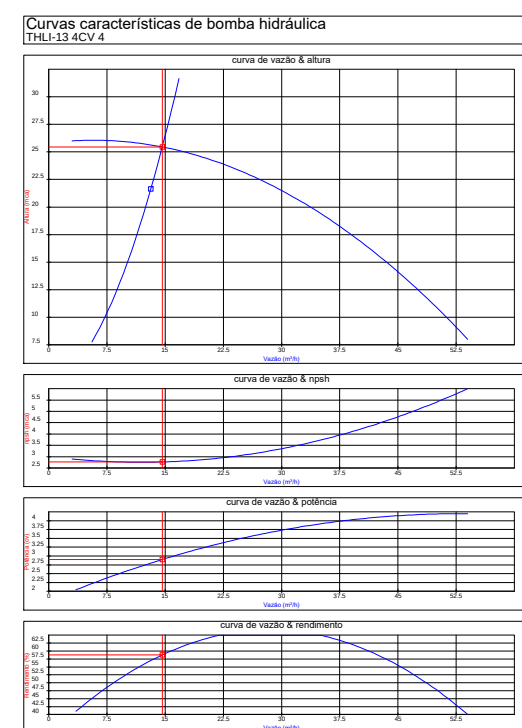
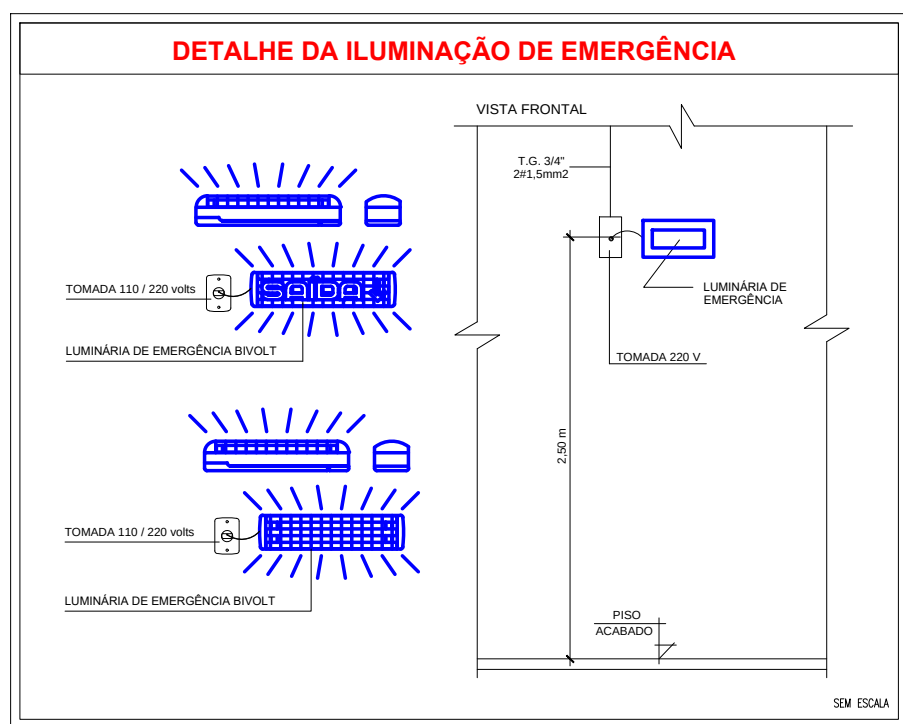
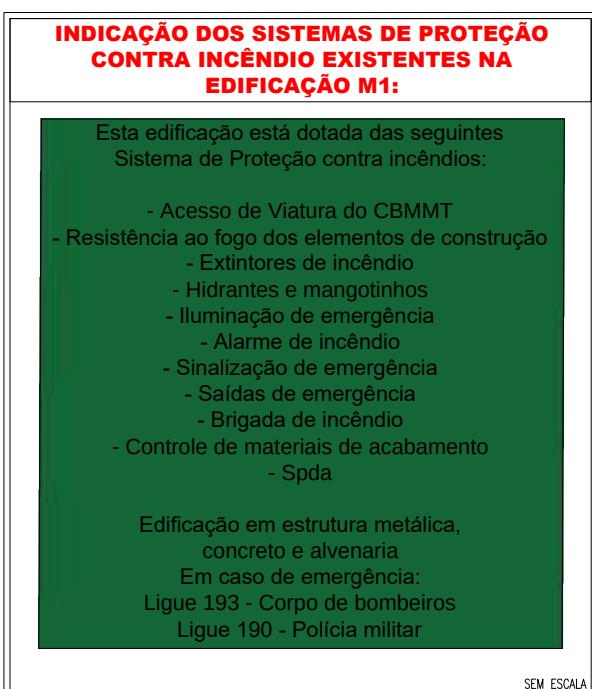
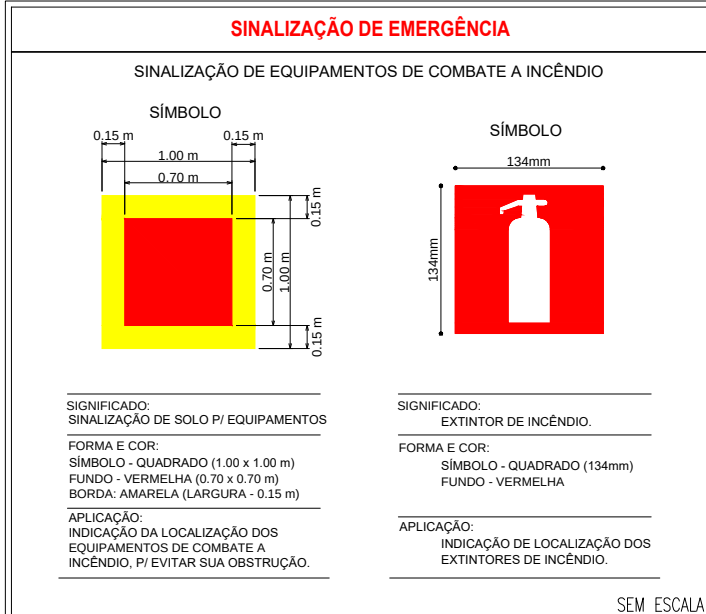
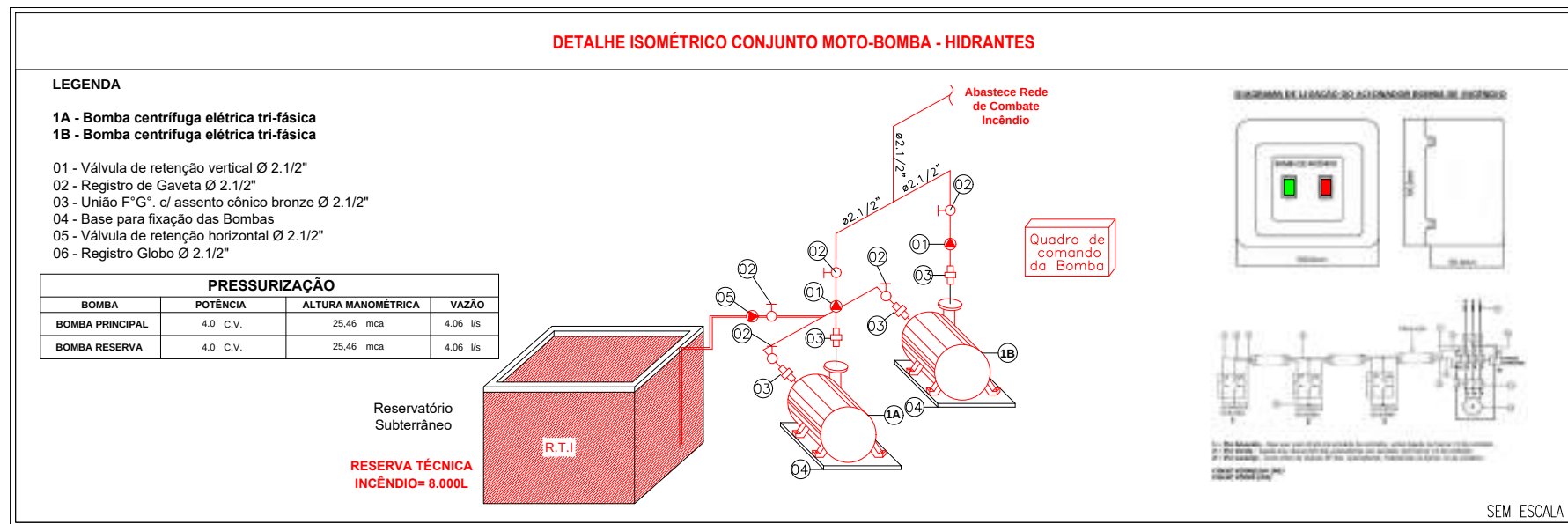
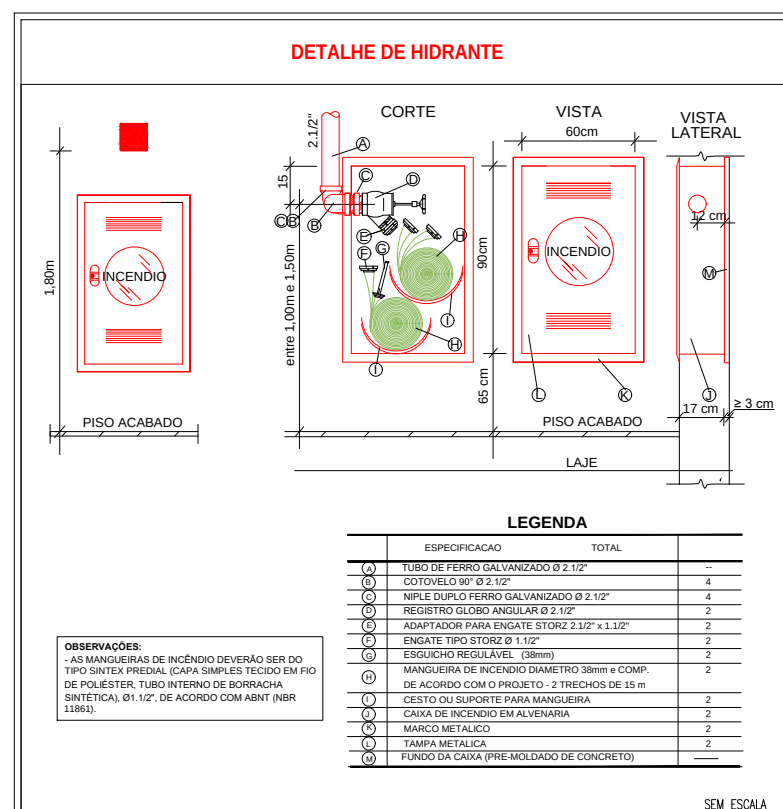
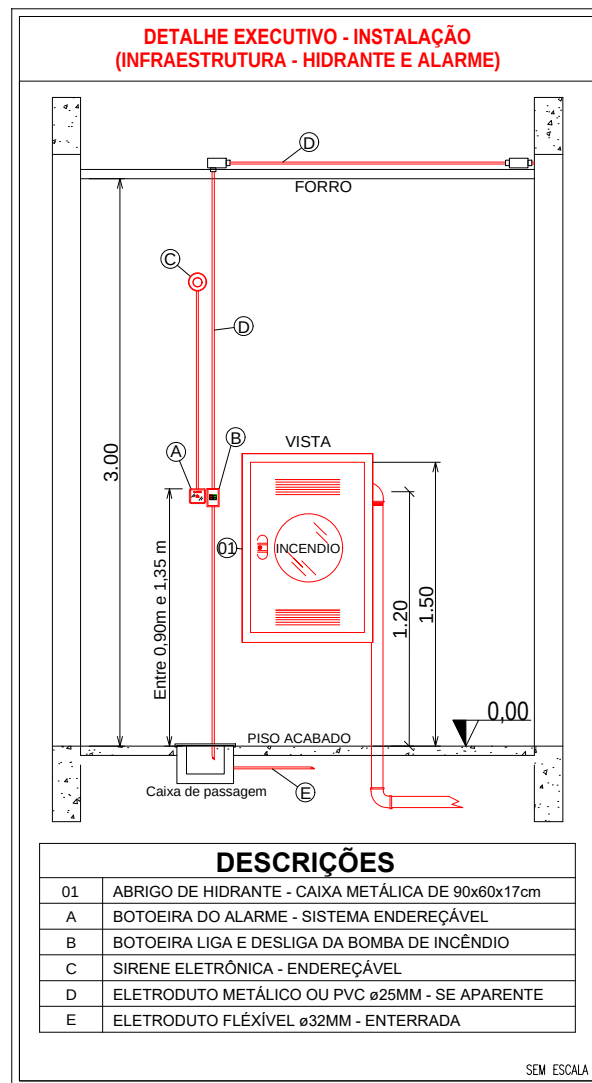
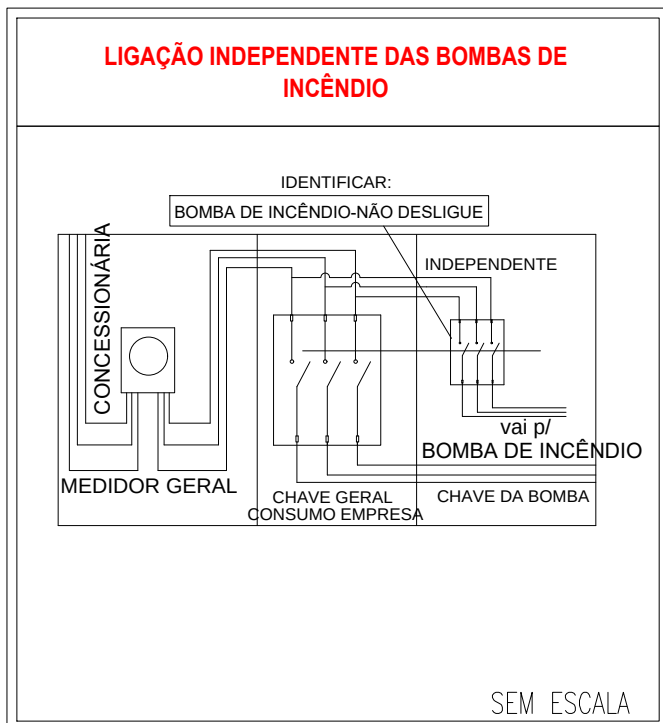
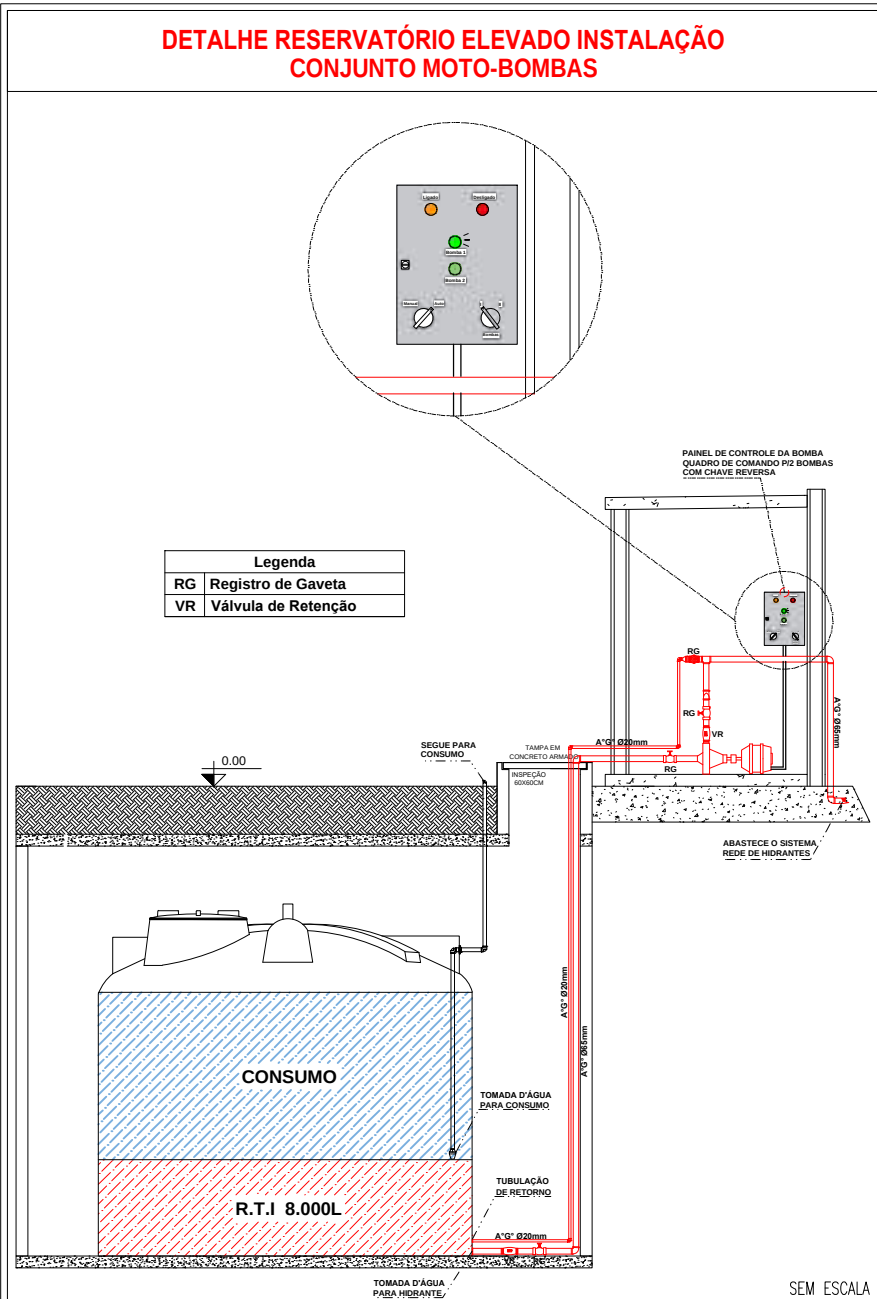
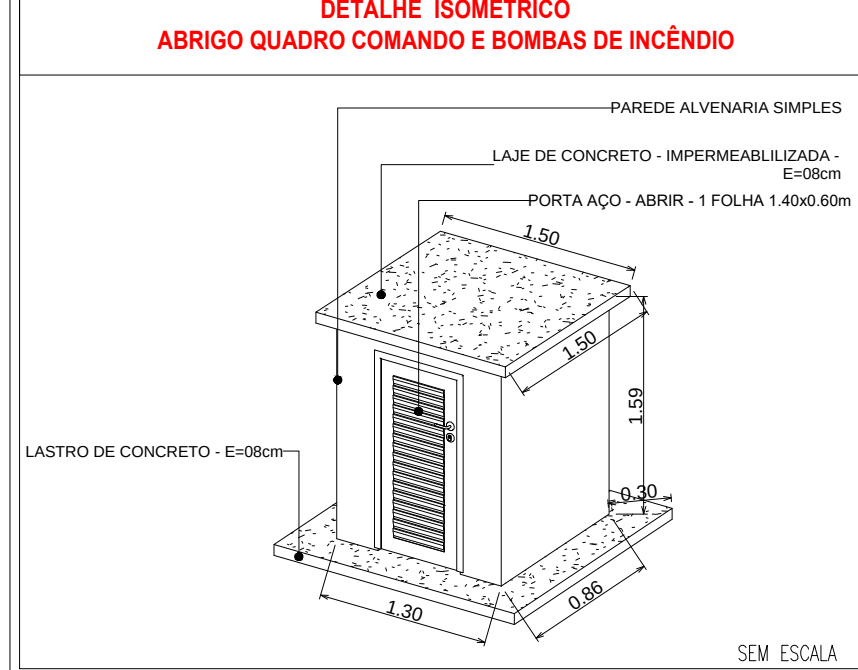
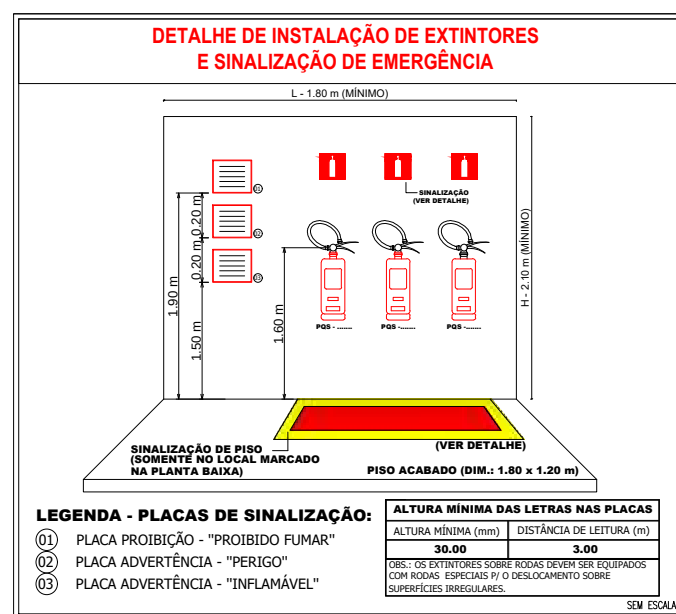
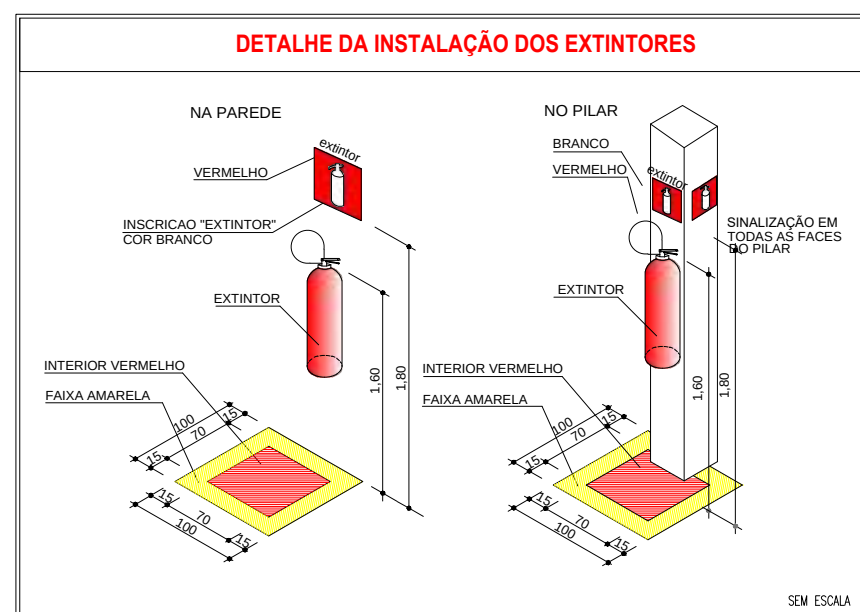
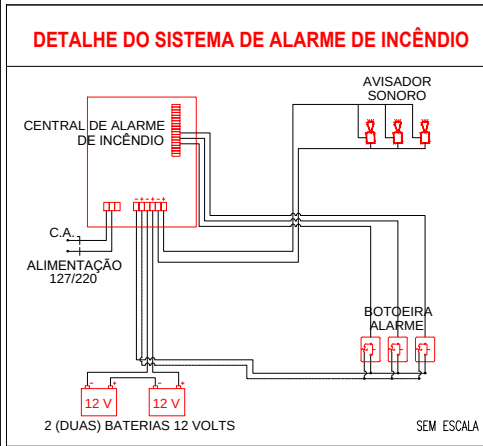
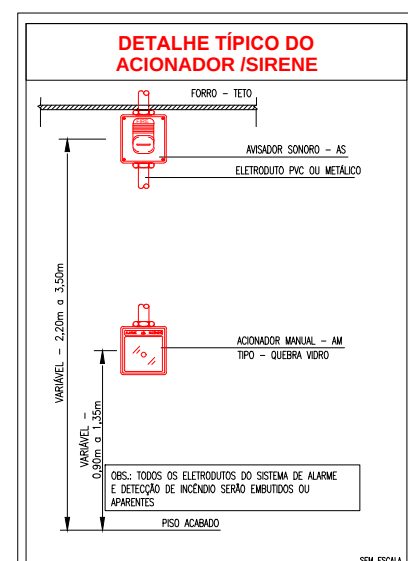
VIVIAN M. DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA
Eng. Civil/Eng. de Segurança
CREA: 121506727-5

