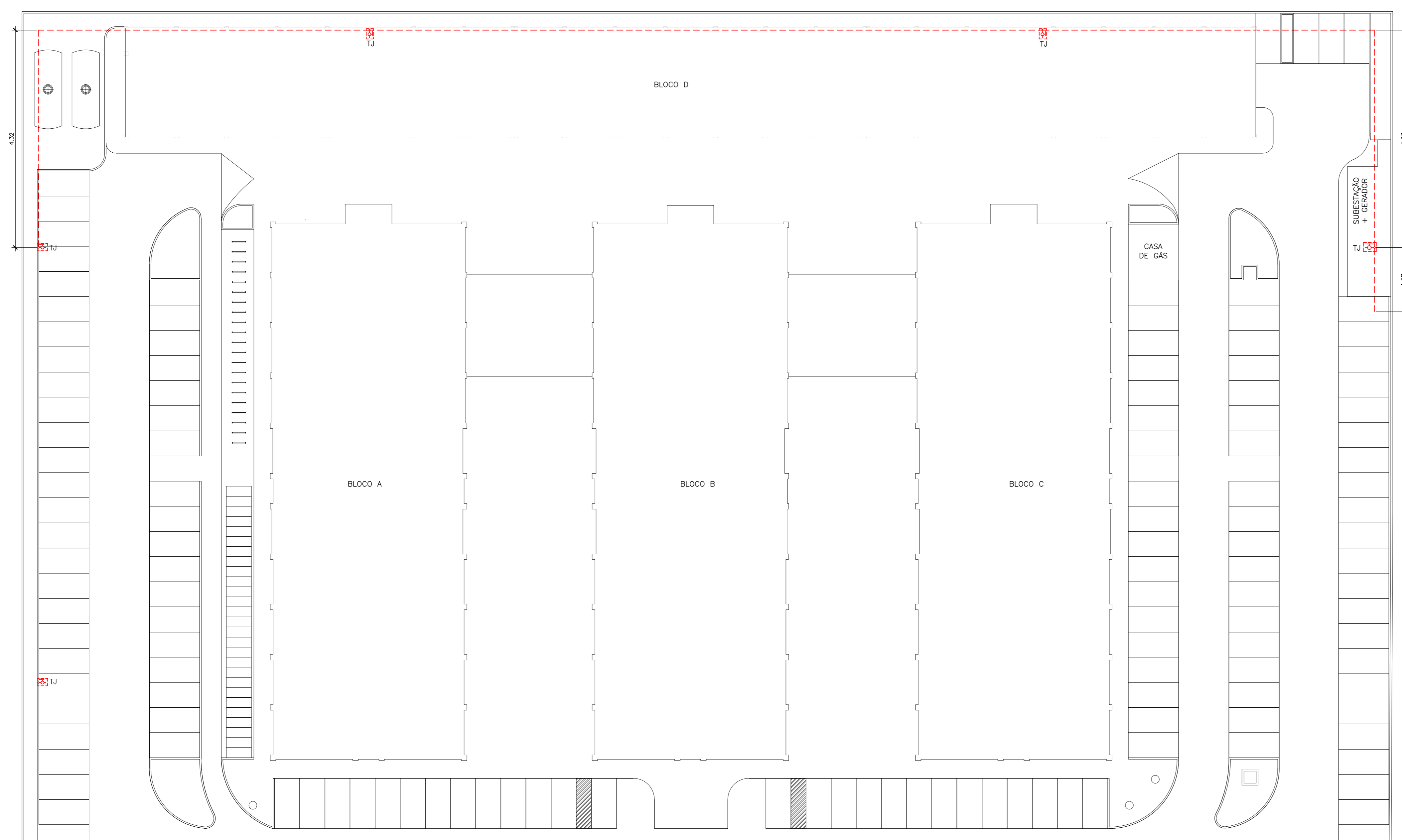
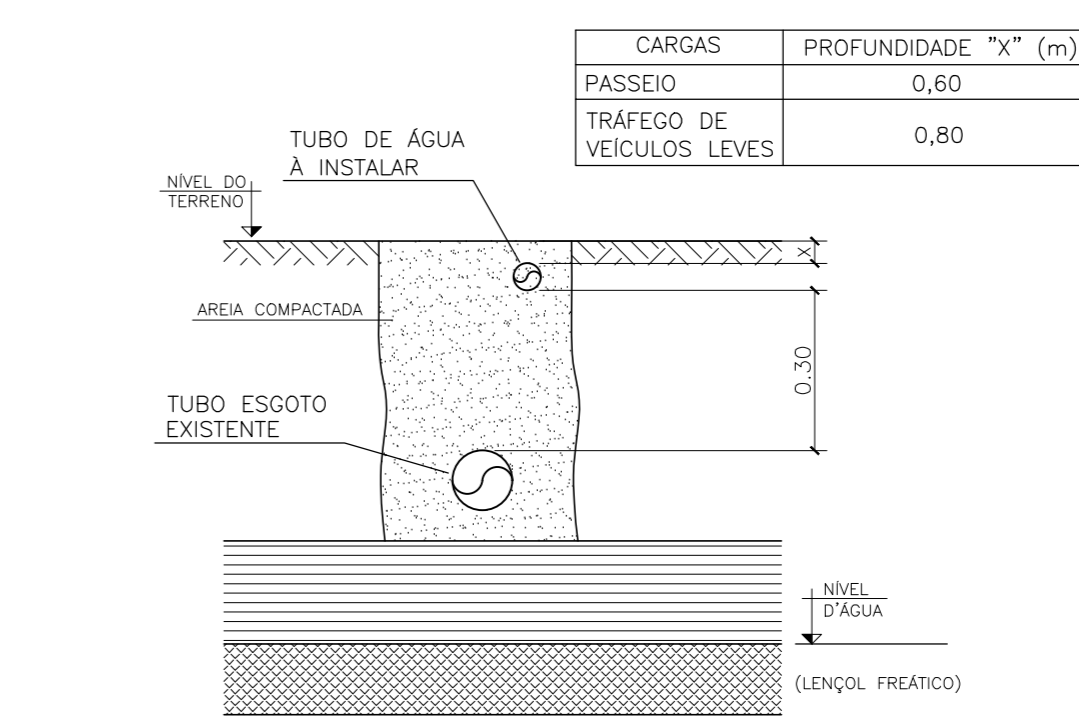




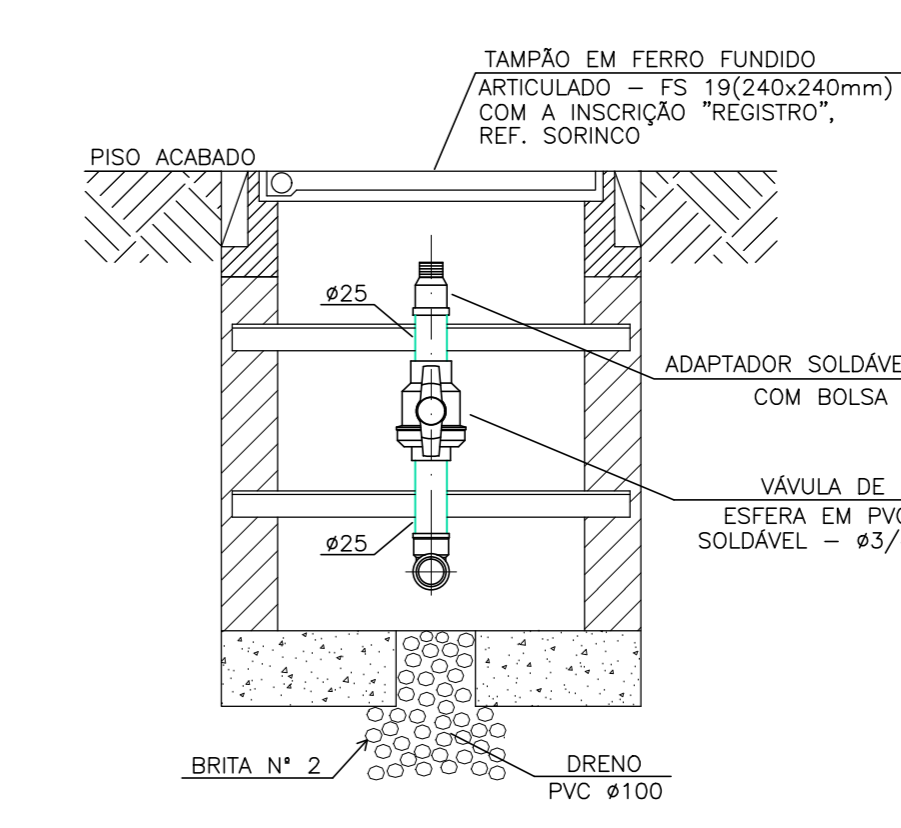
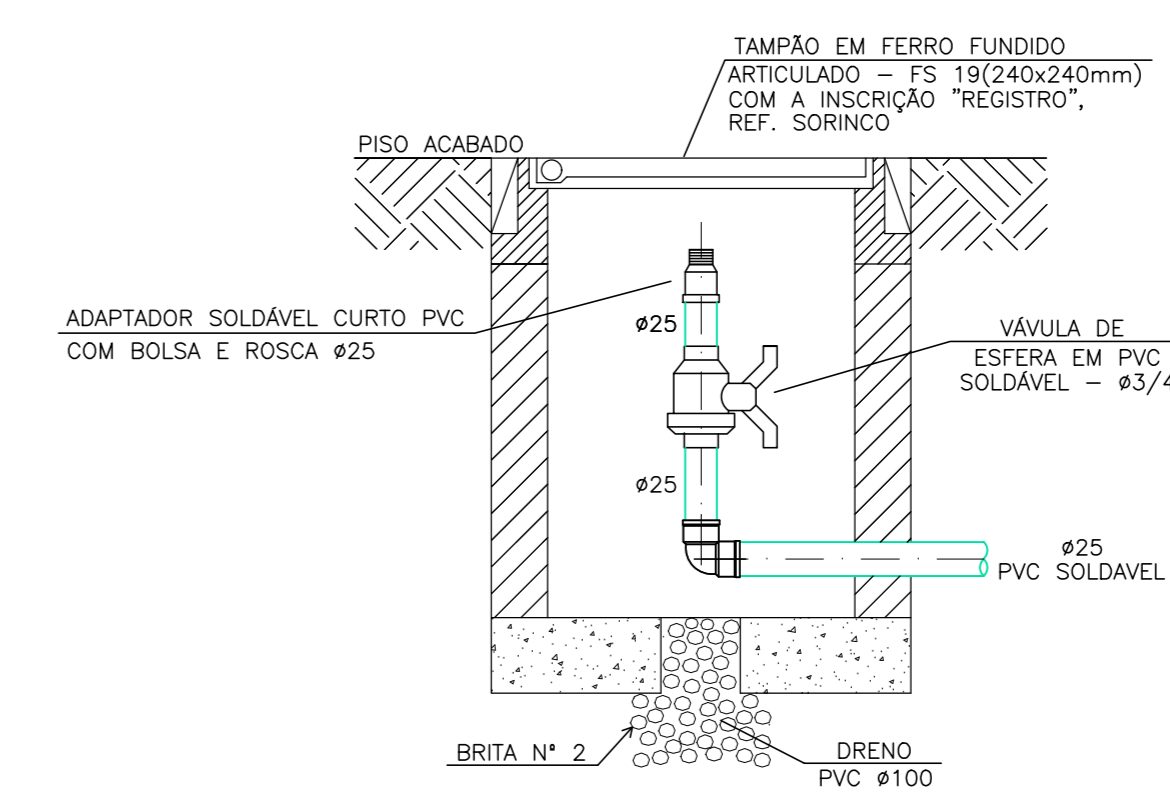
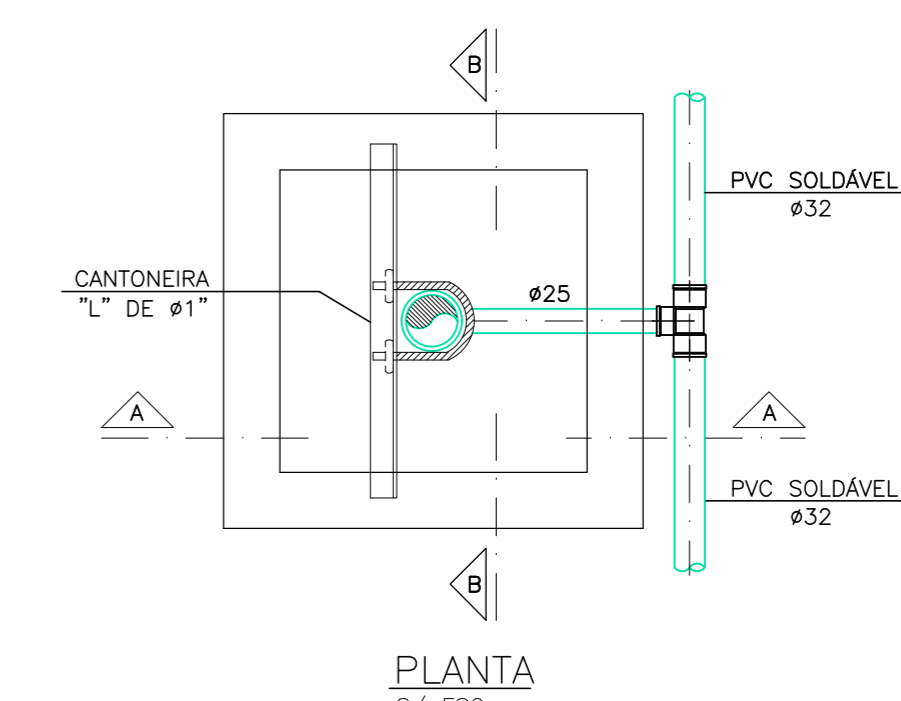
1 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - ALIMENTAÇÃO RESERVATÓRIOS E ÁREA EXTERNA - A CONSTRUIR
ESCALA: 1/250