EXCLUSÃO DE ÁREAS PARA SISTEMAS HIDRAULICOS	
Denominação	Área (m²)
Coberturas exclusivas de bombas de Comestivo	
Reservatórios de água, piscinas, banheiros, vestiários	44,92
Coberturas das praças de pedágio	
Sombrites e coberturas incombustíveis destinadas exclusivamente a estacionamento de veículos localizadas no térreo, sem fechamentos laterais	
Área total excluída	44,92

5.1 ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMATIVO			
TABELA 7 da NTCB 01 (Período de existência)			
Anterior a 29/08/1984	()		
De 29/08/1984 até 21/04/2006 (Dec. 857/1984)	()		
De 22/04/2006 até 25/07/2016 (Lei 8.399/2005)	()		
A partir de 25/07/2016 (Lei 10.402/2016)	(X)		
TABELA 8 da NTCB 01 (Classificação)			
Grupo	Uso	Divisão	Descrição
E	Educacional e Cultura Física	E-1	Escola em geral
TABELA 9 da NTCB 01 (Altura)			
Tipo	Denominação		Altura
I	Edificação Térrea		Um pavimento
TABELA 10 da NTCB 01 (Carga de incêndio)			
Risco	Carga de incêndio		
Baixo	300 MJ/m²		

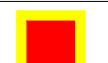
Discriminação do pavimento/síntese	Ocupação	Risco	Nº de pisos	Pé direito (m)	Área (m ²)	Carga de incêndio (MJ/m ²)	Carga de Incêndio Total (Área X Carga de Incêndio)
Bloco Educacional	Educacional e cultura física	Baixo	Térreo	3,00	912,05	300	273.615
Bloco Quadra Poliesportiva	Lugar de reunião de público	Baixo	Térreo	4,00	699,49	150	104.922,5
Circulação e beiral cobertura	Educacional e cultura física	Baixo	Térreo	3,00	196,47	300	58.941

X	Assessoria de viatura do CBMMT	Isolamento de Risco (Separação entre Edificações)		
X	Resistência ao fogo dos elementos de construção	Compartimentação horizontal		
X	Compartimentação vertical	X	Controle de material de acabamento e revestimento	
X	Saídas de emergência	X	Elevador de emergência	
	Controle de fumaça		Illuminação de emergência	
X	Brigada de incêndio		X	Alarme de incêndio
X	Deteção de incêndio		X	Extintores
X	Instalação de emergência			Chuveiros automáticos (sprinkler)
X	Hidrante e mangotinhos			Espuma
X	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)			Sistema para monitoramento, supressão e alívio de explosões e/ou poeiras
	Sistema fixo de gases limpos e CO ₂			Escada pressurizada
	Hessitamento			Outros (especificar):
	Plano de intervenção de incêndio			
RISCOS ESPECIAIS				
	Armazenamento de líquidos combustíveis e/ou inflamáveis			Armazenamento de fogos de artifício e/ou explosivos
	Armazenamento de gases combustíveis			Vasos sob pressão
	Armazenamento de produtos perigosos			Helipólio ou heliponto
	Instalações radioativas, nucleares, radiografia industrial ou cômputers			Outros (especificar):
	Instalação predial de gás liquefeito de petróleo (Central de GLP)			



QUADRO DE ÁREAS	
Escola 6 Salas	
ÁREA TOTAL DO TERRENO:	A: 9.400,00m²
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA:	A: 1.595,12m³
ÁREA TOTAL DE COBERTURA:	A: 1.808,01m²

LEGENDA - Símbolos gráficos para projeto		QTD.
	EXTINTOR PORTÁTIL DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO2) - 6kg	01
	EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ ABC - 6kg	09
	HIDRANTE SIMPLES	03
	ACIONADOR DE BOMBA DE INCÊNDIO (BOTOEIRA LIGA E DESLIGA)	03
	TUBULAÇÃO DE REDE DE HIDRANTES	159,00m
	REGISTRO DE RECALQUE COM VÁLVULA DE RETENÇÃO	01
	BOMBA DE INCÊNDIO 4.0 CV	02
	RESERVA TÉCNICA PARA INCÊNDIO 8.000 LITROS	01
	AVISADOR SONORO TIPO SIRENE - ENDEREÇÁVEL	06
	ACIONADOR MANUAL DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME - ENDEREÇÁVEL	06
	CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME - ENDEREÇÁVEL	01
	BATERIAS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME - ENDEREÇÁVEL	02
	PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, 30 LEDs, AUTONOMIA 6 HORAS (PAREDE)	33
	DIREÇÃO DO FLUXO DA ROTA DE FUGA	00
	SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA	00
	ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO	01
	QUADRO DE COMANDO P/BOMBA DE INCÊNDIO 4.0 CV COM CHAVE REVERSA	01

LEGENDA PARA SINALIZAÇÃO			QTD.
Dimensões para leitura máxima de visibilidade = 6,00m			
	S2 190x65mm	SAÍDA DE EMERGÊNCIA: Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L = 2,0 H	00
	S3 190x90mm	SAÍDA DE EMERGÊNCIA: Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso.	02
	S12 190x95mm	SAÍDA DE EMERGÊNCIA: Indicação da saída de emergência, com ou sem complementação do pictograma fotoluminescente (pasta ou imagem, ou ambos).	15
	E1 134mm	ALARME SONORO: Indicação do local de instalação do alarme de incêndio	06
	E5 95x190mm	COMANDO MANUAL DE ALARME OU BOMBA DE INCÊNDIO: Porto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio, deve ser sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado.	06
	E3 95x190mm		03
	E5 134mm	EXTINTOR DE INCÊNDIO: Indicação de localização dos extintores de incêndio	10
	E8 134mm	ABRIGO DE MANGUEIRA E HIDRANTE: Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior	03
	E9 134mm	HIDRANTE DE INCÊNDIO: Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras	03
	E12 1,00x1,00m	SINALIZAÇÃO DE SOLO PARA EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO (HIDRANTES E EXTINTORES): Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarme, para evitar a sua destruição	10
	M1 134mm	INDICAÇÃO DOS SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO EXISTENTES NA EDIFICAÇÃO: Na entrada principal da edificação.	01

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCIP N°: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP N°:

E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com

ADM. NEURILAN FRAGA

DETALHES DOS PREVENTIVOS:

EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, DESCRIÇÃO: ESCOLA EM GERAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT

ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

04.214.704/0001-18

RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA, S/

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

**VIVIAN MARIA
DRUMMOND
PINHEIRO
TEIXEIRA:02222
595150**

Assinado de forma
digital por VIVIAN
MARIA DRUMMOND
PINHEIRO
TEIXEIRA:02222595150
Dados: 2022.09.08
15:55:46 -04'00"

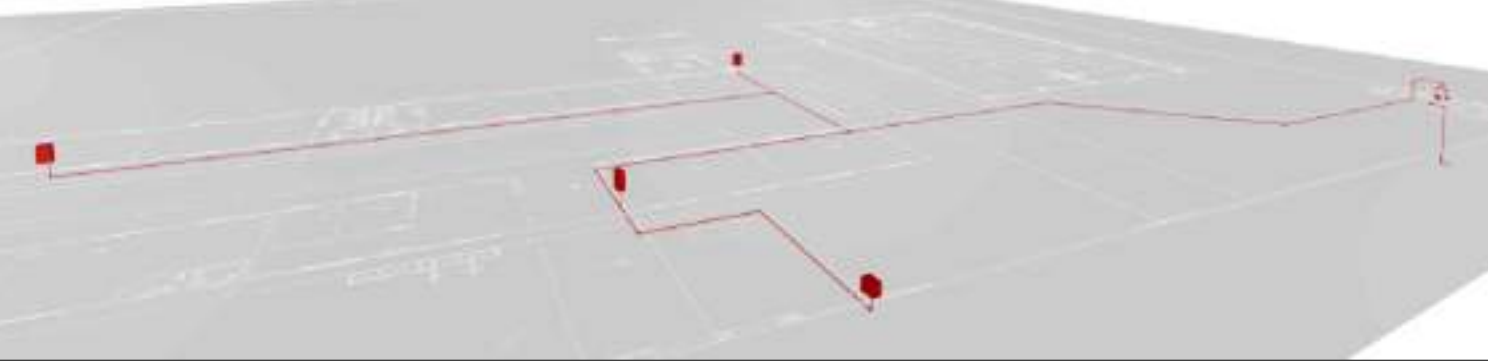
VIVIAN M. DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA
Eng. Civil/Seg. do Trabalho
CREA: 1215067275

DATA DE ENTREGA
05/04/2022

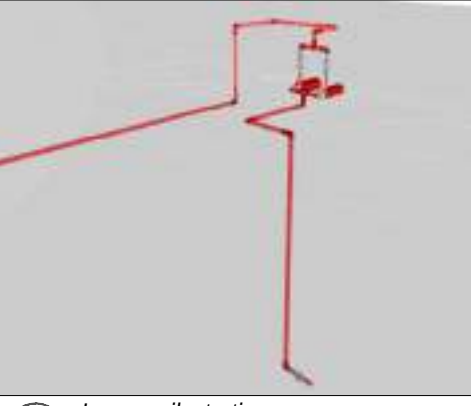
ESCALA
INDICADA

PRANCHA

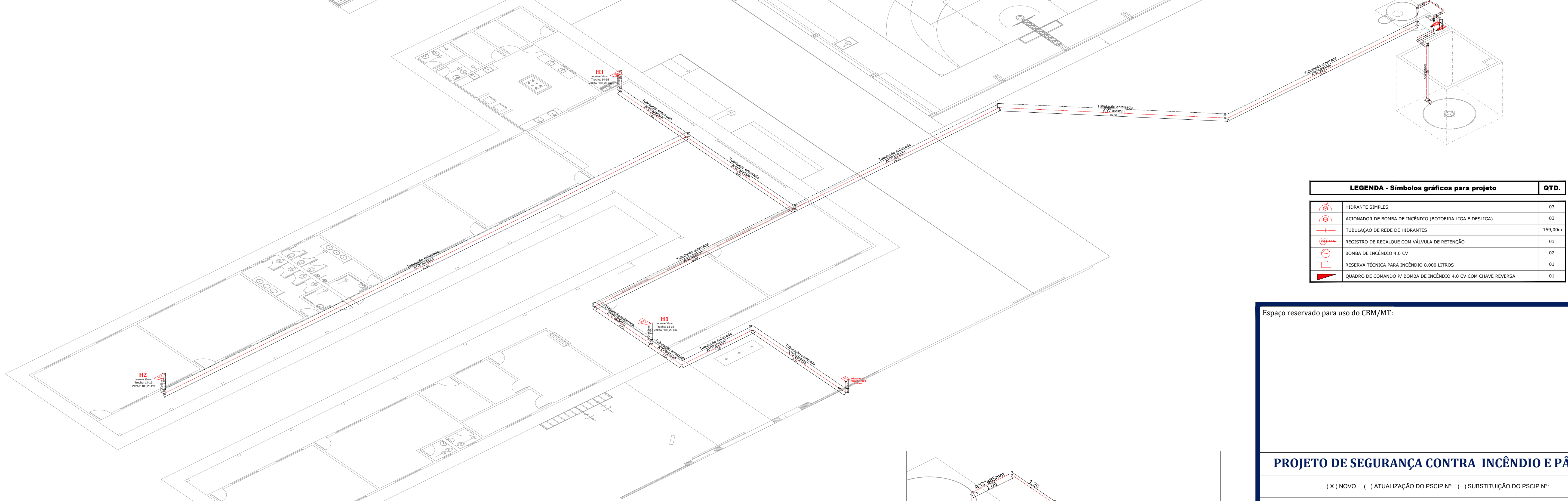
INC 01/03



1 Imagem ilustrativa
ESCALA: S/E



2 Imagem ilustrativa
ESCALA: S/E



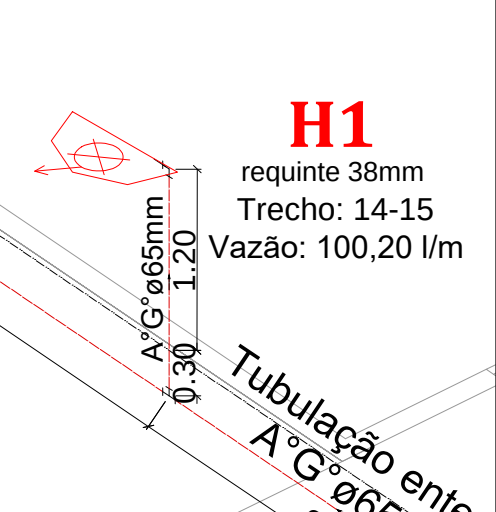
LEGENDA - Símbolos gráficos para projeto		QTD.
	HIDRANTE SIMPLES	03
	ACIONADOR DE BOMBA DE INCÊNDIO (BOTOEIRA LIGA E DESLIGA)	03
	TUBULAÇÃO DE REDE DE HIDRANTES	159,00m
	REGISTRO DE RECALQUE COM VÁLVULA DE RETENÇÃO	01
	BOMBA DE INCÊNDIO 4.0 CV	02
	RESERVA TÉCNICA PARA INCÊNDIO 8.000 LITROS	01
	QUADRO DE COMANDO P/ BOMBA DE INCÊNDIO 4.0 CV COM CHAVE REVERSA	01

Legenda Detalhada		
	2.1/2" x 2.1/2"	
	Bomba Hidráulica - Incêndio Bombas Trilob BPI 21 RIF 2.1/2 (133 mm) 4 CV	1 ps
	2.1/2" x 2.1/2"	
	Bomba Hidráulica - Incêndio Bombas Schneider BPI 21 RIF 2.1/2 (133 mm) 4 CV	1 ps
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m	
	Incêndio	
	Adaptador storz - rosca interna	1 ps
	2.1/2"	
	Caixa para abrigo de mangueiras	1 ps
	90 x 60 x 17 cm	
	Chave para conexão de mangueira tipo storz engate rápido	1 ps
	Dupla - 1.1/2" x 1.1/2"	
	Registro regulável	1 ps
	38 mm	
	Mangueiras	
	38mm (2 x 15m)	2 ps
	Ngela paralela em ferro maleável	1 ps
	2.1/2"	
	Redução graxia tipo Storz - bronze ou latão	1 ps
	2.1/2" x 1.1/2"	
	2.1/2" x 1.1/2"	
	Registro globo	1 ps
	2.1/2" 45°	
	Tempção cargo com corrente tipo storz	1 ps
	1.1/2"	
	Hidrante de recalque Tipo coluna	
	Incêndio	
	Adaptador storz - rosca interna	1 ps
	2.1/2"	
	Caixa para abrigo de mangueiras	1 ps
	90 x 60 x 17 cm	
	Chave para conexão de mangueira tipo storz engate rápido	1 ps
	Dupla - 1.1/2" x 1.1/2"	
	Registro regulável	1 ps
	38 mm	
	Mangueiras	
	38mm (2 x 15m)	2 ps
	Ngela paralela em ferro maleável	1 ps
	2.1/2"	
	Redução graxia tipo Storz - bronze ou latão	1 ps
	2.1/2" x 1.1/2"	
	2.1/2" x 1.1/2"	
	Registro globo	1 ps
	2.1/2" 45°	
	Tempção cargo com corrente tipo storz	1 ps
	1.1/2"	
	Registro bruto de gaveta industrial - RG	
	2.1/2"	
	Registro bruto de gaveta industrial - RG	1 ps
	2.1/2"	
	Válvula de retenção horiz ci portinhola - VR	
	2.1/2"	
	Válvula de retenção horiz ci portinhola	1 ps
	2.1/2"	
	Válvula de retenção vertical - VR	
	2.1/2"	
	Válvula de retenção vertical	1 ps
	2.1/2"	

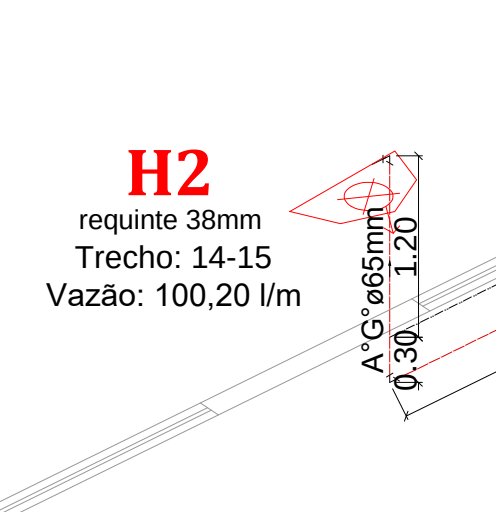
Legenda das indicações	
	RG - Registro bruto de gaveta industrial - 2.1/2"
	VR - Válvula de retenção horiz ci portinhola - 2.1/2"
Legenda	
	2.1/2" x 2.1/2" - Bomba 4cv
	2.1/2" x 2.1/2" - Bomba 4cv
	Hidrante - mangueira 1.1/2 - 2x15m
	Hidrante de recalque Tipo coluna
	RG - Registro bruto de gaveta industrial - RG
	2.1/2"
	Válvula de retenção horiz ci portinhola - VR
	2.1/2"
	Válvula de retenção vertical - VR
	2.1/2"



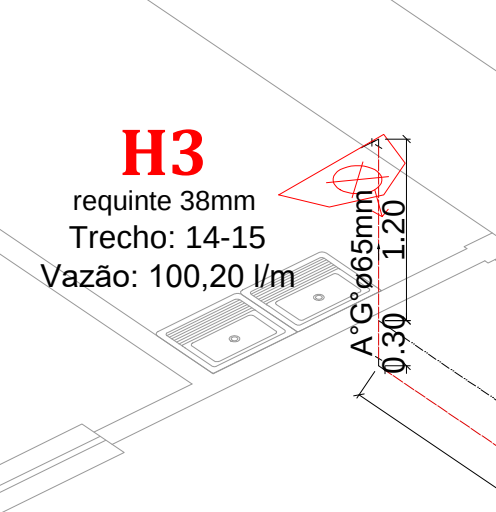
4 Detalhe hidrante de recalque
ESCALA: 1:50