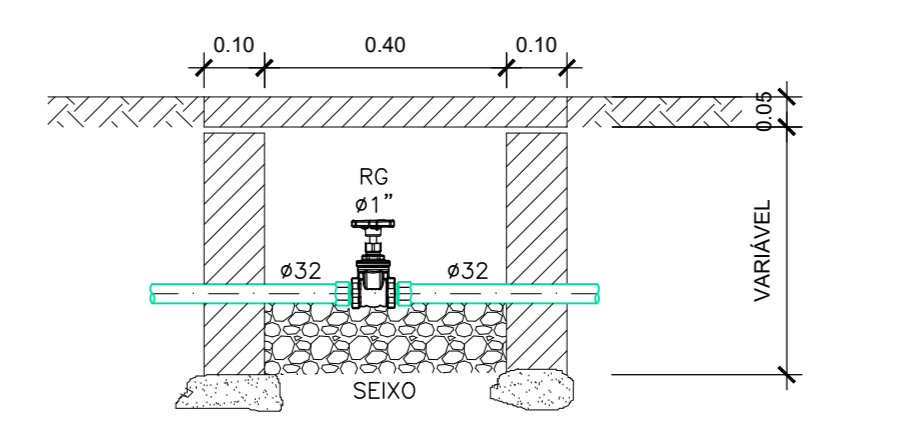
2 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - ALIMENTAÇÃO RESERVATÓRIOS E ÁREA EXTERNA - DEMOLIR
ESCALA: 1/250



3 DETALHE DA VALA PARA PASSAGEM DA TUBULAÇÃO
ESCALA: 5/ESCALA



4 DETALHE DA CAIXA DE ALVENARIA PARA TORNEIRA DE JARDIM
ESCALA: 5/ESCALA



5 DETALHE DA CAIXA DE REGISTRO
ESCALA: 5/ESCALA

- SIMBOLOGIA**
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA - NOVO A INSTALAR
 - TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA - EXISTENTE A RETIRAR
 - TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA - EXISTENTE A MANTER
 - TÊ EM PVC SOLDÁVEL
 - JOELHO DE 90° EM PVC SOLDÁVEL
 - TORNEIRA DE JARDIM
 - CAIXA DE REGISTRO
 - PONTO DE ÁGUA
 - INDICAÇÃO DA COLUNA
 - DIÂMETRO DA COLUNA
 - TUBULAÇÃO QUE SOBE
 - TUBULAÇÃO QUE DESCE
 - TUBULAÇÃO QUE SOBE E DESCE

- NOTAS**
1. NA INSTALAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL FRIA DEVERÃO SER UTILIZADOS TUBOS E CONEXÕES FABRICADOS EM PVC RÍGIDO MARROM, LINHA SOLDÁVEL, PONTA E BOLSA, FABRICADOS CONFORME ABNT NBR 14848. NOS TUBOS DEVEM ESTAR GRAVADAS AS INFORMAÇÕES DE MARCA, DO FABRICANTE, NORMA DE FABRICAÇÃO DOS TUBOS, NÚMERO QUE IDENTIFICA O DIÂMETRO DO TUBO.
 2. OS REGISTROS DE GAIXETA DEVERÃO SER UTILIZADOS CONFORME INDICADO EM PROJETO, PARA INTERROMPER O FLUXO D'ÁGUA, DEVENDO SER USADO TOTALMENTE ABERTO OU TOTALMENTE FECHADO. A BASE PARA O REGISTRO DE GAIXETA DEVERÁ TER O CORPO EM BRONZE, TIPO VÁLVULA DE GAIXETA, DE FABRICAÇÃO DECA OU SIMILAR. NA INSTALAÇÃO DA BASE PARA O REGISTRO A GAIXETA DEVERÁ MANTER-SE SEMPRE FECHADA.
 3. TODOS OS PONTOS DE SADA D'ÁGUA, ROSQUEADOS COM METAL, SERÃO EXECUTADOS COM CONEXÕES SOLDÁVEIS (AZUIS) E COM BUCHA DE LATÃO, FAB: TIGRE OU SIMILAR DE QUALIDADE SUPERIOR.
 4. NAS ALVENARIAS DE DRYWALL SERÁ UTILIZADA LIXA DRY FIX 20x1/2 PARA DRY WALL COM ROSCA METÁLICA, REFERÊNCIA DE FABRICAÇÃO TIGRE OU SIMILAR.
 5. AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL ENTERRADAS DEVEM SER ASSENTADAS ACIMA DE OUTRAS REDES NOS CASOS DE SOBREPÓSICO, SENDO QUE NO CASO DE SER INSTALADO NA MESMA VALA QUE TUBULAÇÕES ENTERRADAS DE ESGOTO, AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL DEVEM APRESENTAR SUA GERATRIZ INTERIOR 30cm ACIMA DA GERATRIZ SUPERIOR DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO.
 6. ANTES DO FECHAMENTO DAS VALAS, AS CANALIZAÇÕES DEVERÃO SER PROVAS EM CARGA E CONVENIENTEMENTE EXAMINADAS E EXPERIMENTADAS QUANTO À ESTANQUEIDADE. OS PONTOS DE VAZAMENTOS OU TRANSPARAÊNCIAS DEVEM SER SANADOS, CORREGIDOS E NOVAMENTE TESTADOS ATÉ A COMPLETA ESTANQUEIDADE. OS TESTES DEVEM SER EXECUTADOS DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT E DAS CONCESSIONÁRIAS LOCAIS.
 7. DURANTE A CONSTRUÇÃO, AS EXTREMIDADES DAS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER VEDADAS COM TAMPÕES, VISANDO EVITAR A ENTRADA DE DETRITOS NO SISTEMA.
 8. NÃO É PERMITIDO O AQUECIMENTO DOS TUBOS COM A FINALIDADE DE SE OBTIVER CURVAS, EXECUÇÃO DE BOLSAS OU FUROS.
 9. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÁ EXPRESSO EM MILÍMETROS.
 10. A CONSTRUTORA DEVERÁ GARANTIR QUE O SERVIÇO ATENDERÁ AS EXIGÊNCIAS CONTIDAS NAS NORMAS PERTINENTES, MESMO QUE NÃO CITADAS NESTE DOCUMENTO.
 11. TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER PINTADAS NA COR VERDE, DE ACORDO COM NBR 6493.
 12. AS TUBULAÇÕES NUNCA SERÃO INTEIRAMENTE HORIZONTAIS, DEVERÃO APRESENTAR DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,1% NO SENTIDO DO ESGOTO.
 13. A LIMPEZA DO RESERVATÓRIO INFERIOR DEVERÁ SER POR MEIO DE BOMBAMENTO MANUAL, DE PREFERÊNCIA POR EMPRESA ESPECIALIZADA. NO MOMENTO DA LIMPEZA DEVERÁ SER INTERLIGADA A BOMBA DE SUÇÃO NA TUBULAÇÃO DE ESPERA (CONFORME APRESENTADO NESTE PROJETO) ATÉ O ESGOTAMENTO TOTAL DO RESERVATÓRIO, APÓS A FINALIZAÇÃO DO SERVIÇO O REGISTRO DE ESPERA SERÁ FECHADO E A TUBULAÇÃO VEDADA COM O "TAP".

Nº CONTRATO: -
 Nº CLIENTE: -
 RESP. TÉCNICO: THAIS ARESTA DE MATTOS
 REG. CREA Nº: 2016100793

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
 PROJETO: CAMPUS DO ATERRADO DA UFF
 RUA DESEMBARGADOR ELLIS HERMYDO FIGUEIRA, S/N, ATERRADO, VOLTA REDONDA/RJ

PROJETO DE HIDRÁULICA (ÁGUA FRIA)
PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

| | | | | | | | | | |
|----------|---------------------------------------|-------|-----------|----------------|----|--------|----|--------|----|
| DATA | 01/07/2023 | PROJ. | EXECUTIVO | EXEC. | CO | VERIF. | TA | APROV. | TA |
| ESCALA | INDICADA | FL. | 01 DE 01 | Nº DO DESENHO: | | | | | |
| ARQUIVO: | AX23537-HID-DE-PE-001_R00-IMPLANTAÇÃO | | | | | | | | |

SIMBOLOGIA

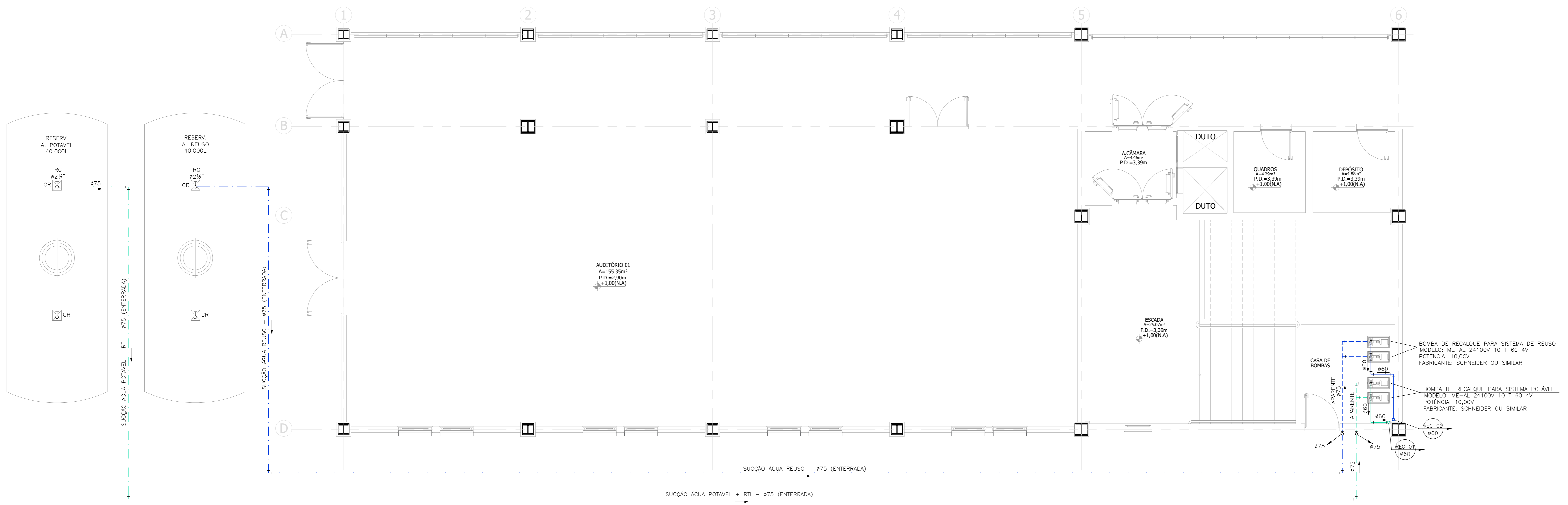
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA POTÁVEL PELO TETO E PAREDE
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA APARENTE PELO PISO
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA ENTERRADA
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA DE REUSO PELO TETO E PAREDE
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA DE REUSO ENTERRADA
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA DE REUSO APARENTE PELO PISO
- PONTO DE ÁGUA POTÁVEL
- PONTO DE ÁGUA DE REUSO
- REGISTRO DE GAVETA
- REGISTRO ESFERA
- TÊ EM PVC SOLDÁVEL
- JOELHO DE 90° EM PVC SOLDÁVEL
- INDICAÇÃO DA COLUNA
- DIÂMETRO DA COLUNA
- TUBULAÇÃO QUE SOBEE
- TUBULAÇÃO QUE DESCE
- TUBULAÇÃO QUE SOBEE E DESCE

NOMENCLATURA

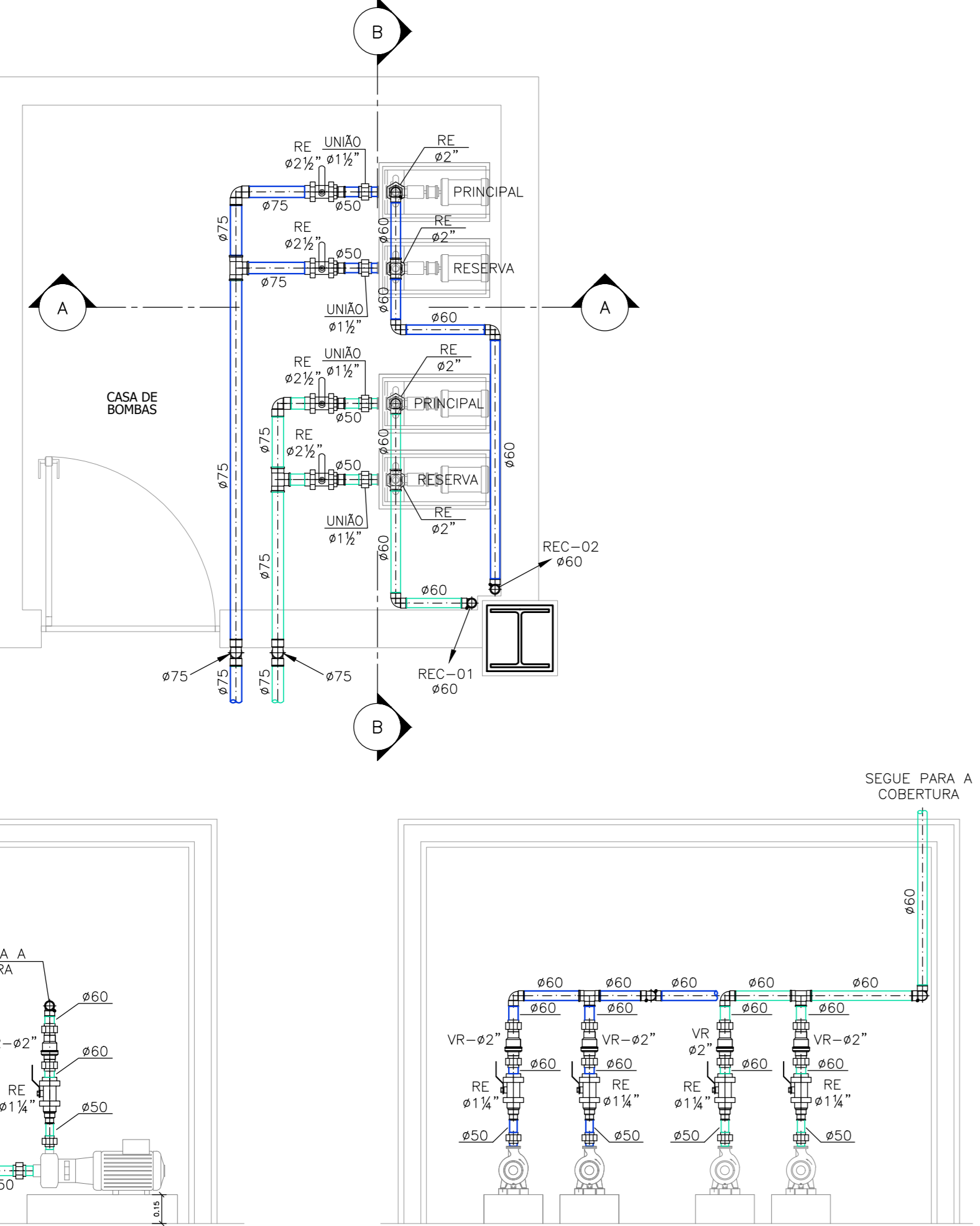
AF - ÁGUA FRIA
 RG - REGISTRO GERAL DE GAVETA
 LAV - LAVATÓRIO
 RP - REGISTRO DE PRESSÃO
 CR - CHUVEIRO
 MC - MICTÓRIO
 CDA - CASA DE DESCARGA ACOPLADA
 TL - TORNEIRA DE LAVAGEM
 AB - AUTOMÁTICO DE BÓIA
 TD - TANQUE
 FT - FILTRO