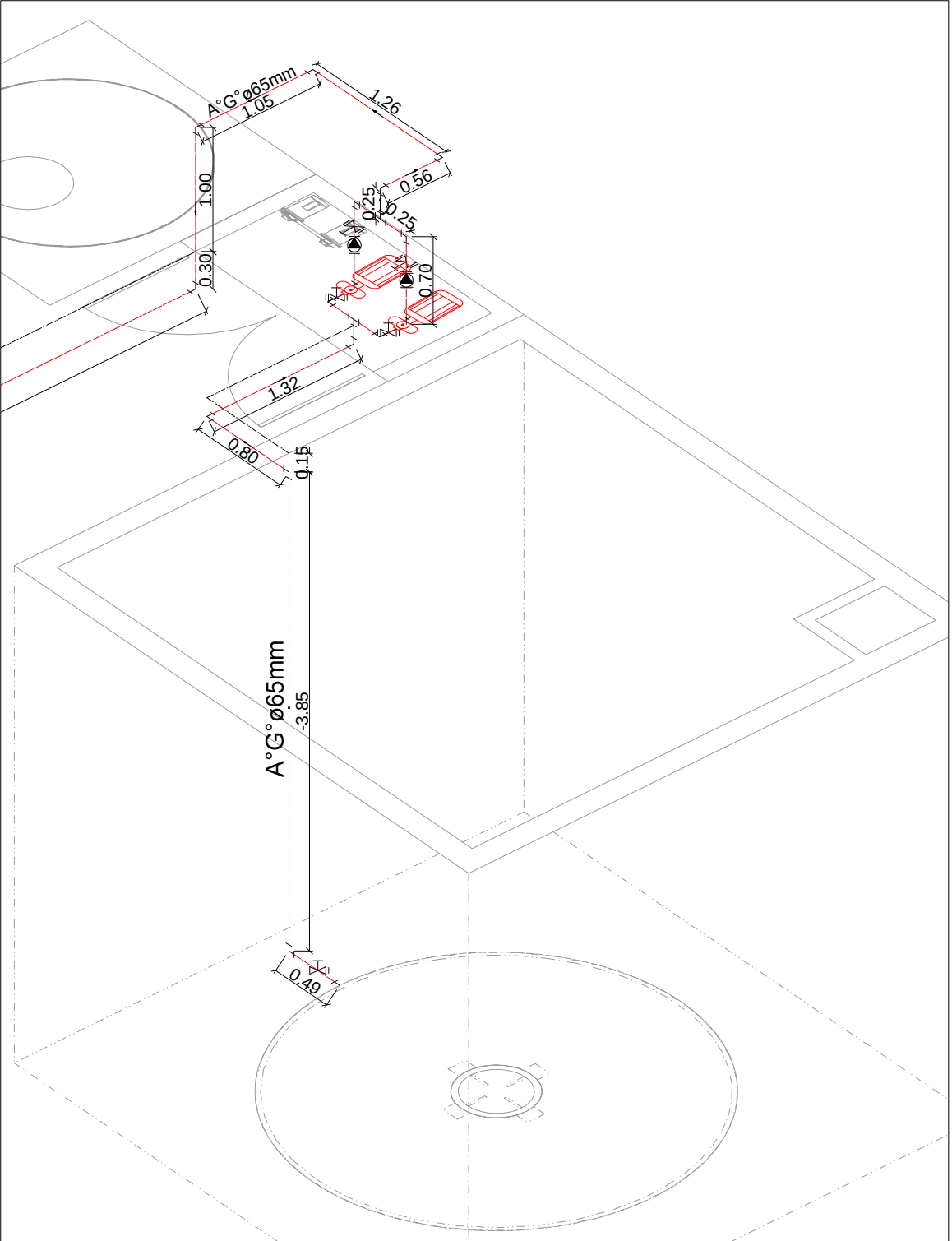
5 Detalhe H1 - rede de hidrantes
ESCALA: 1:50



6 Detalhe H2 - rede de hidrantes
ESCALA: 1:50



7 Detalhe H3 - rede de hidrantes
ESCALA: 1:50



8 Detalhe Bombas - rede de hidrantes
ESCALA: 1:50

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCIP N°: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP N°:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS
SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com
ADM. NEURILAN FRAGA

TÍTULO DO DESENHO:
ISOMÉTRICO REDE DE HIDRANTES

OCUPAÇÃO:
EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, DESCRIÇÃO: ESCOLA EM GERAL

RAZÃO SOCIAL:
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA - MT

NOME FANTASIA:
ESCOLA ESTADUAL GRÁCIA EDMUNDO ZEFERINO

CNPJ:
04.214.704/0001-18

ENDEREÇO:
RUA JABOTICABAL, ESQUINA COM RUA BAHIA, S/Nº, NOVA SANTA HELENA - MT

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO
TEIXEIRA:02222
595150
VIVIAN M. DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA
Eng. Civil/Seg. do Trabalho
CREA: 1215067275

Assinado de forma digital por VIVIAN MARIA DRUMMOND PINHEIRO TEIXEIRA:02222595150
Dados: 2022.06.11 12:34:36 -04'00'

DATA DE ENTREGA:
05/04/2022

ESCALA:
INDICADA

REVISÃO:
1º - 00/00/0000

PRANCHA:
INC 01-A
03

**CAU/BR**Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT 11861287



Verificar Autenticidade

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: FERNANDA DE OLIVEIRA LUZ

Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista

CPF: 026.XXX.XXX-50

Nº do Registro: 00A1367749

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI11861287R01CT001

Data de Cadastro: 31/08/2022

Data de Registro: 31/08/2022

Tipologia: Educacional

Modalidade: RRT SIMPLES

Forma de Registro: RETIFICADOR

Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor do RRT

DOCUMENTO ISENTO DE PAGAMENTO

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA

Tipo: Órgão Público

Valor do Serviço/Honorários: R\$0,00

CPF/CNPJ: 04.XXX.XXX/0001-18

Data de Início: 12/04/2022

Data de Previsão de Término:
15/04/2022

3.1.1 Dados da Obra/Serviço Técnico

CEP: 78548000

Nº: SN

Logradouro: RUA JABOTICABAL ESQUINA COM RUA BAHIA

Bairro: CENTRO

Cidade: NOVA SANTA HELENA

UF: MT

Longitude:

Latitude:

3.1.2 Descrição da Obra/Serviço Técnico

Projeto de GLP para Escola Estadual 6 Salas, localizada no município Nova Santa Helena -MT

3.1.3 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

3.1.4 Dados da Atividade Técnica

Grupo: PROJETO

Atividade: 1.5.3 - Projeto de instalações prediais de gás canalizado

Grupo: PROJETO

Atividade: 1.7.1 - Memorial descritivo

Quantidade: 1

Unidade: unidade por hora

Quantidade: 1

Unidade: unidade

**CAU/BR**Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT 11861287**Verificar Autenticidade**

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
SI11861287I00CT001	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA	INICIAL	12/04/2022
SI11861287R01CT001	PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA SANTA HELENA	RETIFICADOR	31/08/2022

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista FERNANDA DE OLIVEIRA LUZ, registro CAU nº 00A1367749, na data e hora: 31/08/2022 17:15:56, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural (**LGPD**)

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <https://siccau.cau.br.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, ou via QRCode.

MEMORIAL DESCRITIVO
CENTRAL DE GÁS LIQÜEFEITO DE PETRÓLEO - GLP

I. OBJETIVO:

O presente documento apresenta o memorial descritivo do projeto básico das Instalações de gás liquefeito de petróleo (GLP) da Escola 6 salas, localizada no município de Nova Santa Helena conforme as regras da ABNT. NBR 15358/14 e NBR 13523/08.

NBR 15358/14 – Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400kPa – Projeto e execução

NBR 13523/08 – Central de Gás liquefeito de petróleo – GLP

O levantamento de dados para esse projeto foi realizado através dos arquivos.dwg disponibilizados pela prefeitura de Nova Santa Helena, não sendo possível ter sido feito um levantamento “in loco”. Dessa forma, todas as informações devem ser verificadas para antes da execução do projeto. Caso seja constatado alguma diferença entre o levantamento do projeto e a construção real que interfira diretamente na execução da instalação, deve o responsável pela execução entrar em contato com o arquiteto (a) responsável para a tomada de decisão.

II. PARÂMETROS LEGAIS E NORMATIVOS

A NBR 15358/12 E NBR 13523/08, estabelecem critérios para a execução e para projetos de instalação de gás liquefeito de petróleo:

A Central de gás que usaremos na escola vem com 02 cilindros com capacidade de P45, com capacidade volumétrica de 0,108m³ cada.

Recipiente transportável com capacidade volumétrica total igual ou inferior a 0,5 m³ (aproximadamente 250 kg capacidade de GLP), projetado e construído conforme ABNT NBR 8460, abastecido por massa em base de engarrafamento e transportado cheio para troca.

QUANTO AOS MATERIAIS:

III. PARA EXECUÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA

Tubos:

- a) Tubos de condução de aço-carbono, com ou sem costura, conforme ABNT NBR 5580 no mínimo classe média, ABNT NBR 5590 no mínimo classe normal e API 5-L no mínimo grau A com espessura mínima correspondente a SCH40 conforme ANSI/ASME B36.10M;
- b) Tubos de condução de polietileno (PE80 ou PE100), para redes enterradas, conforme ABNT NBR 14462, somente utilizados em trechos enterrados e externos às projeções horizontais das edificações.

IV. PARA A EXECUÇÃO DAS CONEXÕES

Conexões:

- a) Conexões de aço forjado, conforme ASME/ANSI B16.9;
- b) Conexões de ferro fundido maleável, conforme ABNT NBR 6943, ABNT NBR 6925 ou ASME/ANSI B16.3;
- c) Conexões de polietileno (PE80 ou PE100) para redes enterradas, conforme ABNT NBR 14463;
- d) Conexões para transição entre tubos de polietileno e tubos metálicos, para redes enterradas, conforme ASTM D 2513 e ASTM F 1973;
- e) Conexões de ferro fundido maleável com terminais de compressão para uso com tubos de polietileno, ou transição entre tubos de polietileno e tubos metálicos, para redes enterradas, conforme ISO 10838-1 ou DIN 3387.

V. ELEMENTOS PARA INTERLIGAÇÃO

Para se efetuar a interligação entre a tubulação e o aparelho a gás, medidor e dispositivos de instrumentação, são admitidos:

- a) Mangueiras flexíveis de borracha, compatíveis com a pressão de operação, conforme ABNT NBR 13419;

- b) Tubos flexíveis metálicos, conforme ABNT NBR 14177;
- c) Tubos flexíveis de borracha para uso em instalações de GLP/GN, conforme ABNT NBR 14955.

Devem ser verificados os limites de pressão e temperatura para esses elementos para interligação, quando de sua utilização, assim como a possibilidade de ocorrências acidentais ou incidentais como vazamento de metais líquidos, respingos de escória, contato com superfícies aquecidas e impactos mecânicos. Deve ser instalada válvula de bloqueio a montante de cada elemento de interligação.

A) VÁLVULAS DE BLOQUEIO

As válvulas de bloqueio utilizadas na rede de distribuição interna devem ser do tipo esfera.

As válvulas metálicas devem ser conforme ABNT NBR 14788.

B) REGULADORES DE PRESSÃO

Os reguladores de pressão devem ser selecionados de forma a atender à pressão da rede de distribuição interna onde estão instalados e à potência adotada prevista para os aparelhos a gás por eles servidos.

Os reguladores de pressão devem ser conforme ABNT NBR 15590.

Recomenda - se a instalação de filtros imediatamente a montante dos reguladores de pressão.

C) MEDIDORES

Os medidores de vazão utilizados em aplicações industriais podem ser do tipo volumétrico e/ou mássico.

Os medidores do tipo diafragma utilizados nas instalações internas devem ser conforme ABNT NBR 13127.

Os medidores do tipo turbina utilizados nas instalações internas devem ser conforme ABNT NBR ISO 9951 e ABNT NBR 14801.

Os medidores de gás devem ser compatíveis com a potência adotada para os aparelhos a gás por eles servidos e pressão prevista para o trecho de rede onde são instalados.

Recomenda - se a instalação de filtro a montante dos medidores.

D) MANÔMETROS

Os manômetros devem ser dimensionados para atuar preferencialmente entre 25% e 75% de seu final de escala, e ser conforme ABNT NBR 8189 e ABNT NBR 14105.

E) FILTROS

Os filtros devem possuir elementos filtrantes substituíveis ou permitir limpeza periódica.

F) ABRIGO DE BOTIJÕES

É construído em alvenaria, com cobertura em laje, fechado na frente com um portão em tela. **O detalhamento do abrigo de Gás para execução se encontra em projeto de GLP, prancha 01/01.**

O abrigo deve ser localizado no exterior da edificação, em local ventilado, próximo de um acesso, preferencialmente onde não haja trânsito de alunos. O abrigo também não deve estar perto de locais onde existem fontes de calor. **Os abrigos de gás estão locados de acordo com o projeto de execução de GLP, prancha 01/01.**

Os acessos ao abrigo devem estar sempre desimpedidos, com os equipamentos contra incêndio (hidrantes/extintores) em funcionamento e com facilidade de acesso e operação. Caso a escola não tenha rede de hidrantes, o abrigo deve possuir, em suas proximidades, dois extintores de pó químico de 06kg cada um conforme a tabela abaixo. **Ver detalhe em projeto.**

Quantidade de GLP (kg)	Quantidade/capacidade extintora
Até 270	1 / 20-B:C
271 a 1.800	2 / 20-B:C
Acima de 1.800	2 / 20-B:C + 1 / 80 B:C

Tabela01. Classificação dos Extintores conforme NBR 10 721

Fernanda de
Oliveira Luz

Assinado de forma digital
por Fernanda de Oliveira Luz
Dados: 2022.04.12 14:37:39
-04'00'

EXTINTORES PORTÁTEIS (ABNT NBR 10721 NBR 13523:2008)

Tipo: P.Q.S. (Pó químico seco) 6 KG;

Qtde/cap. extintora: 1/20B:C;

Capacidade da central: Até 270 Kg de GÁS LP;

Observações: Posicionando próximo a cada central de GÁS LP

Os botijões e os dispositivos internos do abrigo não devem ficar em contato com a terra em local onde haja acúmulo de água de qualquer origem.

A) BOTIJÕES P45

Os botijões são responsáveis pelo armazenamento e fornecimento de GLP para consumo. Eles são confeccionados em aço e armazenam GLP em alta pressão. Na fase líquida a pressão interna é de 7 Kg/cm².



Figura01. Botijão P45

QUANTO A EXECUÇÃO:

A) TUBULAÇÕES ENTERRADAS (externas a projeção horizontal da edificação)

- A tubulação enterrada deve manter um afastamento de outras utilidades, tubulações e estruturas de no mínimo 0,30 m, medidos a partir da sua face.
- A tubulação enterrada, quando metálica, deve obedecer ao afastamento mínimo de 5 m de entrada de energia elétrica (12 000 V ou superior) e seus elementos (malhas de terra de para-raios, subestações, postes, estruturas etc.). Na impossibilidade de se

atender ao afastamento recomendado, medidas mitigatórias devem ser implantadas para garantir a atenuação da interferência eletromagnética geradas por estas malhas sobre a tubulação de gás.