NOTAS

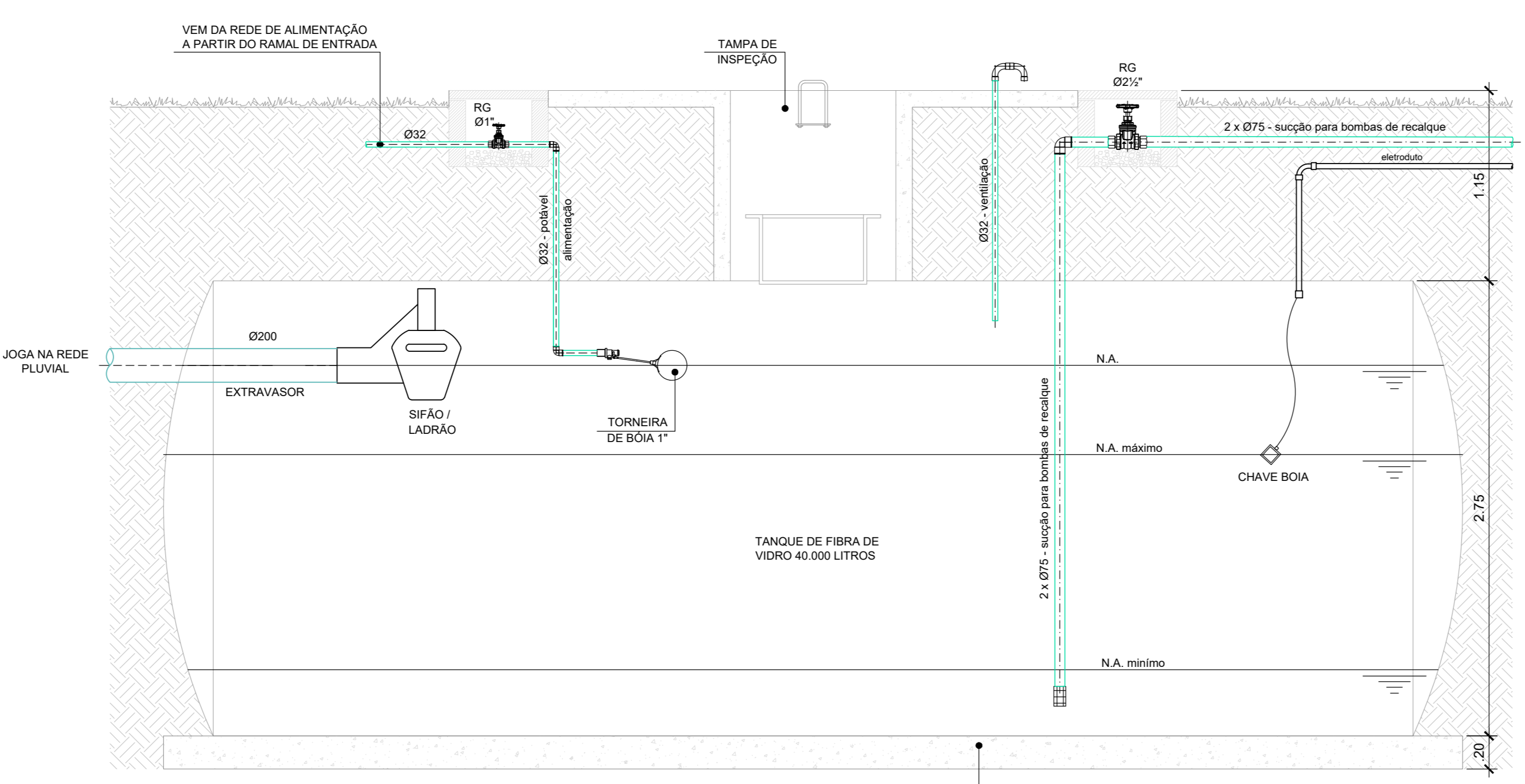
1. NA INSTALAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL, FRIA DEVERÃO SER UTILIZADOS TUBOS E CONEXÕES FABRICADOS EM PVC RIGIDO MARCA LINHA SOLDÁVEL, PONTA E BOLA, FABRICADOS CONFORME ABNT NBR 5648. NOS TUBOS DEVERÃO ESTAR GRAVADAS AS INFORMAÇÕES DE MARCA DO FABRICANTE, NORMA DE FABRICAÇÃO DOS TUBOS, NÚMERO QUE IDENTIFICA O DIÂMETRO DO TUBO. OS REGISTROS DE GAVETA DEVERÃO SER UTILIZADOS CONFORME INDICADO EM PROJETO. PARA INTERROMPER O FLUXO D'ÁGUA, DEVERÃO SER USADO TOTALMENTE ABERTO OU TOTALMENTE FECHADO. A BASE PARA O REGISTRO DE GAVETA DEVERÁ TER O CORPO EM BRONZE, TIPO VÁLVULA DE GAVETA, DE FABRICAÇÃO DECA OU SIMILAR. NA INSTALAÇÃO DA BASE PARA O REGISTRO A GAVETA DEVERÁ MANTER-SE SEMPRE FECHADA.
2. TODOS OS PONTOS DE SAÍDA D'ÁGUA, ROSQUEADOS COM METAL SERÃO EXECUTADOS COM CONEXÕES SOLDÁVEIS (AZUIS) E COM BUCHA DE LATÃO. FAB. TIPO DE SIMILAR DE QUALIDADE SUPERIOR.
3. NAS ALVENARIAS DE DRYWALL SERÁ UTILIZADA LUVIA DRY FIX 20x1/2 PARA DRY WALL COM ROSCA METÁLICA, REFERÊNCIA DE FABRICAÇÃO TORE OU SIMILAR.
4. AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL ENTERRADAS DEVERÃO SER ASSENTADAS ACIMA DE OUTRAS REDES NOS CASOS DE SOBREPÓSICÃO, SENDO QUE NO CASO DE SER INSTALADO NA MESMA VAIA QUE TUBULAÇÕES ENTERRADAS DE ESGOTO, AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL DEVERÃO APRESENTAR SUA GARANTIA INTERIOR 30cm ACIMA DA GARANTIA SUPERIOR DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO.
5. ANTES DO FECHAMENTO DAS VAJAS, AS CANALIZAÇÕES DEVERÃO SER POSTAS EM CARGA E CONVENIENTEMENTE EXAMINADAS E EXPERIMENTADAS QUANTO ÀS ESTANQUEIDADE, OS PONTOS DE VAZAMENTOS OU TRANSDRENTOS DEVERÃO SER SINALADOS, CORRIGIDOS E NOVAMENTE TESTADOS ATÉ A COMPLETA ESTANQUEIDADE. OS TESTES DEVERÃO SER EXECUTADOS DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT E DAS CONDIÇÕES LOCAIS.
6. DURANTE A CONSTRUÇÃO, AS EXTREMIDADES DAS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER VEDADAS COM TAMPÕES, VISANDO EVITAR A ENTRADA DE DETRITOS NO SISTEMA.
7. NÃO É PERMITIDO O AJOELHAMENTO DOS TUBOS COM A FINALIDADE DE SE OBTIVER CURVAS, EXECUÇÃO DE BOLSAS OU FURROS.
8. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES DEVERÁ SER EXPRESSO EM MILÍMETROS.
9. A CONTRATORA DEVERÁ GARANTIR QUE O SERVIÇO ATENDERÁ AS EXIGÊNCIAS CONTIDAS NAS NORMAS PERTINENTES, MESMO QUE NÃO CITADAS NESTE DOCUMENTO.
10. AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA DE REAPROVEITAMENTO PLUVIAL DEVERÃO SER DIFERENCIADAS COM PINTURA DE IDENTIFICAÇÃO ESPECÍFICA E O TEXTO "ÁGUA DE REUSO" OBRIGATORIAMENTE, EM TODA A EXTENSÃO DA TUBULAÇÃO.
11. TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER PINTADAS CONFORME RECOMENDAÇÃO A SEGUIR:
 ÁGUA FRIA - VERDE
 ÁGUA DE REUSO - LILÁS / PÍRPURA
12. AS TUBULAÇÕES NUNCA SERÃO INTERAMENTE HORIZONTAIS, DEVERÃO APRESENTAR DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,2% NO SENTIDO DO ESGOTAMENTO.
13. A LIMPEZA DO RESERVATÓRIO INTERIOR DEVERÁ SER POR MEIO DE BOMBADEAMENTO MANUAL, DE PREFERÊNCIA POR EMPRESA ESPECIALIZADA. NO MOMENTO DA LIMPEZA DEVERÁ SER INTERLIGADA A BOMBA DE SUÇÃO NA TUBULAÇÃO DE ESPERA (CONFORME APRESENTADO NESTE PROJETO) ATÉ O ESGOTAMENTO TOTAL DO RESERVATÓRIO. APÓS A FINALIZAÇÃO DO SERVIÇO O REGISTRO DE ESFERA SERÁ FECHADO E A TUBULAÇÃO VEDADA COM O "CAP".



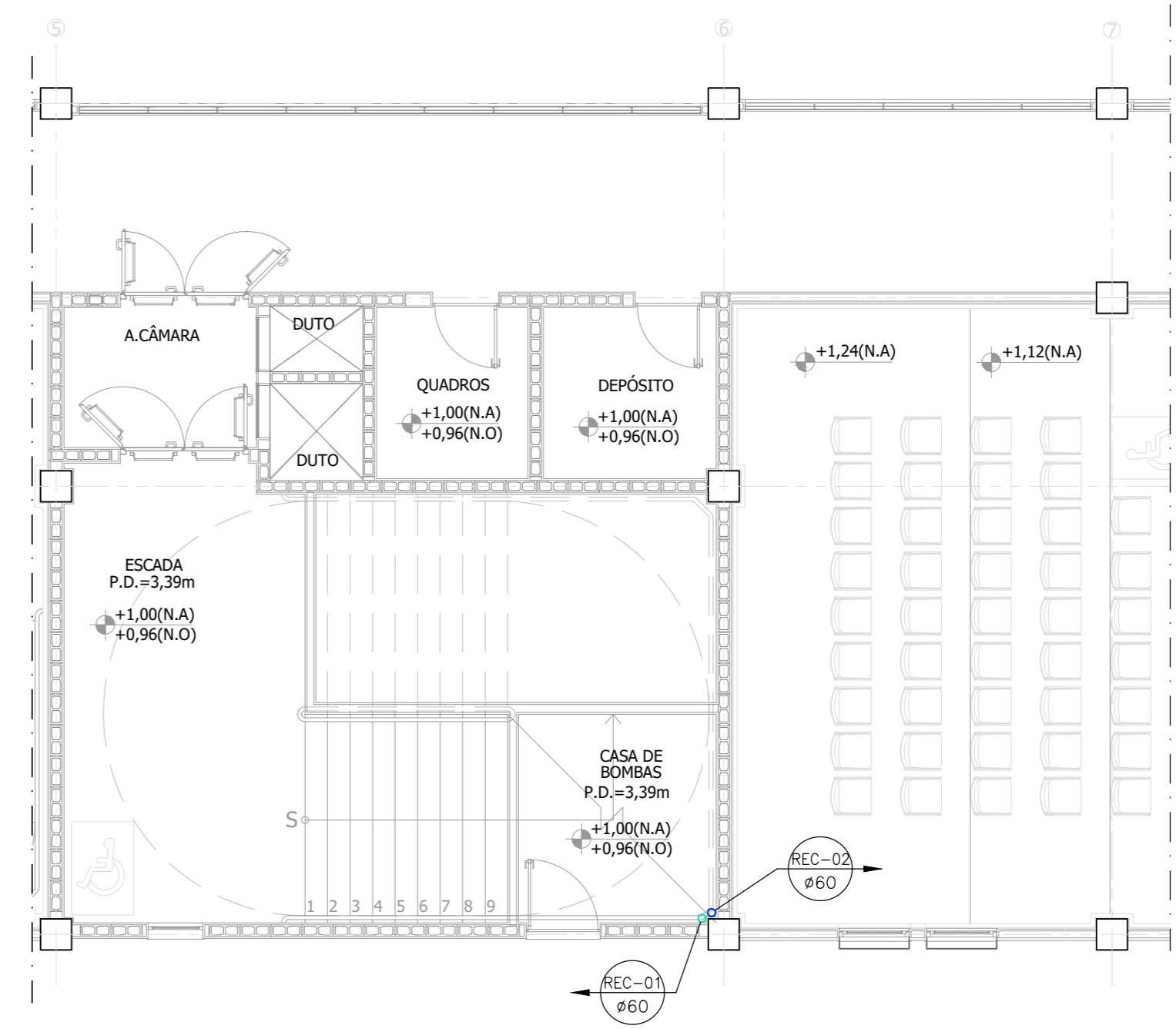
1 PLANTA BAIXA - TÉRREO - ABASTECIMENTO BLOCO D
 ESCALA: 1/50



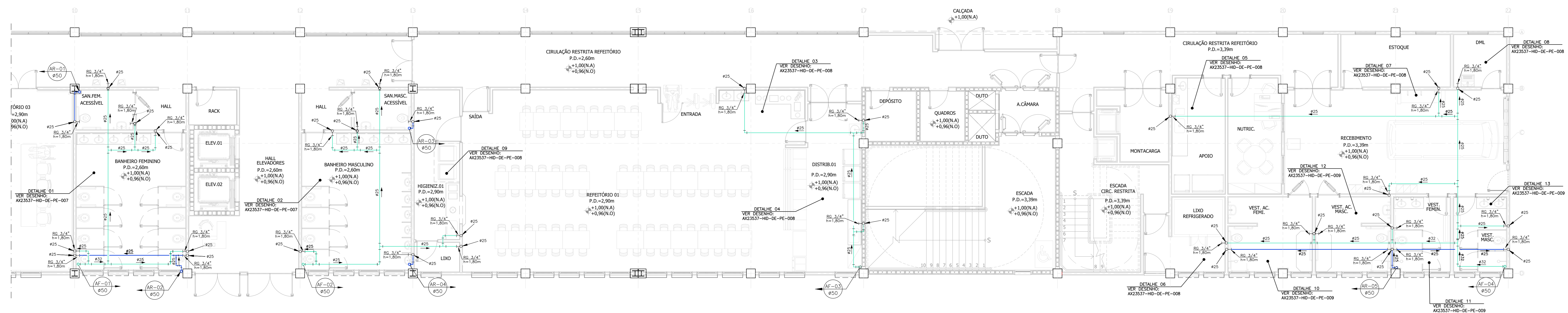
2 DETALHE BOMBAS ÁGUA POTÁVEL E REUSO
 ESCALA: 1/25



3 DETALHE RESERVATÓRIO ENTERRADO
 ESCALA: 1/25



4 PLANTA BAIXA - TÉRREO - DISTRIBUIÇÃO BLOCO D (RECALQUE)
 ESCALA: 1/75



5 PLANTA BAIXA - TÉRREO - DISTRIBUIÇÃO BLOCO D
 ESCALA: 1/75

Documento assinado digitalmente
 THIAS ARESTA DE MATTOS
 Inscrição em 12/02/2016
 Inscrição em 12/02/2016

| REVISÃO | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|---------|--|------------|-------|--------|--------|
| 4 | REVISÃO NO DIMENSIONAMENTO DAS BOMBAS | 14/01/2024 | TA | TA | TA |
| 3 | REVISÃO CONFORME COMPATIBILIZAÇÃO DA ARQUITETURA | 08/12/2023 | VP | TA | TA |
| 2 | REVISÃO CONFORME COMENTÁRIOS DO CLIENTE | 20/08/2023 | CO | TA | TA |
| 1 | REVISÃO GERAL | 03/08/2023 | CO | TA | TA |
| 0 | EMISSIONAL INICIAL | 08/06/2023 | CO | TA | TA |

REV. -
 OBS. -

RETROFIT
 ENGENHARIA

CLIENTE: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PROJETO: CAMPUS DO ATERRADO DA UFF

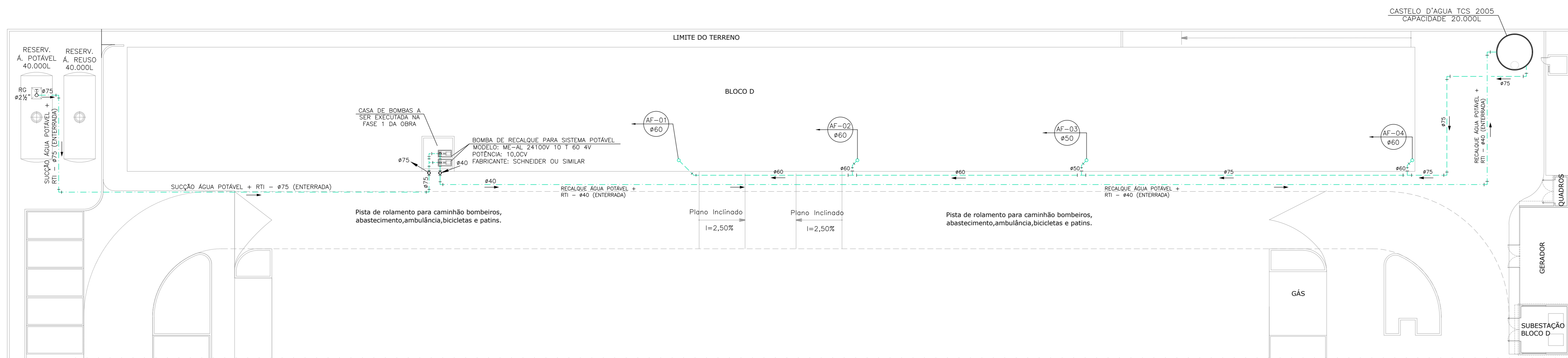
TÍTULO: PROJETO DE HIDRÁULICA (ÁGUA FRIA) PLANTA BAIXA TÉRREO

DATA: 09/08/2023 PROJ. EXECUTIVO EXEC. CO VERIF. TA APROV. TA

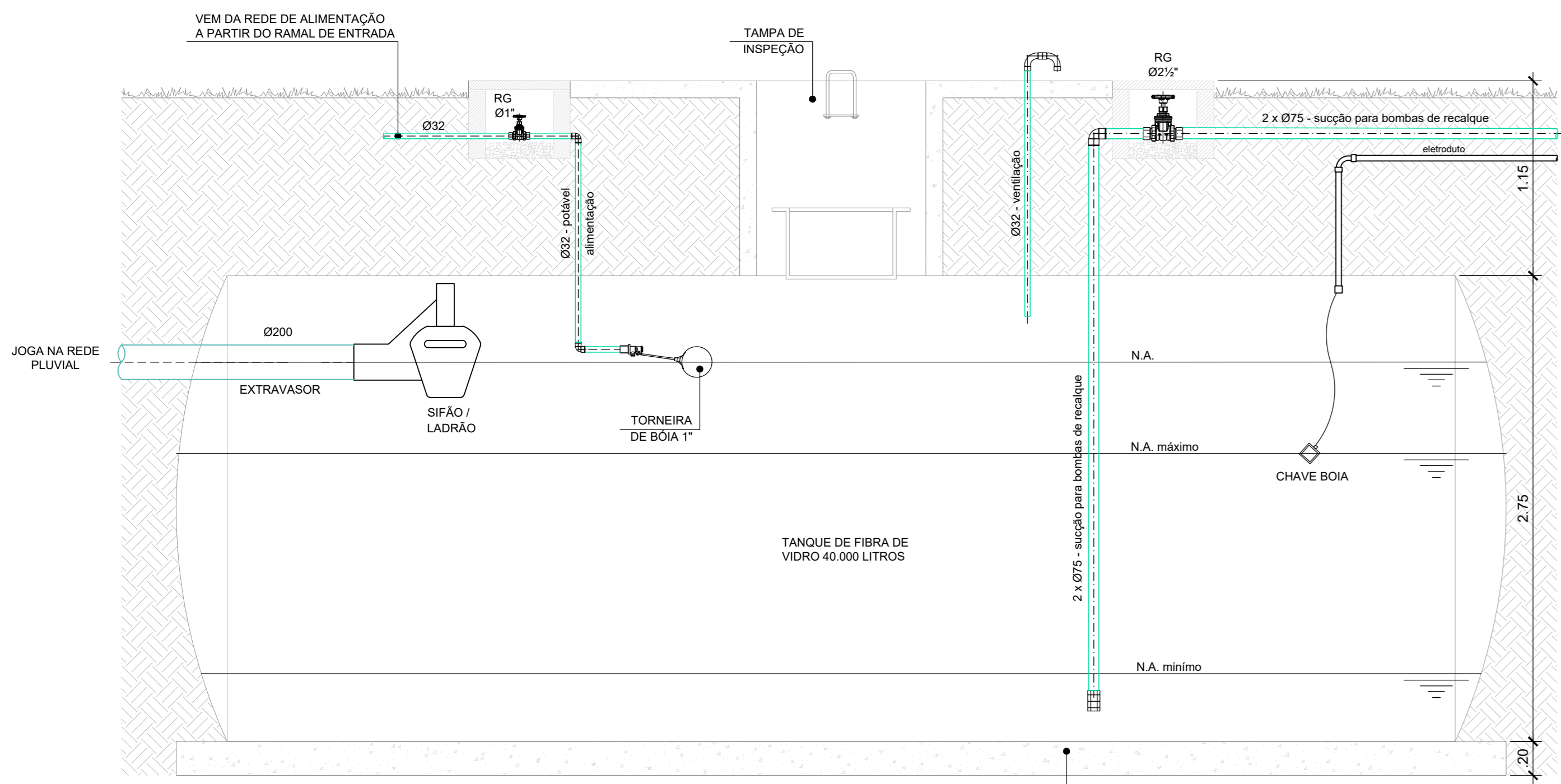
ESCALA: 1/50 FL. 01 DE 01 Nº DO DESENHO: AX23537-HID-DE-PE-002