- A tubulação deve ser assentada fora da projeção das edificações, ou seja, nas suas áreas externas, e não podem passar por elementos estruturais.
- A tubulação não pode utilizar a mesma vala de redes elétricas e/ou telefones.
- A profundidade da tubulação deve ser de no mínimo 0,60 m a partir da geratriz superior do tubo, em locais sujeitos a tráfego de veículos.
- A profundidade da tubulação em zonas ajardinadas ou sujeitas a escavações deve ser de no mínimo 0,80 m a partir da geratriz superior do tubo.
- A profundidade da tubulação deve ser de no mínimo 0,30 m a partir da geratriz superior do tubo, em locais sem tráfego ou sujeitos a tráfego de pessoas. Caso não seja possível atender às profundidades determinadas, deve - se estabelecer um mecanismo de proteção adequado, como: laje ou envelopamento de concreto ao longo do trecho. É recomendável a análise das situações reais da rede de distribuição interna enterrada, de forma a estabelecer proteções adequadas, calculadas de acordo com os esforços solicitados em cada caso específico. Sempre que possível, devem ser evitadas profundidades superiores a 1,5 m, nos casos de tubos de polietileno.
- Os tubos de polietileno somente devem ser utilizados em trechos enterrados e externos à projeção horizontal da edificação. As conexões para tubulações enterradas devem ser soldadas, não sendo permitidas uniões flangeadas ou conexões roscadas.
- Para os trechos de tubulação enterrada deve - se realizar um ensaio de estanqueidade prévio ao preenchimento da vala. As valas para colocação de tubos devem ter seção retangular, a menos que a consistência do

terreno não a permita. A largura da vala deve ser a menor possível, bastando acrescentar 30 cm ao diâmetro externo dos tubos

a) Válvulas de bloqueio manual

A rede de distribuição interna deve possuir válvulas de bloqueio manual que permitam a interrupção do suprimento do gás combustível:

- Na entrada da rede de distribuição (imediatamente a jusante da central de GLP ou CRM);
- Para cada edificação;
- Para cada ponto de consumo.

As válvulas devem ser identificadas e instaladas em local de fácil acesso, protegidas de forma a se evitar acionamento acidental.

QUANTO A IDENTIFICAÇÃO:

B) IDENTIFICAÇÃO REDE DE DISTRIBUIÇÃO ENTERRADA

A rede de distribuição interna enterrada deve ser identificada através da colocação de fita plástica de advertência a 0,20m da geratriz superior do tubo e por toda a sua extensão, como segue:



Figura 02. Modelo de fita de sinalização

- a) Tubulação enterrada em área não pavimentada, (jardins, outros): fita de sinalização enterrada, colocada acima da tubulação, ou placas de concreto com identificação;
- b) Tubulação enterrada em área pavimentada (calçadas, pátios, outros): Fita de sinalização enterrada, colocada acima da tubulação, ou placas de concreto com identificação;
- c) Tubulação enterrada em arruamento (ruas definidas, onde trafegam veículos): fita de sinalização enterrada, colocada acima da tubulação. E identificação de superfície (tachão, placa de sinalização, outros).

O GÁS LP estará na fase gasosa durante toda a linha de distribuição.

C) IDENTIFICAÇÃO REDE DE DISTRIBUIÇÃO APARENTE

Toda a tubulação que se encontrar aparente deverá ser pintada na cor amarelo (código 5Y8/12 do código Munsell ou 110 Pantone).

A rede de distribuição interna aparente pode ser pintada com outra cor e, neste caso, a tubulação deve ser identificada com a palavra “GAS” no máximo a cada 10 metros, ou em cada trecho aparente, o que primeiro ocorrer.

A tubulação que “aflora” nos pontos de consumo deverá ser protegida contra impactos mecânicos, a fim de evitar acidentes com a rede de GLP.

Válvulas, reguladores e demais acessórios podem estar na sua cor natural ou na mesma cor da tubulação.

D) REGISTROS E VÁLVULAS

Na Central GLP deverá ser instalada uma válvula de bloqueio automático seguido de um registro de pressão de 1º estágio para diminuir a pressão de saída, manômetro. Após a instalação do “T” em cada lado será instalado um conjunto de válvula de esfera, meia luva de diâmetro 3/4”, tampão e pigtail (mangueira apropriada para uso de GLP).

No ponto de consumo deverão ser instalados uma válvula de esfera para fechamento e abertura do abastecimento, após deverá ser instalado um regulador de pressão de 2º estágio, afim de reduzir a pressão no ponto de consumo para a pressão usual, também deverá ser instalado uma válvula de bloqueio por sobre pressão para maior segurança.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

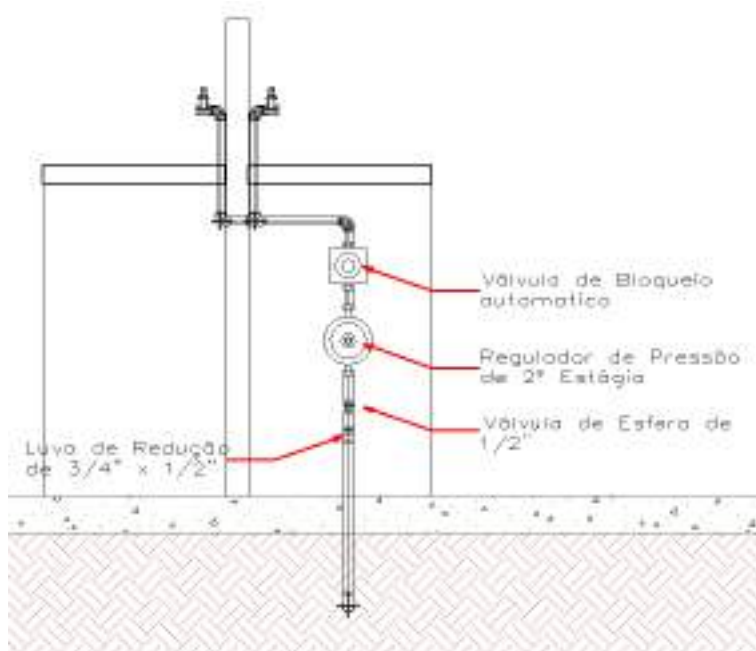
REDE PRIMARIA E REDE SECUNDARIA

A rede primaria (150 kPa – alta pressão) é o conjunto de tubos, conexões e equipamentos compreendidos entre o regulador de primeiro estágio (inclusive regulador) e o regulador de segundo estágio (exclusive). A pressão existente nesta rede não é compatível com nenhum equipamento de consumo, portanto nada deve ser ligado diretamente nela. A rede secundaria (2,8 kPa – baixa pressão) é a rede compreendida entre o regulador de segundo estágio (inclusive) e o ponto de consumo (fogão). Observe a ilustração abaixo:

REDE SECUNDÁRIA



Figura03. Tubulação (rede secundária) cozinha



SINALIZAÇÃO ABRIGO DE GÁS

Segundo as especificações do Corpo de Bombeiros, o uso de sinalização é obrigatório em todas as edificações, conforme o caso, bem como a pintura de tubos e conexões na cor **amarela**, que facilitem a perfeita identificação dos componentes do sistema de gás.

Assim, o projeto prevê o emprego de sinalização para identificar:

- Extintores pó químico seco;
- Placa de sinalização indicando gás inflamável;
- Placa de sinalização com indicação de proibido fumar.



Cuiabá, 12 de Abril de 2022.

Fernanda de Oliveira Luz
Assinado de forma digital por
Fernanda de Oliveira Luz
Dados: 2022.04.12 14:39:22 -04'00'

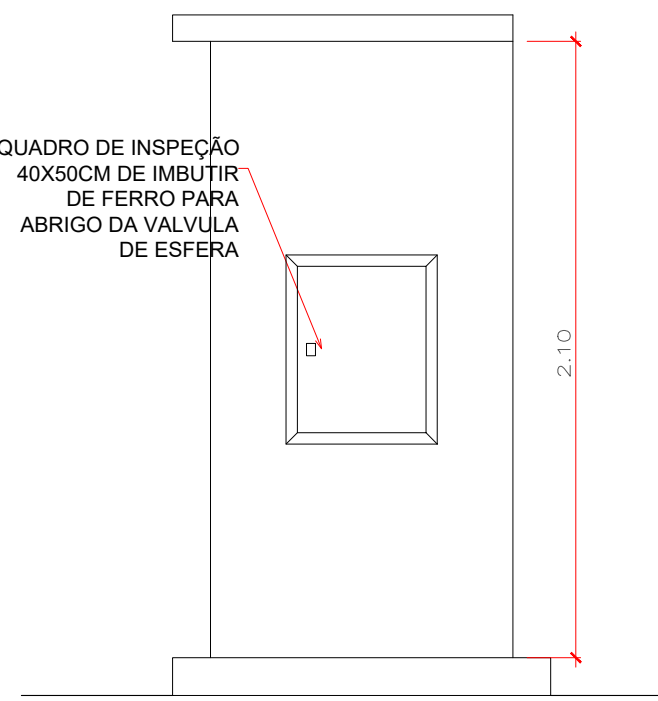
Fernanda de Oliveira Luz
Arquiteta e Urbanista – CAU A136774-9

INSTALAÇÕES DE GÁS				
Item	Serviços	Memória Cálculo	Un	Quant.
1 Serviços Preliminares				
1.1	Escavação	Distância entre abrigo de gás e as conexões das cozinha (15,17m) x a profundidade da escavação (0,80m) x a largura da escavação (0,40m).	m³	4,85
2 Instalação GLP				
2.1	Abrigo de Gás	Uma unidade de abrigo de gás para 02 un de P45: Abrigo para atender a cozinha e o laboratório de ciências	und	1,00
2.2	Reaterro	80% do volume da escavação	m³	3,88
2.3	Tubo de aço sem costura - tubo 3/4"	Distância entre abrigo de gás e as conexões da cozinha (1,34+0,28+15,17+1,00 abrigo) = 17,79m	m	17,79
2.4	Curva 90° 3/4"	abrigo até a cozinha=4	und	4,00
2.5	Tê de aço galvanizado 3/4"	abrigo até a cozinha	und	7,00
2.6	Regulador de pressão 3/4" 2° estágio	cozinha=2	und	2,00
2.7	Válvula Esférica 3/4"	abrigo + cozinha=4	und	4,00
2.8	Válvula de Bloqueio Automático	abrigo + cozinha=2	und	2,00
2.9	Manômetro	abrigo=1	und	1,00
2.10	Tampão 3/4"	abrigo=2	und	2,00
2.11	Regulador de pressão 3/4" 1° estágio	abrigo=1	und	1,00
2.12	Pigtail	Mangueira flexível para abrigo e ponto de consumo na cozinha	und	3,00
2.13	Quadro de Inspeção	Quadro de inspeção 40x50 cm de imbutir para abrigo de válvula esférica 3/4"	und	1,00
2.14	Pintura do tubo - cor amarela, com 1 demão de zarcão	15,17 (comprimento total do tubo de 3/4")*0,06=0,91	m²	0,91
2.15	União 3/4"	Colocar a cada 6 m (15,17/6)	und	3,00

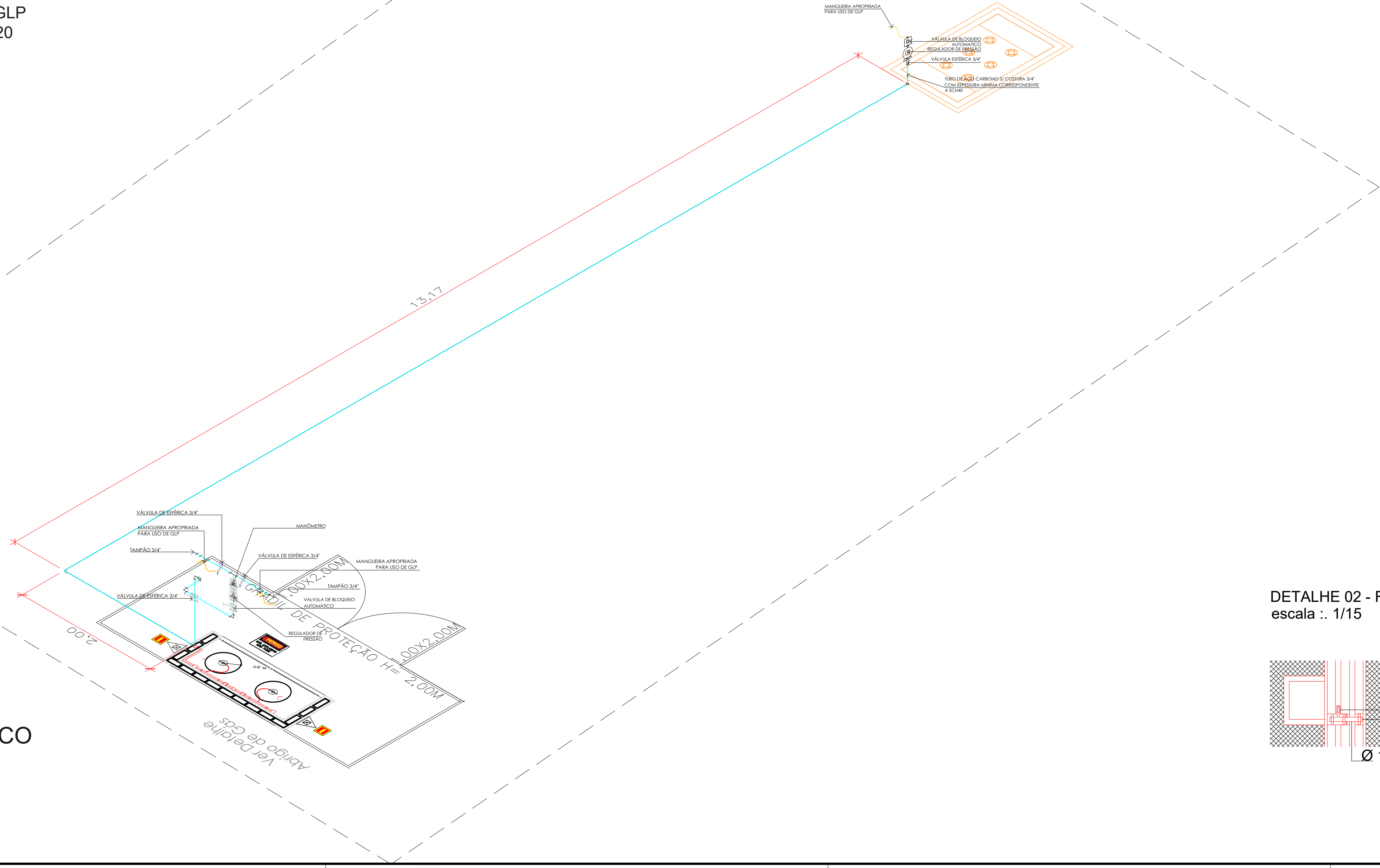
Fernanda de
Oliveira Luz

Assinado de forma
digital por Fernanda
de Oliveira Luz
Dados: 2022.08.31
17:18:45 -04'00'

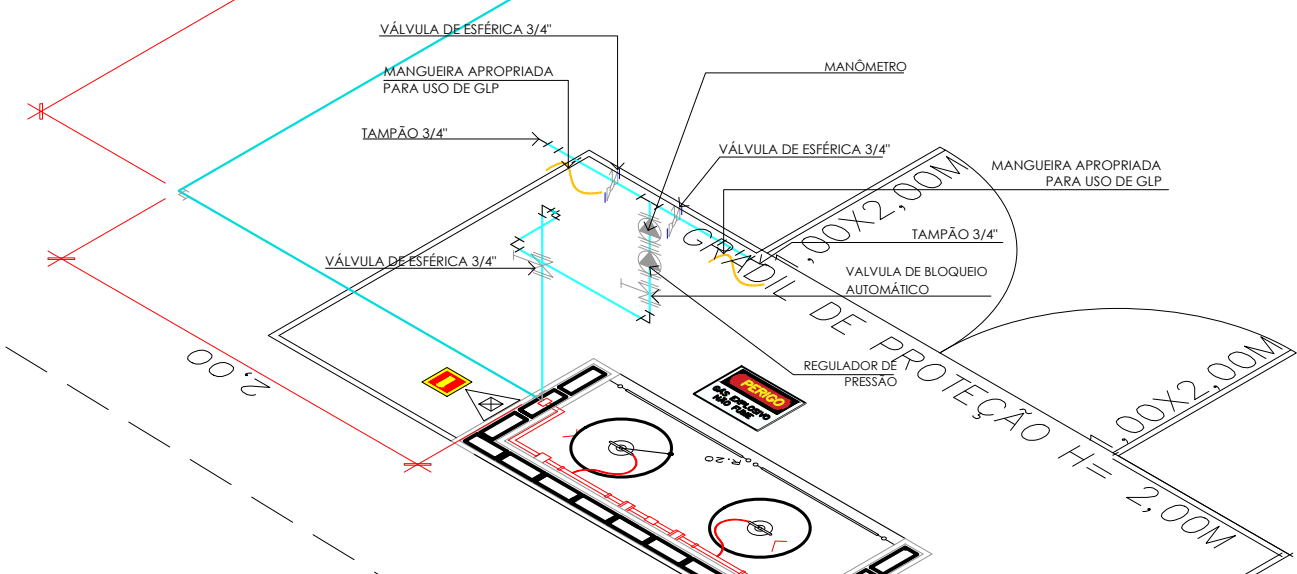
1 PLANTA BAIXA
1 : 75



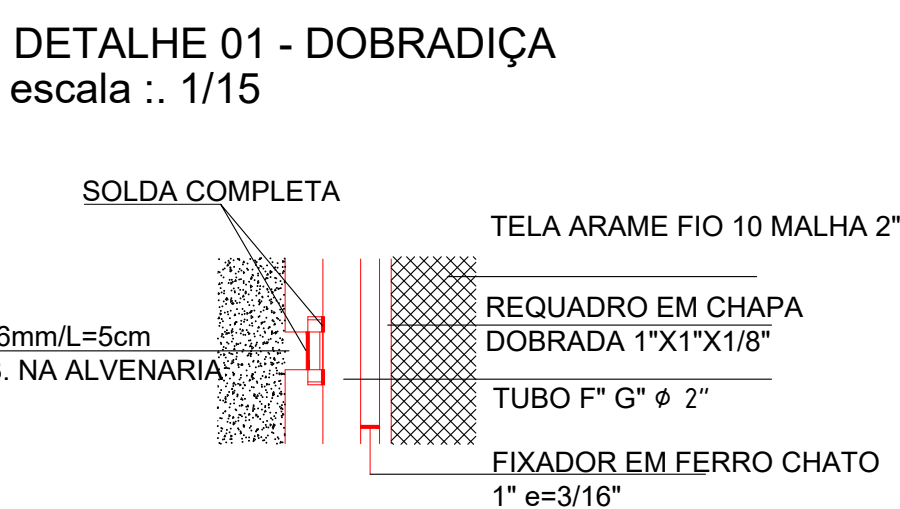
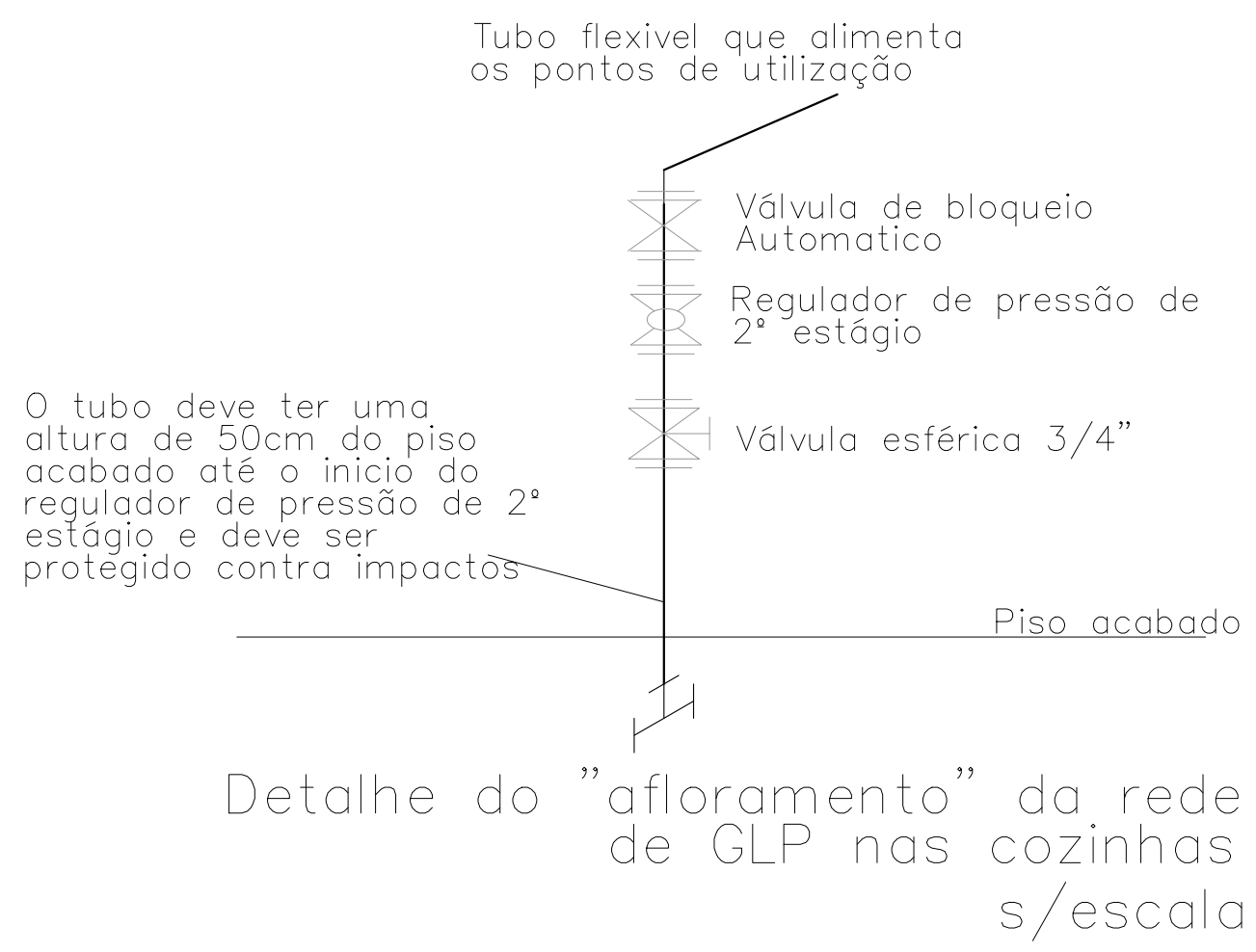
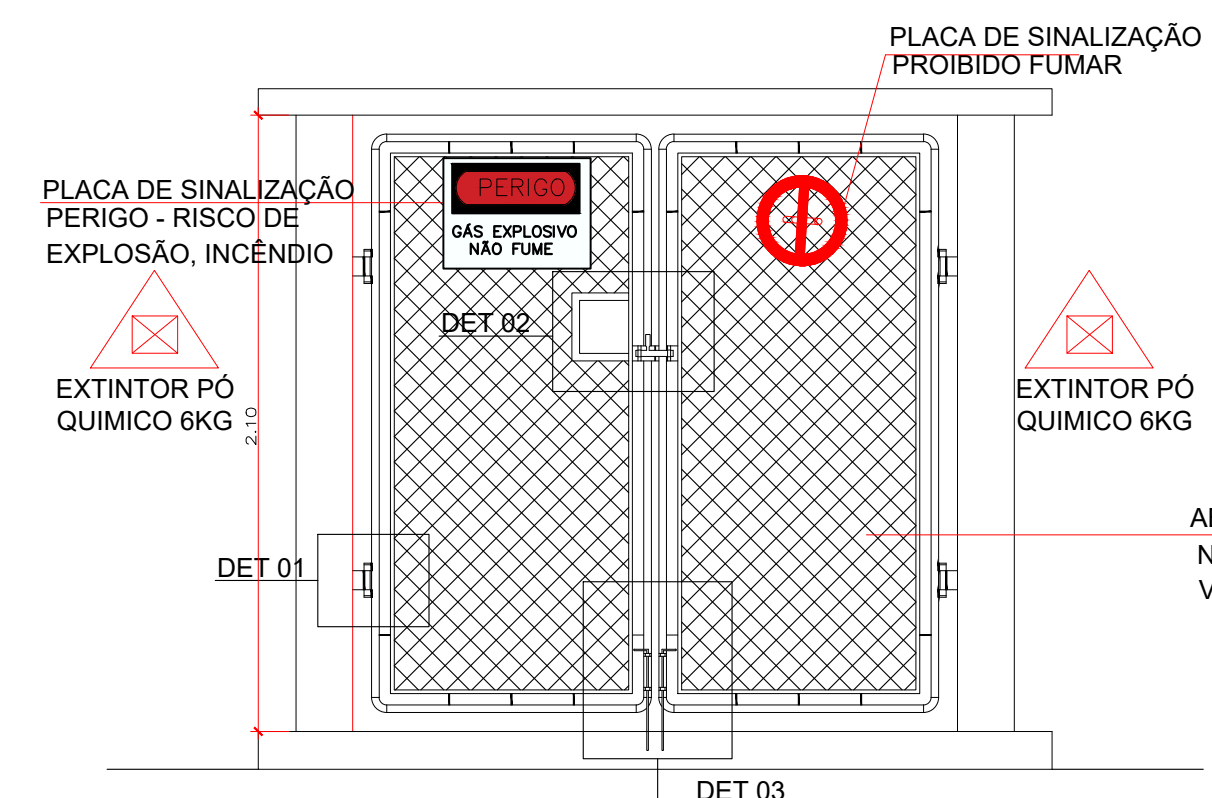
7 VISTA LATERAL
CENTRAL GLP
ESCALA 1:20



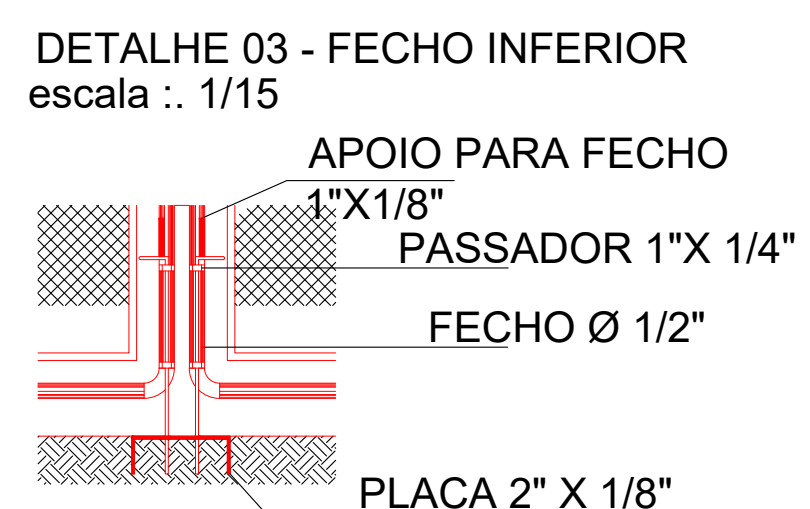
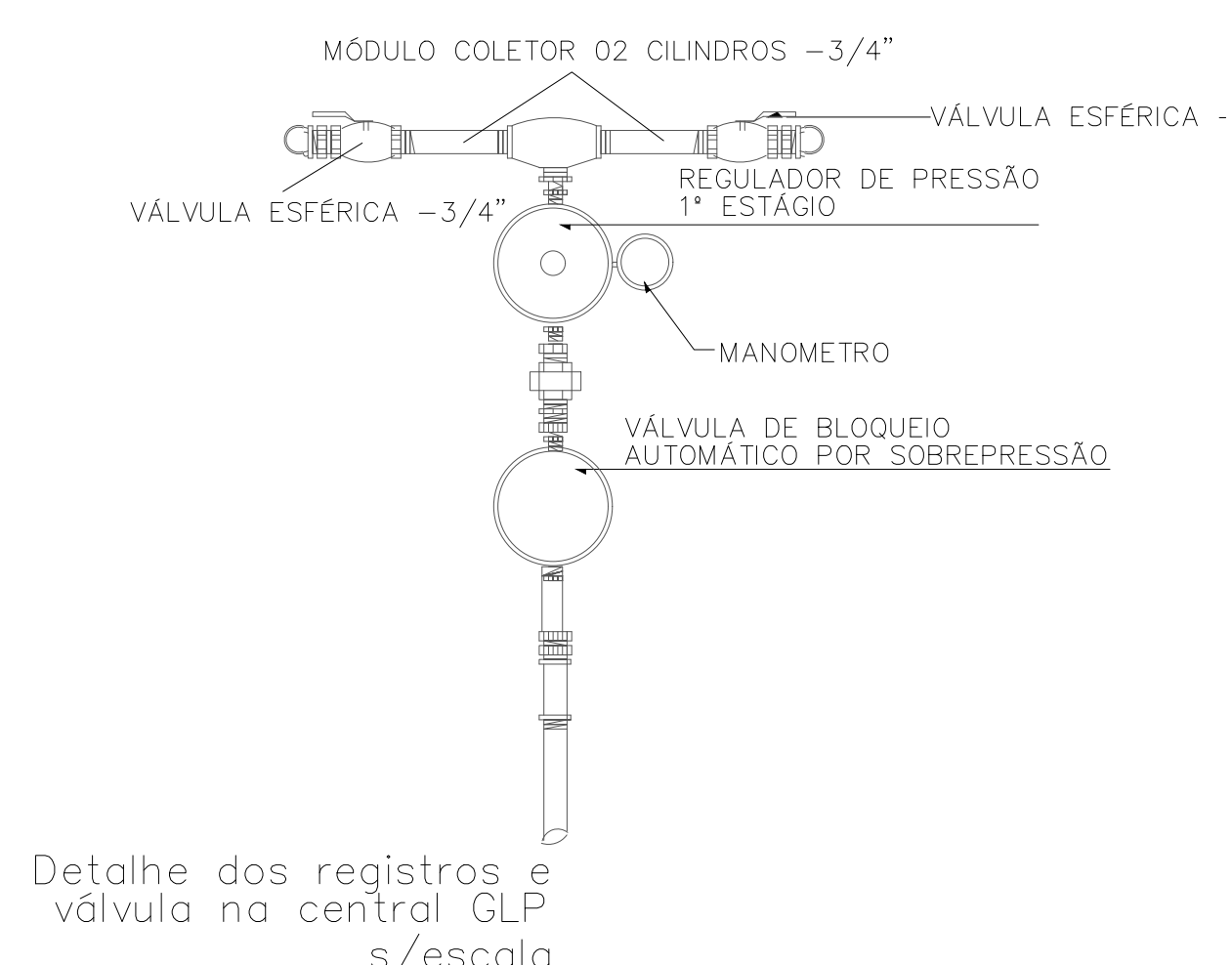
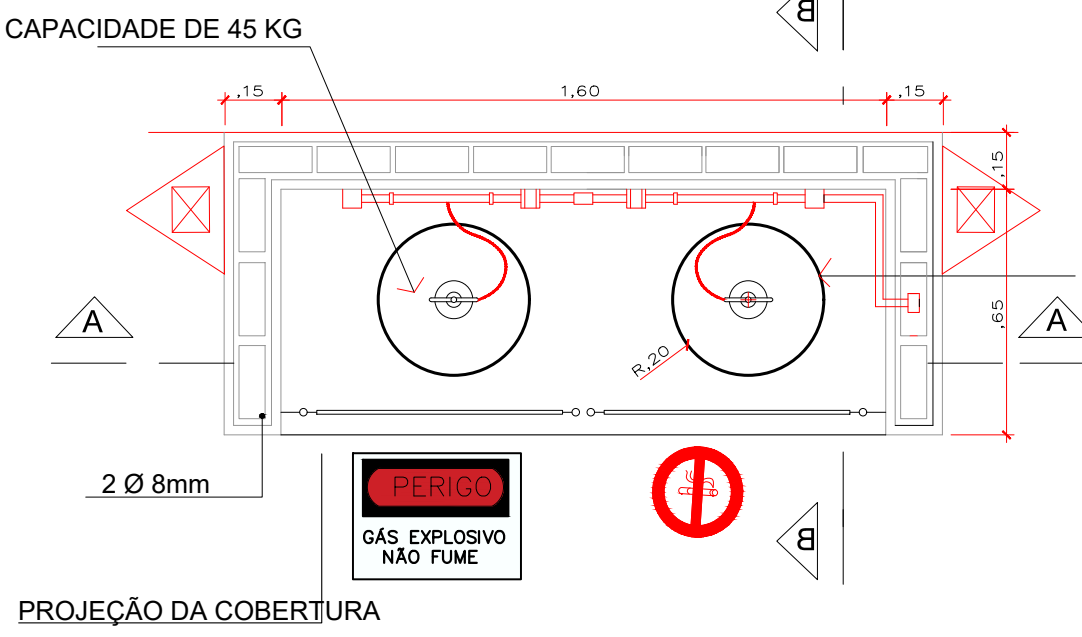
2 DET. ISOMÉTRICO
SEM ESCALA