ARQUIVO: AX23537-HID-DE-PE-002_R04-TERREO.rvt

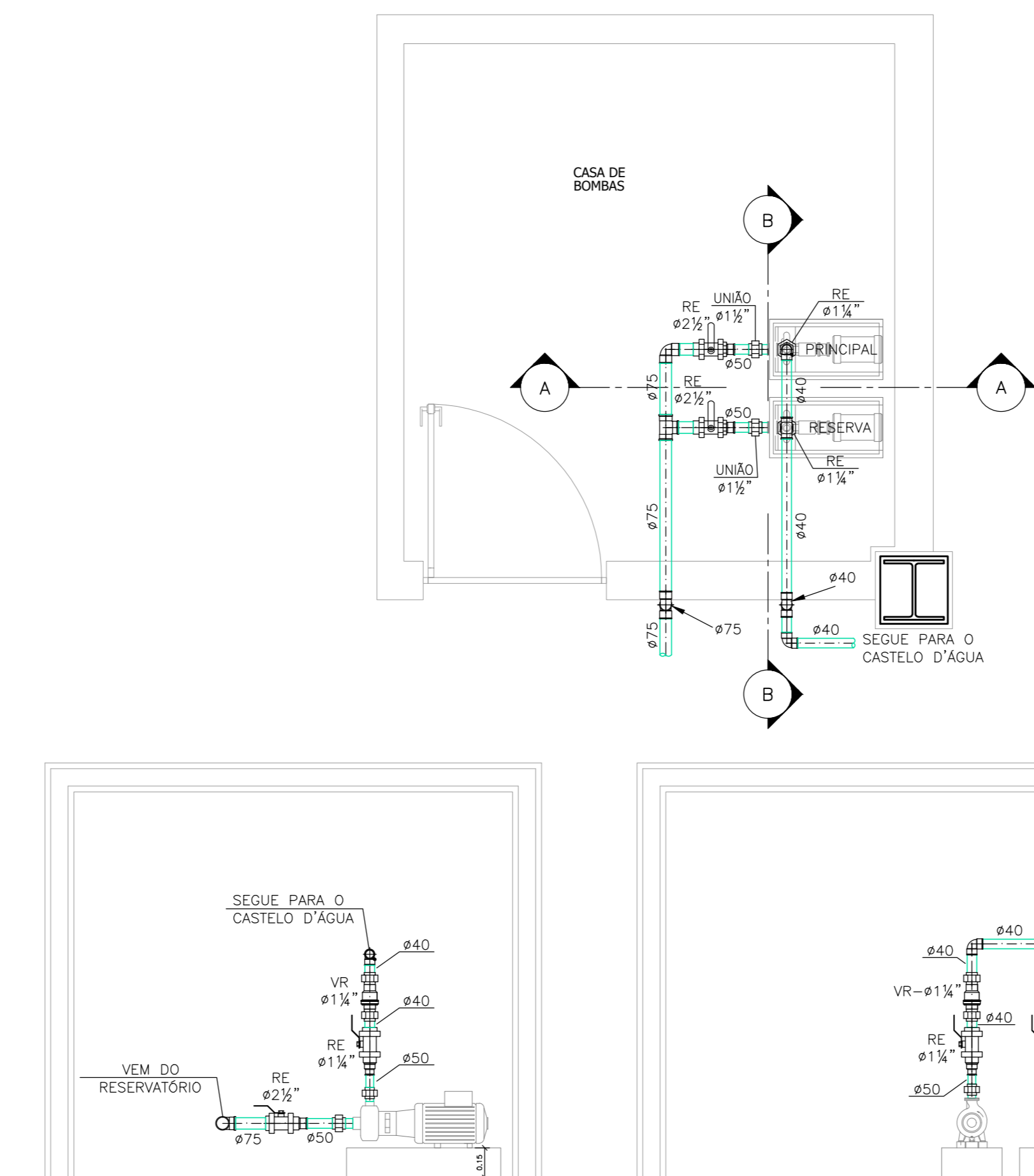
Nº CONTRATO: -
 Nº CLIENTE: -
 RESP. TÉCNICO: THIAS ARESTA DE MATTOS
 REG. CREA Nº: 2016100793



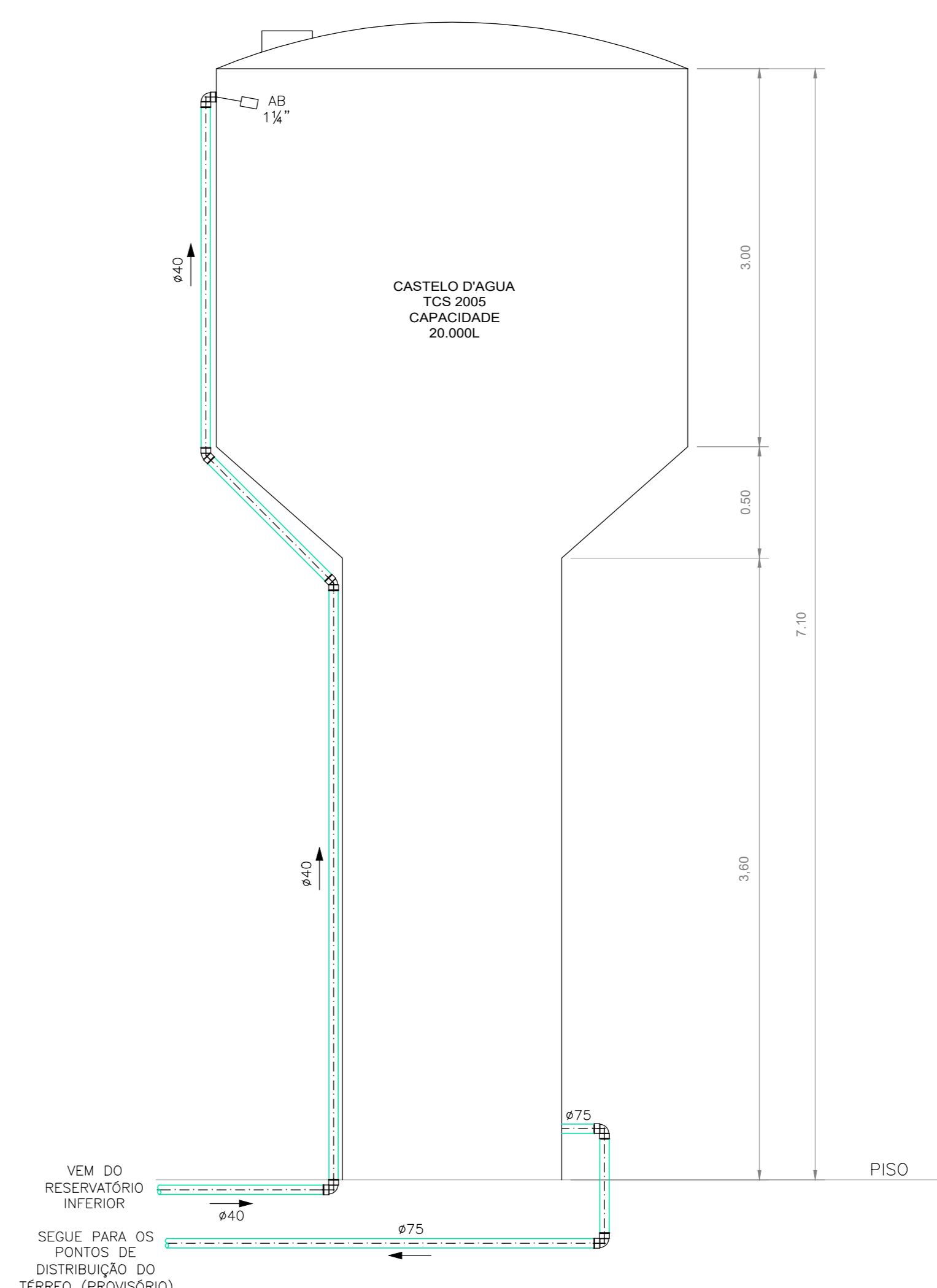
1 PLANTA BAIXA - ÁREA EXTERNA (ABASTECIMENTO CASTELO D'ÁGUA)
ESCALA: 1/200



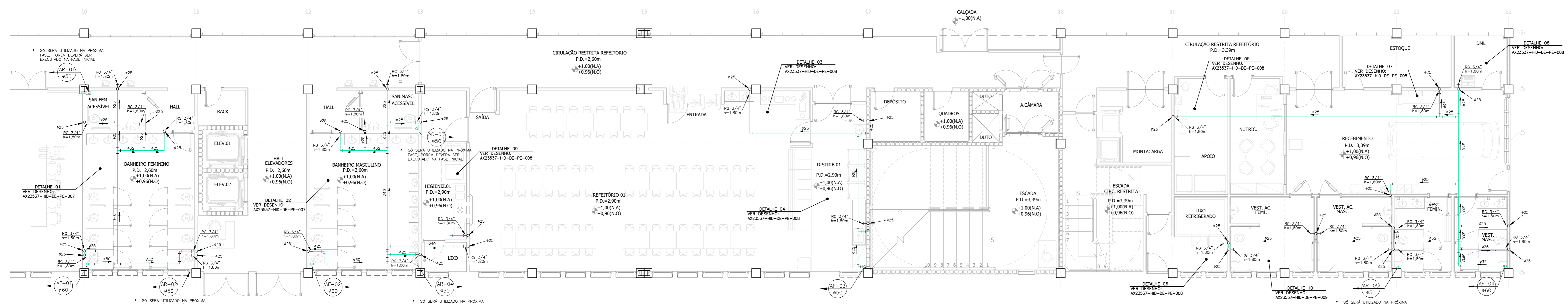
2 DETALHE RESERVATÓRIO ENTERRADO
ESCALA: 1/25



5 DETALHE BOMBAS ÁGUA POTÁVEL E REUSO
ESCALA: 1/25



3 DETALHE CASTELO D'ÁGUA
ESCALA: 1/25



4 PLANTA BAIXA - TERREO - DISTRIBUIÇÃO BLOCO D
ESCALA: 1/75

SIMBOLOGIA

- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA POTÁVEL PELO TETO E PAREDE
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA APARENTE PELO PISO
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA ENTERRADA
- PONTO DE ÁGUA POTÁVEL
- REGISTRO DE GAVETA
- REGISTRO DE ESFERA
- TE EM PVC SOLDÁVEL
- JOELHO DE 90° EM PVC SOLDÁVEL
- INDICAÇÃO DA COLUNA
- DIÂMETRO DA COLUNA
- TUBULAÇÃO QUE SOBE
- TUBULAÇÃO QUE DESCE
- TUBULAÇÃO QUE SOBE E DESCE

NOMENCLATURA

- AF - ÁGUA FRIA
- RG - REGISTRO GERAL DE GAVETA
- LAV - LAVATÓRIO
- RP - REGISTRO DE PRESSÃO
- CH - CHUVEIRO
- MC - MISTURADO
- CA - CAIXA DE DESCARGA COUPLADA
- TL - TORNEIRA DE LAVAGEM
- AB - AUTOMÁTICO DE BOLA
- TO - TANQUE
- FT - FILTRO

- NOTAS**
1. NA INSTALAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL, PREDIAL, FRIA DEVERÃO SER UTILIZADOS TUBOS E CONEXÕES FABRICADOS EM PVC RÍGIDO MARROM, LINHA SOLDÁVEL, PONTA E BOLSA, FABRICADOS CONFORME ABNT NBR 5648. NOS TUBOS DEVEM ESTAR GRAVADOS AS INFORMAÇÕES DE MARCA DO FABRICANTE, NORMA DE FABRICAÇÃO DOS TUBOS, NÚMERO QUE IDENTIFICA O DIÂMETRO DO TUBO. OS REGISTROS DE GAVETA DEVERÃO SER UTILIZADOS CONFORME INDICADO EM PROJETO, PARA INTERROMPER O FLUXO D'ÁGUA, DEVENDO SER USADO TOTALMENTE ABERTO OU TOTALMENTE FECHADO. A BASE PARA O REGISTRO DE GAVETA DEVERÁ TER O CORPO EM BRONZE, TIPO VÁLVULA DE GAVETA, DE FABRICAÇÃO DECA, OU SIMILAR, NA INSTALAÇÃO DA BASE PARA O REGISTRO A GAVETA DEVERÁ MANter-SE SEMPRE FECHADA.
 2. TODOS OS PONTOS DE SADA D'ÁGUA, ROSQUEADOS COM METAL SERÃO EXECUTADOS COM CONEXÕES SOLDÁVEIS (AZUIS) E COM BUCHA DE LATÃO. FAB: TIGRE OU SIMILAR DE QUALIDADE SUPERIOR.
 3. NAS ALVENARIAS DE DRYWALL SERÁ UTILIZADA LUNA DRY FIX 20x1/2 PARA DRY WALL COM ROSCA METÁLICA, REFERÊNCIA DE FABRICAÇÃO TIGRE OU SIMILAR.
 4. AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL, ENTERRADAS DEVEM SER ASSENTADAS ACIMA DE OUTRAS REDES NOS CASOS DE SOBREPÓSICÃO, SENDO QUE NO CASO DE SER INSTALADO NA MESMA VALA QUE TUBULAÇÕES ENTERRADAS DE ESGOTO, AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL DEVEM APRESENTAR SUA GAVETA INFERIOR 30cm ACIMA DA GAVETA SUPERIOR DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO.
 5. ANTES DO FECHAMENTO DAS VALVAS, AS CANALIZAÇÕES DEVERÃO SER POSTAS EM CADA E CONVENIENTEMENTE EXAMINADAS E EXPERIMENTADAS QUANTO ÀS ESTANQUEIDADES. OS PONTOS DE VAZAMENTOS OU TRANSPORTOS DEVEM SER SANADOS, CORRIGIDOS E NOVAMENTE TESTADOS ATÉ A COMPLETA ESTANQUEIDADE. OS TESTES DEVEM SER EXECUTADOS DE ACESSO COM AS NORMAS DA ABNT E DAS CONCESSIONÁRIAS LOCAIS.
 6. DURANTE A CONSTRUÇÃO, AS EXTREMIDADES DAS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER VEDADAS COM TAMPÕES, VISANDO EVITAR A ENTRADA DE DETRITOS NO SISTEMA.
 7. NÃO É PERMITIDO O AQUECIMENTO DOS TUBOS COM A FINALIDADE DE SE OBTER CURVAS, EXECUÇÃO DE BOLSAS OU FURROS.
 8. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÁ EXPRESSO EM MILÍMETROS.
 9. A CONSTRUTORA DEVERÁ GARANTIR QUE O SERVIÇO ATENDERÁ AS EXIGÊNCIAS CONTIDAS NAS NORMAS PERTINENTES, MESMO QUE NÃO CITADAS NESTE DOCUMENTO.
 10. AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA DE REAPROVEITAMENTO PLUVIAL DEVERÃO SER DIFERENCIADAS COM PINTURA DE IDENTIFICAÇÃO ESPECÍFICA E O TEXTO "ÁGUA DE REUSO" OBRIGATORIAMENTE, EM TODA A EXTENSÃO DA TUBULAÇÃO.
 11. TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER PINTADAS CONFORME RECOMENDAÇÃO A SEGUIR: ÁGUA FRIA - VERDE
 12. ÁGUA DE REUSO - LILÁS / PÓRPURA
 13. AS TUBULAÇÕES NUNCA SERÃO INTERAMENTE HORIZONTAIS, DEVERÃO APRESENTAR DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,2% NO SENTIDO DO ESCOAMENTO.
 14. A LIMPEZA DO RESERVATÓRIO INFERIOR DEVERÁ SER POR MEIO DE BOMBAMENTO MANUAL, DE PREFERÊNCIA POR EMPRESA ESPECIALIZADA, NO MOMENTO DA LIMPEZA DEVERÁ SER INTERLIGADA A BOMBA DE SUÇÃO NA TUBULAÇÃO DE ESFERA (CONFORME APRESENTADO NESTE PROJETO) ATÉ O ESGOTAMENTO TOTAL DO RESERVATÓRIO, APÓS A FINALIZAÇÃO DO SERVIÇO O REGISTRO DE ESFERA SERÁ FECHADO E A TUBULAÇÃO VEDADA COM O "CAP".

| 0 | EMISSÃO INICIAL | 13/09/2024 | CO | TA | TA |
|------|-----------------|------------|-------|--------|--------|
| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
| 005 | | | | | |

RETROFIT ENGENHARIA

Nº CONTRATO: -
Nº CLIENTE: -
RESP. TÉCNICO: THAIS ARESTA DE MATTOS
REG. CREA Nº: 2016100793

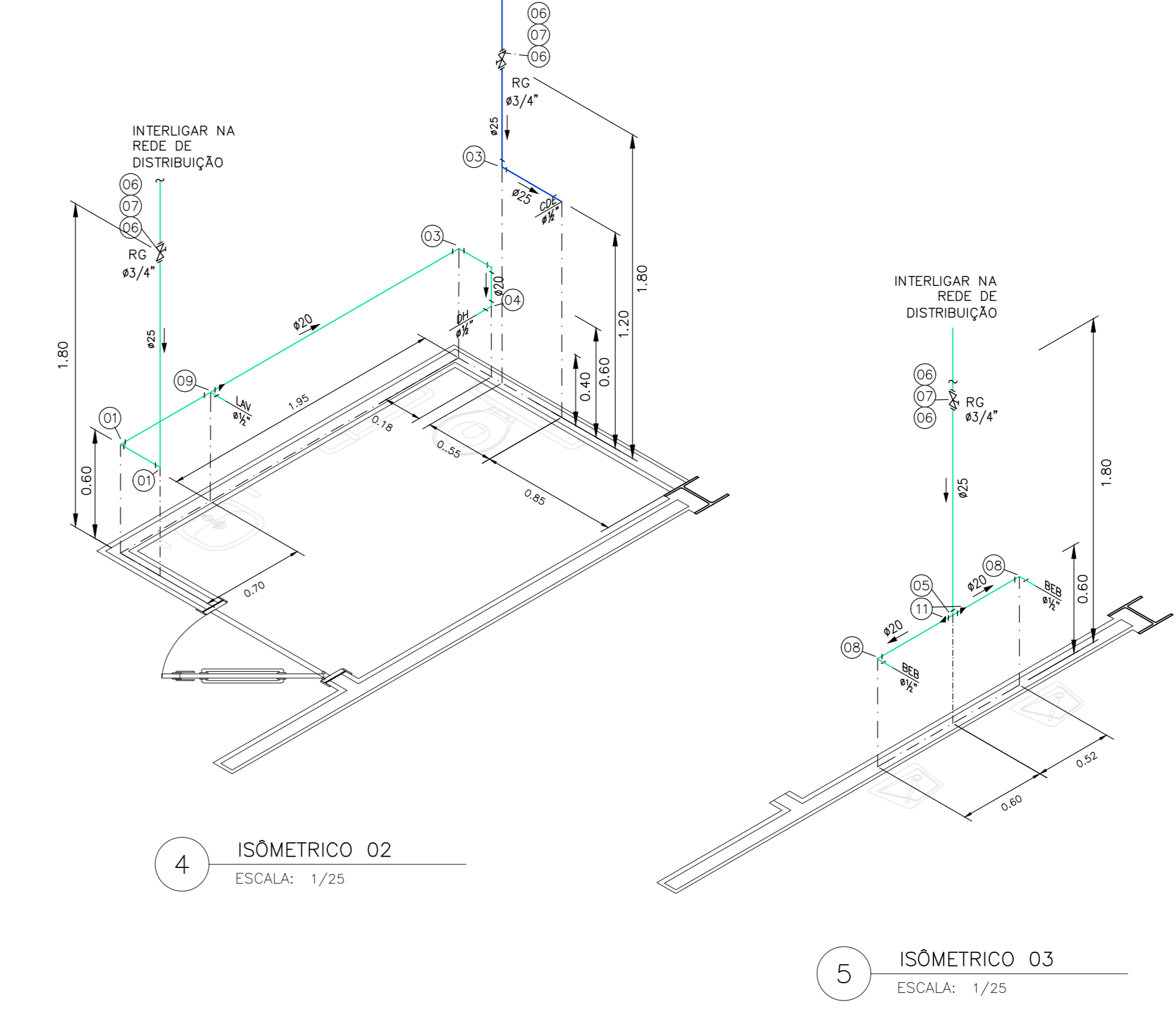
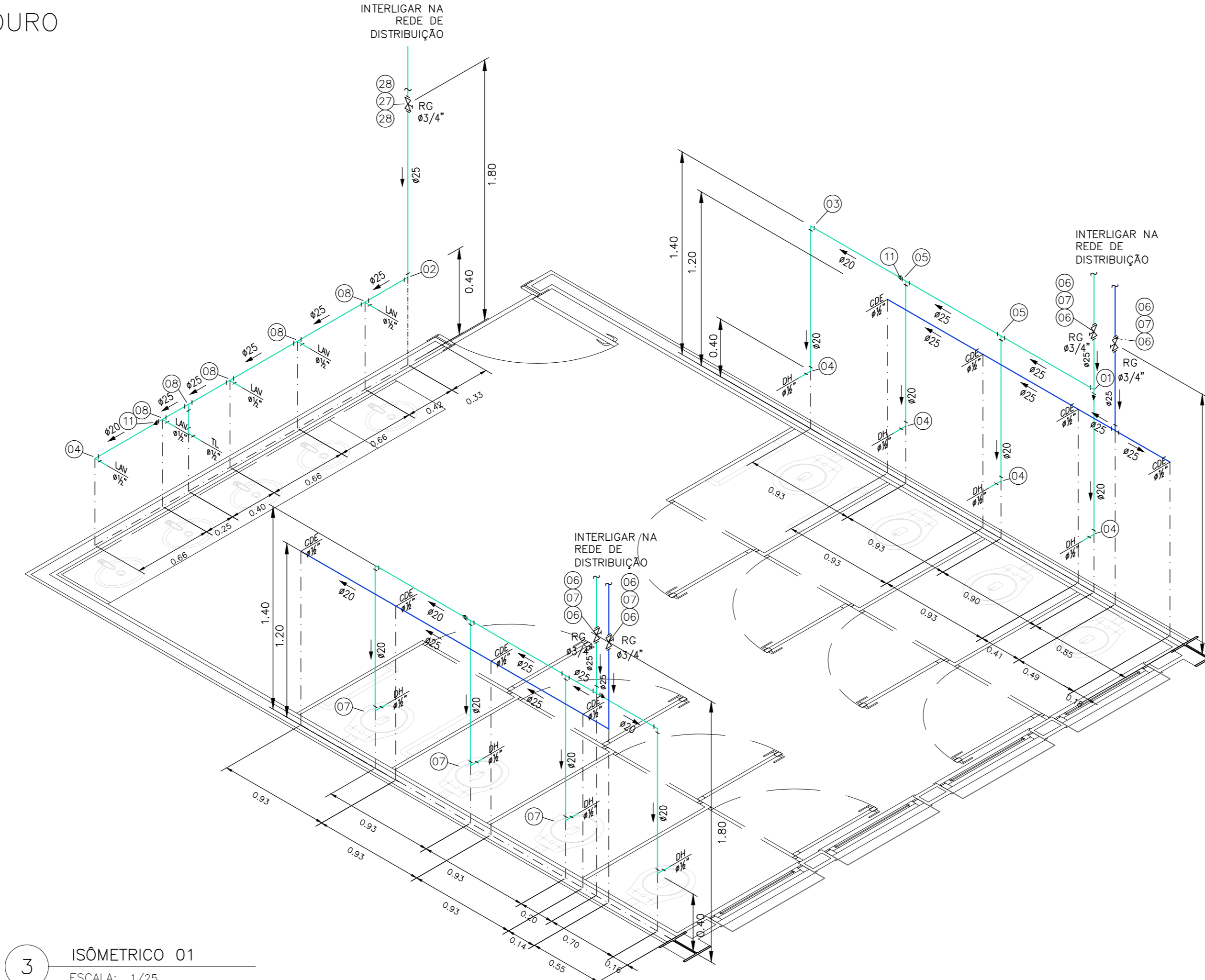
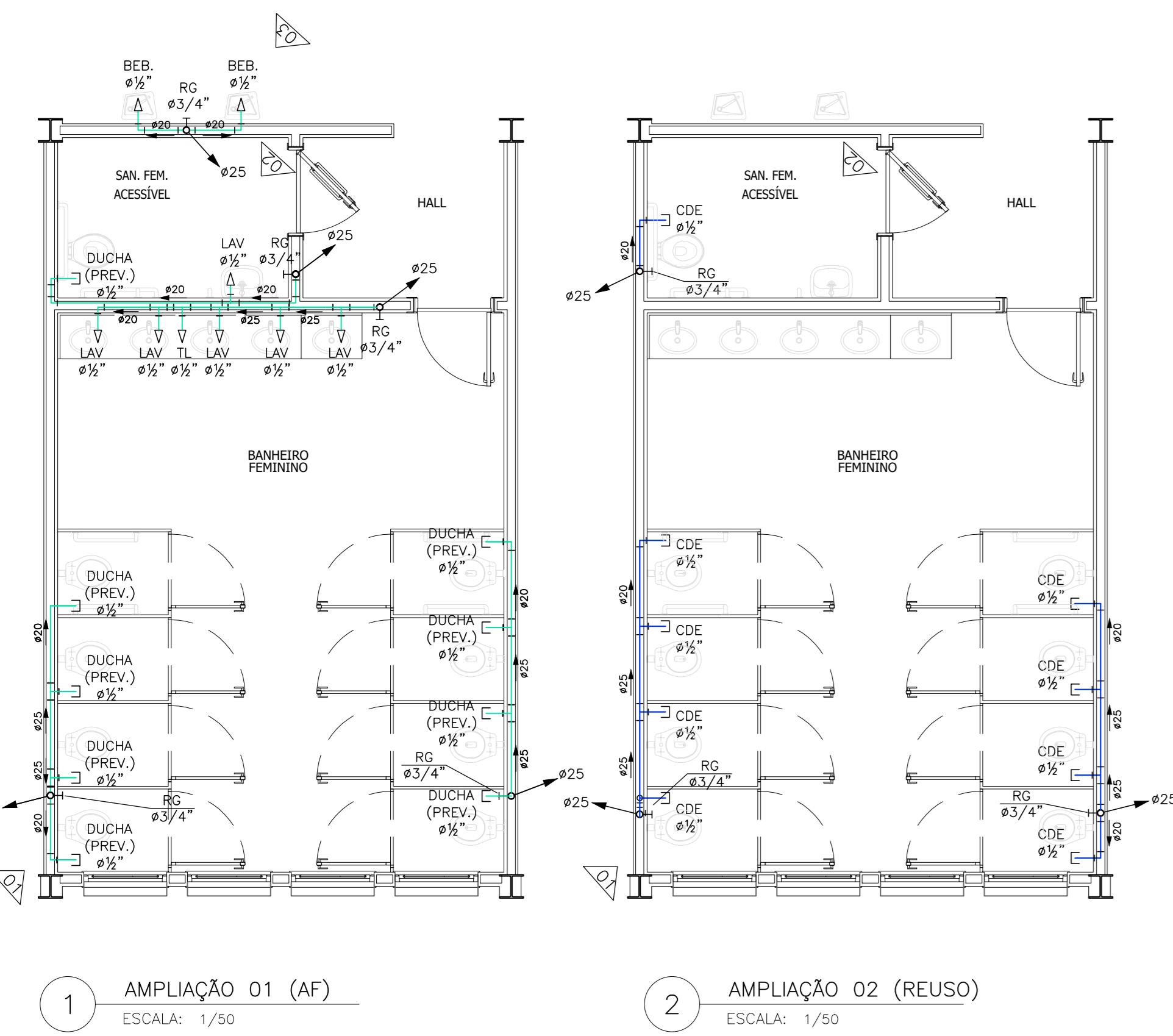
CLIENTE:
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