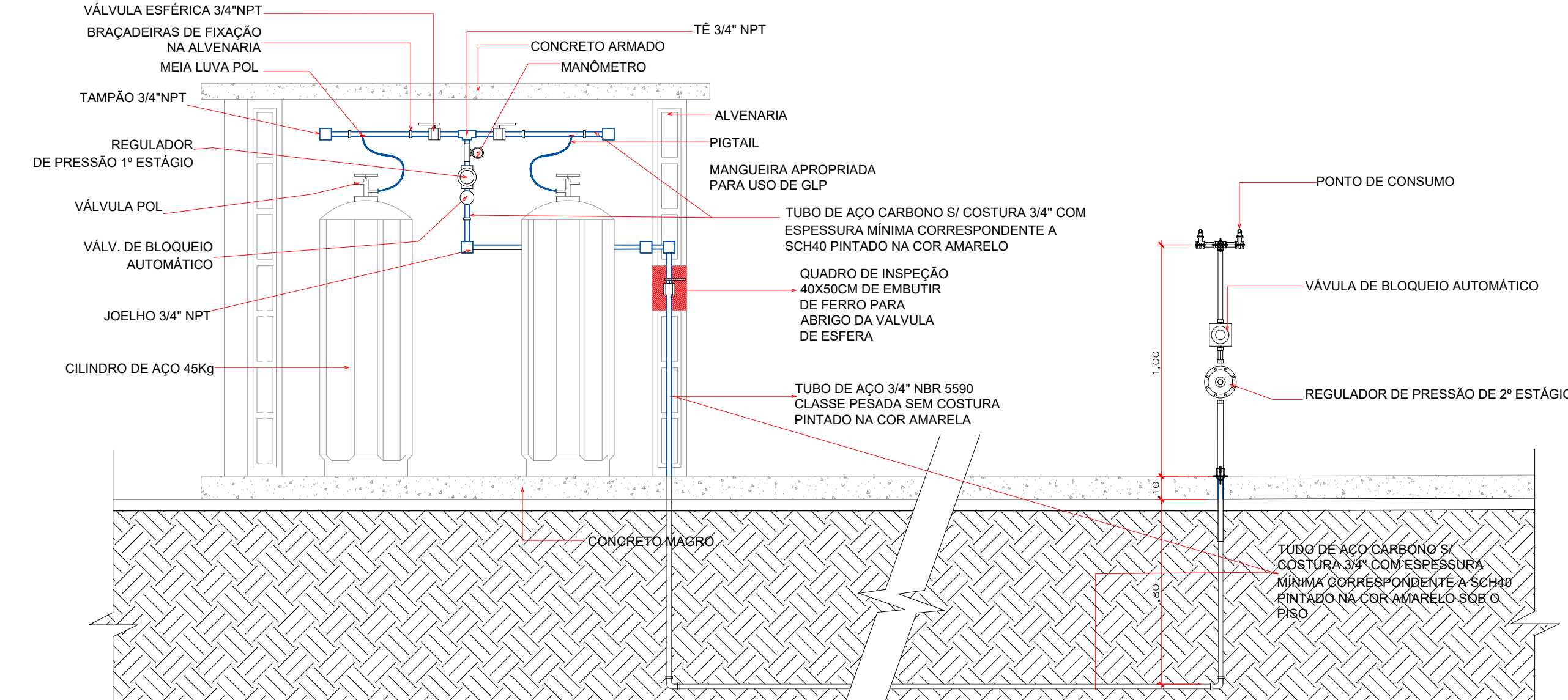
6 VISTA DE FRENTE CENTRAL DE GLP
ESCALA 1:20



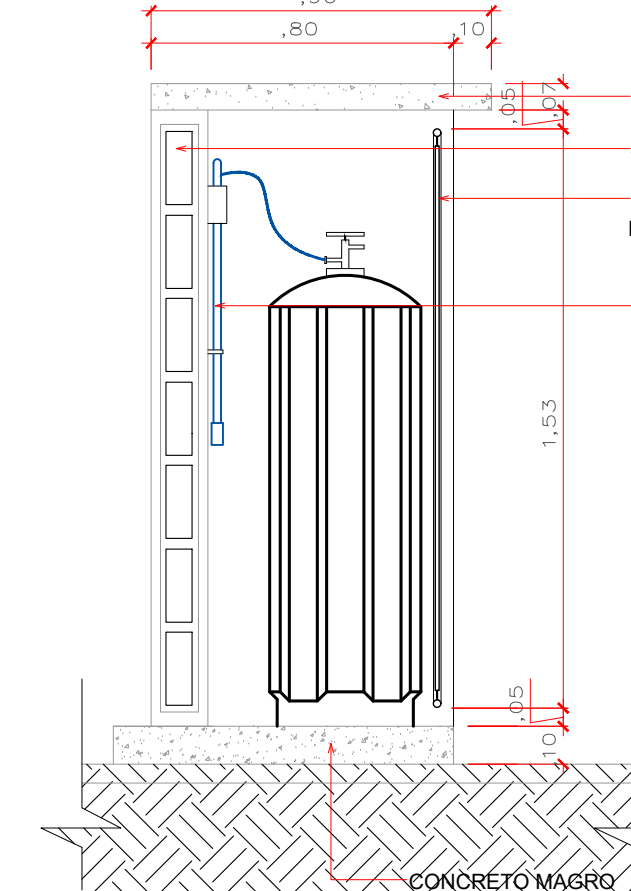
3 DET. PLANTA BAIXA
CENTRAL DE GÁS
ESCALA 1:20



4 CORTE AA-CENTRAL GLP
ESCALA 1:20



CORTE BB - CENTRAL GLP
escala : 1/15



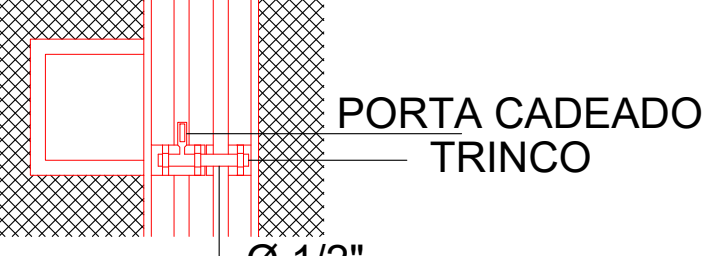
5 CORTE BB -CENTRAL GLP
ESCALA 1:20



LEGENDA	
	Ponto de consumo
	Válvula Esférica 3/4"

LEGENDA			
CÓDIGO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	APLICAÇÃO
P1		PROIBIDO FUMAR	TODOS OS LOCAIS ONDE FUMAR PODE AUMENTAR O RISCO DE INCÊNDIO
E1		EXTINTOR DE INCÊNDIO	INDICAÇÃO DE LOCALIZAÇÃO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO
E6		EXTINTOR DE INCÊNDIO	INDICAÇÃO DE PERIGO
SÍMBOLOGIA UTILIZADA			
- 02 EXTINTORES DE INCÊNDIO PORTÁTEIS COM P.O. QUÍMICO SECO - 06kg cada/ 20B.C			

DETALHE 02 - FECHO CADEADO
escala : 1/15



Item		Serviços	Memória Cálculo	Un	Quant.
1.1	Escavação	Distância entre abrigo de gás e as conexões da cozinha (15,17m) x a profundidade da escavação (0,80m) x a largura da escavação (0,40m).	m³	4,85	
2	Instalação GLP				
2.1	Abriço de Gás	Uma unidade de abrigo de gás para 02 unidades laboratoriais de ciência.	und	1,00	
2.2	Reaterro	80% do volume da escavação	m³	3,88	
2.3	Tubo de aço sem costura - tubo 3/4"	Distância entre abrigo de gás e as conexões da cozinha (1,34+0,28+15,17+1,00) = 17,79m	m	17,79	
2.4	Curva 90° 3/4"	abrigo até a cozinha=4	und	4,00	
2.5	Tê de aço galvanizado 3/4"	abrigo até a cozinha	und	7,00	
2.6	Regulador de pressão 3/4" 2º estágio	cozinha=2	und	2,00	
2.7	Válvula Esférica 3/4"	abrigo + cozinha=4	und	4,00	
2.8	Válvula de Bloqueio Automático	abrigo + cozinha=2	und	2,00	
2.9	Manômetro	abrigo=1	und	1,00	
2.10	Tampão 3/4"	abrigo=2	und	2,00	
2.11	Regulador de pressão 3/4" 1º estágio	abrigo=1	und	1,00	
2.12	Pigtail	Mangueira flexível para abrigo e ponto de consumo na cozinha	und	3,00	
2.13	Quadro de Inspeção	Quadro de inspeção 40x50 cm de embutir para abrigo de válvula esférica 3/4"	und	1,00	
2.14	Pinçador de tubo - cor amarela, com 1 demão de 3/4" x 5,05x0,91	15,17 (comprimento total do tubo de 3/4" x 5,05x0,91)	m³	0,91	
2.15	União 3/4"	Colocar a cada 6 m (15,17/6)	und	3,00	

OBS:
01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (M)
02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
03 - EM CASO DE DÚVIDA, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
04 - REPRODUÇÃO SOMENTE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. 05 - 06 - 07 - 08 - 09 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 71 - 72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 78 - 79 - 80 - 81 - 82 - 83 - 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95 - 96 - 97 - 98 - 99 - 100 - 101 - 102 - 103 - 104 - 105 - 106 - 107 - 108 - 109 - 110 - 111 - 112 - 113 - 114 - 115 - 116 - 117 - 118 - 119 - 120 - 121 - 122 - 123 - 124 - 125 - 126 - 127 - 128 - 129 - 130 - 131 - 132 - 133 - 134 - 135 - 136 - 137 - 138 - 139 - 140 - 141 - 142 - 143 - 144 - 145 - 146 - 147 - 148 - 149 - 150 - 151 - 152 - 153 - 154 - 155 - 156 - 157 - 158 - 159 - 160 - 161 - 162 - 163 - 164 - 165 - 166 - 167 - 168 - 169 - 170 - 171 - 172 - 173 - 174 - 175 - 176 - 177 - 178 - 179 - 180 - 181 - 182 - 183 - 184 - 185 - 186 - 187 - 188 - 189 - 190 - 191 - 192 - 193 - 194 - 195 - 196 - 197 - 198 - 199 - 200 - 201 - 202 - 203 - 204 - 205 - 206 - 207 - 208 - 209 - 210 - 211 - 212 - 213 - 214 - 215 - 216 - 217 - 218 - 219 - 220 - 221 - 222 - 223 - 224 - 225 - 226 - 227 - 228 - 229 - 230 - 231 - 232 - 233 - 234 - 235 - 236 - 237 - 238 - 239 - 240 - 241 - 242 - 243 - 244 - 245 - 246 - 247 - 248 - 249 - 250 - 251 - 252 - 253 - 254 - 255 - 256 - 257 - 258 - 259 - 260 - 261 - 262 - 263 - 264 - 265 - 266 - 267 - 268 - 269 - 270 - 271 - 272 - 273 - 274 - 275 - 276 - 277 - 278 - 279 - 280 - 281 - 282 - 283 - 284 - 285 - 286 - 287 - 288 - 289 - 290 - 291 - 292 - 293 - 294 - 295 - 296 - 297 - 298 - 299 - 300 - 301 - 302 - 303 - 304 - 305 - 306 - 307 - 308 - 309 - 310 - 311 - 312 - 313 - 314 - 315 - 316 - 317 - 318 - 319 - 320 - 321 - 322 - 323 - 324 - 325 - 326 - 327 - 328 - 329 - 330 - 331 - 332 - 333 - 334 - 335 - 336 - 337 - 338 - 339 - 340 - 341 - 342 - 343 - 344 - 345 - 346 - 347 - 348 - 349 - 350 - 351 - 352 - 353 - 354 - 355 - 356 - 357 - 358 - 359 - 360 - 361 - 362 - 363 - 364 - 365 - 366 - 367 - 368 - 369 - 370 - 371 - 372 - 373 - 374 - 375 - 376 - 377 - 378 - 379 - 380 - 381 - 382 - 383 - 384 - 385 - 386 - 387 - 388 - 389 - 390 - 391 - 392 - 393 - 394 - 395 - 396 - 397 - 398 - 399 - 400 - 401 - 402 - 403 - 404 - 405 - 406 - 407 - 408 - 409 - 410 - 411 - 412 - 413 - 414 - 415 - 416 - 417 - 418 - 419 - 420 - 421 - 422 - 423 - 424 - 425 - 426 - 427 - 428 - 429 - 430 - 431 - 432 - 433 - 434 - 435 - 436 - 437 - 438 - 439 - 440 - 441 - 442 - 443 - 444 - 445 - 446 - 447 - 448 - 449 - 450 - 451 - 452 - 453 - 454 - 455 - 456 - 457 - 458 - 459 - 460 - 461 - 462 - 463 - 464 - 465 - 466 - 467 - 468 - 469 - 470 - 471 - 472 - 473 - 474 - 475 - 476 - 477 - 478 - 479 - 480 - 481 - 482 - 483 - 484 - 485 - 486 - 487 - 488 - 489 - 490 - 491 - 492 - 493 - 494 - 495 - 496 - 497 - 498 - 499 - 500 - 501 - 502 - 503 - 504 - 505 - 506 - 507 - 508 - 509 - 510 - 511 - 512 - 513 - 514 - 515 - 516 - 517 - 518 - 519 - 520 - 521 - 522 - 523 - 524 - 525 - 526 - 527 - 528 - 529 - 530 - 531 - 532 - 533 - 534 - 535 - 536 - 537 - 538 - 539 - 540 - 541 - 542 - 543 - 544 - 545 - 546 - 547 - 548 - 549 - 550 - 551 - 552 - 553 - 554 - 555 - 556 - 557 - 558 - 559 - 560 - 561 - 562 - 563 - 564 - 565 - 566 - 567 - 568 - 569 - 570 - 571 - 572 - 573 - 574 - 575 - 576 - 577 - 578 - 579 - 580 - 581 - 582 - 583 - 584 - 585 - 586 - 587 - 588 - 589 - 590 - 591 - 592 - 593 - 594 - 595 - 596 - 597 - 598 - 599 - 600 - 601 - 602 - 603 - 604 - 605 - 606 - 607 - 608 - 609 - 610 - 611 - 612 - 613 - 614 - 615 - 616 - 617 - 618 - 619 - 620 - 621 - 622 - 623 - 624 - 625 - 626 - 627 - 628 - 629 - 630 - 631 - 632 - 633 - 634 - 635 - 636 - 637 - 638 - 639 - 640 - 641 - 642 - 643 - 644 - 645 - 646 - 647 - 648 - 649 - 650 - 651 - 652 - 653 - 654 - 655 - 656 - 657 - 658 - 659 - 660 - 661 - 662 - 663 - 664 - 665 - 666 - 667 - 668 - 669 - 670 - 671 - 672 - 673 - 674 - 675 - 676 - 677 - 678 - 679 - 680 - 681 - 682 - 683 - 684 - 685 - 686 - 687 - 688 - 689 - 690 - 691 - 692 - 693 - 694 - 695 - 696 - 697 - 698 - 699 - 700 - 701 - 702 - 703 - 704 - 705 - 706 - 707 - 708 - 709 - 710 - 711 - 712 - 713 - 714 - 715 - 716 - 717 - 718 - 719 - 720 - 721 - 722 - 723 - 724 - 725 - 726 - 727 - 728 - 729 - 730 - 731 - 732 - 733 - 734 - 735 - 736 - 737 - 738 - 739 - 740 - 741 - 742 - 743 - 744 - 745 - 746 - 747 - 748 - 749 - 750 - 751 - 752 - 753 - 754 - 755 - 756 - 757 - 758 - 759 - 760 - 761 - 762 - 763 - 764 - 765 - 766 - 767 - 768 - 769 - 770 - 771 - 772 - 773 - 774 - 775 - 776 - 777 - 778 - 779 - 780 - 781 - 782 - 783 - 784 - 785 - 786 - 787 - 788 - 789 - 790 - 791 - 792 - 793 - 794 - 795 - 796 - 797 - 798 - 799 - 800 - 801 - 802 - 803 - 804 - 805 - 806 - 807 - 808 - 809 - 810 - 811 - 812 - 813 - 814 - 815 - 816 - 817 - 818 - 819 - 820 - 821 - 822 - 823 - 824 - 825 - 826 - 827 - 828 - 829 - 830 - 831 - 832 - 833 - 834 - 835 - 836 - 837 - 838 - 839 - 840 - 841 - 842 - 843 - 844 - 845 - 846 - 847 - 848 - 849 - 850 - 851 - 852 - 853 - 854 - 855 - 856 - 857 - 858 - 859 - 860 - 861 - 862 - 863 - 864 - 865 - 866 - 867 - 868 - 869 - 870 - 871 - 872 - 873 - 874 - 875 - 876 - 877 - 878 - 879 - 880 - 881 - 882 - 883 - 884 - 885 - 886 - 887 - 888 - 889 - 890 - 891 - 892 - 893 - 894 - 895 - 896 - 897 - 898 - 899 - 900 - 901 - 902 - 903 - 904 - 905 - 906 - 907 - 908 - 909 - 910 - 911 - 912 - 913 - 914 - 915 - 916 - 917 - 918 - 919 - 920 - 921 - 922 - 923 - 924 - 925 - 926 - 927 - 928 - 929 - 930 - 931 - 932 - 933 - 934 - 935 - 936 - 937 - 938 - 939 - 940 - 941 - 942 - 943 - 944 - 945 - 946 - 947 - 948 - 949 - 950 - 951 - 952 - 953 - 954 - 955 - 956 - 957 - 958 - 959 - 960 - 961 - 962 - 963 - 964 - 965 - 966 - 967 - 968 - 969 - 970 - 971 - 972 - 973 - 974 - 975 - 976 - 977 - 978 - 979 - 980 - 981 - 982 - 983 - 984 - 985 - 986 - 987 - 988 - 989 - 990 - 991 - 992 - 993 - 994 - 995 - 996 - 997 - 998 - 999 - 1000 - 1001 - 1002 - 1003 - 1004 - 1005 - 1006 - 1007 - 1008 - 1009 - 1010 - 1011 - 1012 - 1013 - 1014 - 1015 - 1016 - 1017 - 1018 - 1019 - 1020 - 1021 - 1022 - 1023 - 1024 - 1025 - 1026 - 1027 - 1028 - 1029 - 1030 - 1031 - 1032 - 1033 - 1034 - 1035 - 1036 - 1037 - 1038 - 1039 - 1040 - 1041 - 1042 - 1043 - 1044 - 1045 - 1046 - 1047 - 1048 - 1049 - 1050 - 1051 - 1052 - 1053 - 1054 - 1055 - 1056 - 1057 - 1058 - 1059 - 1060 - 1061 - 1062 - 1063 - 1064 - 1065 - 1066 - 1067 - 1068 - 1069 - 1070 - 1071 - 1072 - 1073 - 1074 - 1075 - 1076 - 1077 - 1078 - 1079 - 1080 - 1081 - 1082 - 1083 - 1084 - 1085 - 1086 - 1087 - 1088 - 1089 - 1090 - 1091 - 1092 - 1093 - 1094 - 1095 - 1096 - 1097 - 1098 - 1099 - 1100 - 1101 - 1102 - 1103 - 1104 - 1105 - 1106 - 1107 - 1108 - 1109 - 1110 - 1111 - 1112 - 1113 - 1114 - 1115 - 1116 - 1117 - 1118 - 1119 - 1120 - 1121 - 1122 - 1123 - 1124 - 1125 - 1126 - 1127 - 1128 - 1129 - 1130 - 1131 - 1132 - 1133 - 1134 - 1135 - 1136 - 1137 - 1138 - 1139 - 1140 - 1141 - 1142 - 1143 - 1144 - 1145 - 1146 - 1147 - 1148 - 1149 - 1150 - 1151 - 1152 - 1153 - 1154 - 1155 - 1156 - 1157 - 1158 - 1159 - 1160 - 1161 - 1162 - 1163 - 1164 - 1165 - 1166 - 1167 - 1168 - 1169 - 1170 - 1171 - 1172 - 1173 - 1174 - 1175 - 1176 - 1177 - 1178 - 1179 - 1180 - 1181 - 1182 - 1183 - 1184 - 1185 - 1186 - 1187 - 1188 - 1189 - 1190 - 1191 - 1192 - 1193 - 1194 - 1195 - 1196 - 1197 - 1198 - 1199 - 1200 - 1201 - 1202 - 1203 - 1204 - 1205 - 1206 - 1207 - 1208 - 1209 - 1210 - 1211 - 1212 - 1213 - 1214 - 1215 - 1216 - 1217 - 1218 - 1219 - 1220 - 1221 - 1222 - 1223 - 1224 - 1225 - 1226 - 1227 - 1228 - 1229 - 1230 - 1231 - 1232 - 1233 - 1234 - 1235 - 1236 - 1237 - 1238 - 1239 - 1240 - 1241 - 1242 - 1243 - 1244 - 1245 - 1246 - 1247 - 1248 - 1249 - 1250 - 1251 - 1252 - 1253 - 1254 - 1255 - 1256 - 1257 - 1258 - 1259 - 1260 - 1261 - 1262 - 1263 - 1264 - 1265 - 1266 - 1267 - 1268 - 1269 - 1270 - 1271 - 1272 - 1273 - 1274 - 1275 - 1276 - 1277 - 1278 - 1279 - 1280 - 1281 - 1282 - 1283 - 1284 - 1285 - 1286 - 1287 - 1288 - 1289 - 1290 - 1291 - 1292 - 1293 - 1294 - 1295 - 1296 - 1297 - 1298 - 1299 - 1300 - 1301 - 1302 - 1303 - 1304 - 1305 - 1306 - 1307 - 1308 - 1309 - 1310 - 1311 - 1312 - 1313 - 1314 - 1315 - 1316 - 1317 - 1318 - 1319 - 1320 - 1321 - 1322 - 1323 - 1324 - 1325 - 1326 - 1327 - 1328 - 1329 - 1330 - 1331 - 1332 - 1333 - 1334 - 1335 - 1336 - 1337 - 1338 - 1339 - 1340 - 1341 - 1342 - 1343 - 1344 - 1345 - 1346 - 1347 - 1348 - 1349 - 1350 - 1351 - 1352 - 1353 - 1354 - 1355 - 1356 - 1357 - 1358 - 1359 - 1360 - 1361 - 1362 - 1363 - 1364 - 1365 - 1366 - 1367 - 1368 - 1369 - 1370 - 1371 - 1372 - 1373 - 1374 - 1375 - 1376 - 1377 - 1378 - 1379 - 1380 - 1381 - 1382 - 1383 - 1384 - 1385 - 1386 - 1387 - 1388 - 1389 - 1390 - 1391 - 1392 - 1393 - 1394 - 1395 - 1396 - 1397 - 1398 - 1399 - 1400 - 1401 - 1402 - 1403 - 1404 - 1405 - 1406 - 1407 - 1408 - 1409 - 1410 - 1411 - 1412 - 1413 - 1414 - 1415 - 1416 - 1417 - 1418 - 1419 - 1420 - 1421 - 1422 - 1423 - 1424 - 1425 - 1426 - 1427 - 1428 - 1429 - 1430 - 1431 - 1432 - 1433 - 1434 - 1435 - 1436 - 1437 - 1438 - 1439 - 1440 - 1441 - 1442 - 1443 - 1444 - 1445 - 1446 - 1447 - 1448 - 1449 - 1450 - 1451 - 1452 - 1453 - 1454 - 1455 - 1456 - 1457 - 1458 - 1459 - 1460 - 1461 - 1462 - 1463 - 1464 - 1465 - 1466 - 1467 - 1468 - 1469 - 1470 - 1471 - 1472 - 1473 - 1474 - 1475 - 1476 - 1477 - 1478 - 1479 - 1480 - 1481 - 1482 - 1483 - 1484 - 1485 - 1486 - 1487 - 1488 - 1489 - 1490 - 1491 - 1492 - 1493 - 1494 - 1495 - 1496 - 1497 - 1498 - 1499 - 1500 - 1501 - 1502 - 1503 - 1504 - 1505 - 1506 - 1507 - 1508 - 1509 - 1510 - 1511 - 1512 - 1513 - 1514 - 1515 - 1516 - 1517 - 1518 - 1519 - 1520 - 1521 - 1522 - 1523 - 1524 - 1525 - 1526 - 1527 - 1528 - 1529 - 1530 - 1531 - 1532 - 1533 - 1534 - 1535 - 1536 - 1537 - 1538 - 1539 - 1540 - 1541 - 1542 - 1543 - 1544 - 1545 - 1546 - 1547 - 1548 - 1549 - 1550 - 1551 - 1552 - 1553 - 1554 - 1555 - 1556 - 1557 - 1558 - 1559 - 1560 - 1561 - 1562 - 1563 - 1564 - 1565 - 1566 - 1567 - 1568 - 1569 - 1570 - 1571 - 1572 - 1573 - 1574 - 1575 - 1576 - 1577 - 1578 - 1579 - 1580 - 1581 - 1582 - 1583 - 1584 - 1585 - 1586 - 1587 - 1588 - 1589 - 1590 - 1591 - 1592 - 1593 - 1594 - 1595 - 1596 - 1597 - 1598 - 1599 - 1600 - 1601 - 1602 - 1603 - 1604 - 1605 - 1606