PROJETO:
CAMPUS DO ATERRADO DA UFF

TÍTULO:
**PROJETO DE HIDRÁULICA (ÁGUA FRIA)
PLANTA BAIXA TERREO PROVISÓRIO**

| DATA | PROJ. | EXEC. | CO | VERIF. | APROV. |
|-----------------|---|----------------|----|--------|--------|
| 13/09/2024 | EXECUTIVO | CO | TA | TA | TA |
| ESCALA INDICADA | FL. 01 DE 01 | Nº DO DESENHO: | | | |
| ARQUIVO: | AX23537-HID-DE-PE-014_R00-TERREO PROVISÓRIO | | | | |

DETALHE 01: BANHEIRO FEMININO/SANITÁRIO FEMININO ACESSÍVEL / BEBEDOURO



SIMBOLOGIA

- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA POTÁVEL PELO TETO E PAREDE
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA PELO PISO
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA DE REUSO PELO TETO E PAREDE
- PONTO DE ÁGUA
- REGISTRO DE GAVETA
- REGISTRO DE PRESSÃO
- REGISTRO ESFERA
- TÊ EM PVC SOLDÁVEL
- JOELHO DE 90° EM PVC SOLDÁVEL
- INDICAÇÃO DA COLUNA
- DIÂMETRO DA COLUNA
- TUBULAÇÃO QUE SOBEE
- TUBULAÇÃO QUE DESCE
- TUBULAÇÃO QUE SOBEE E DESCE

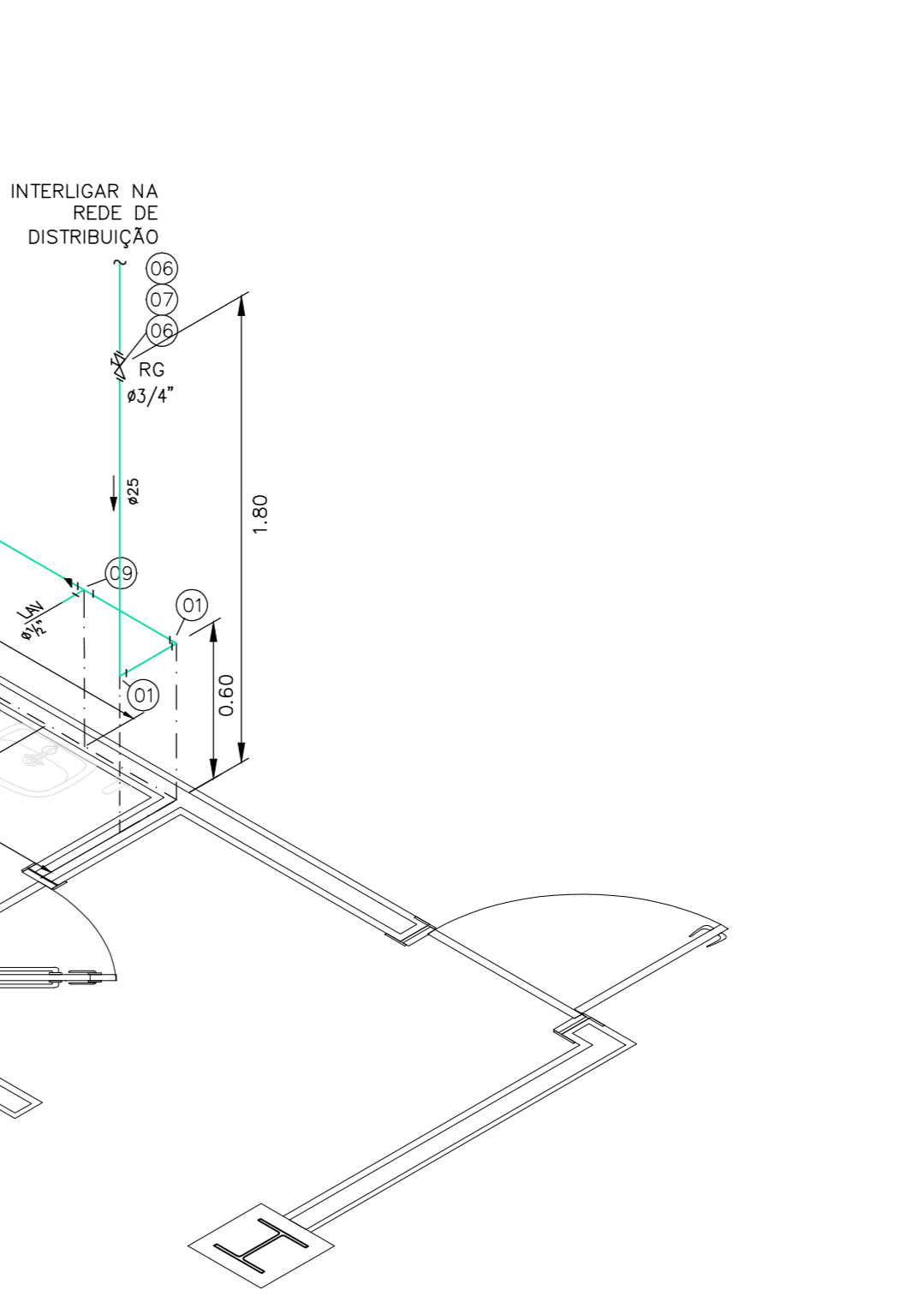
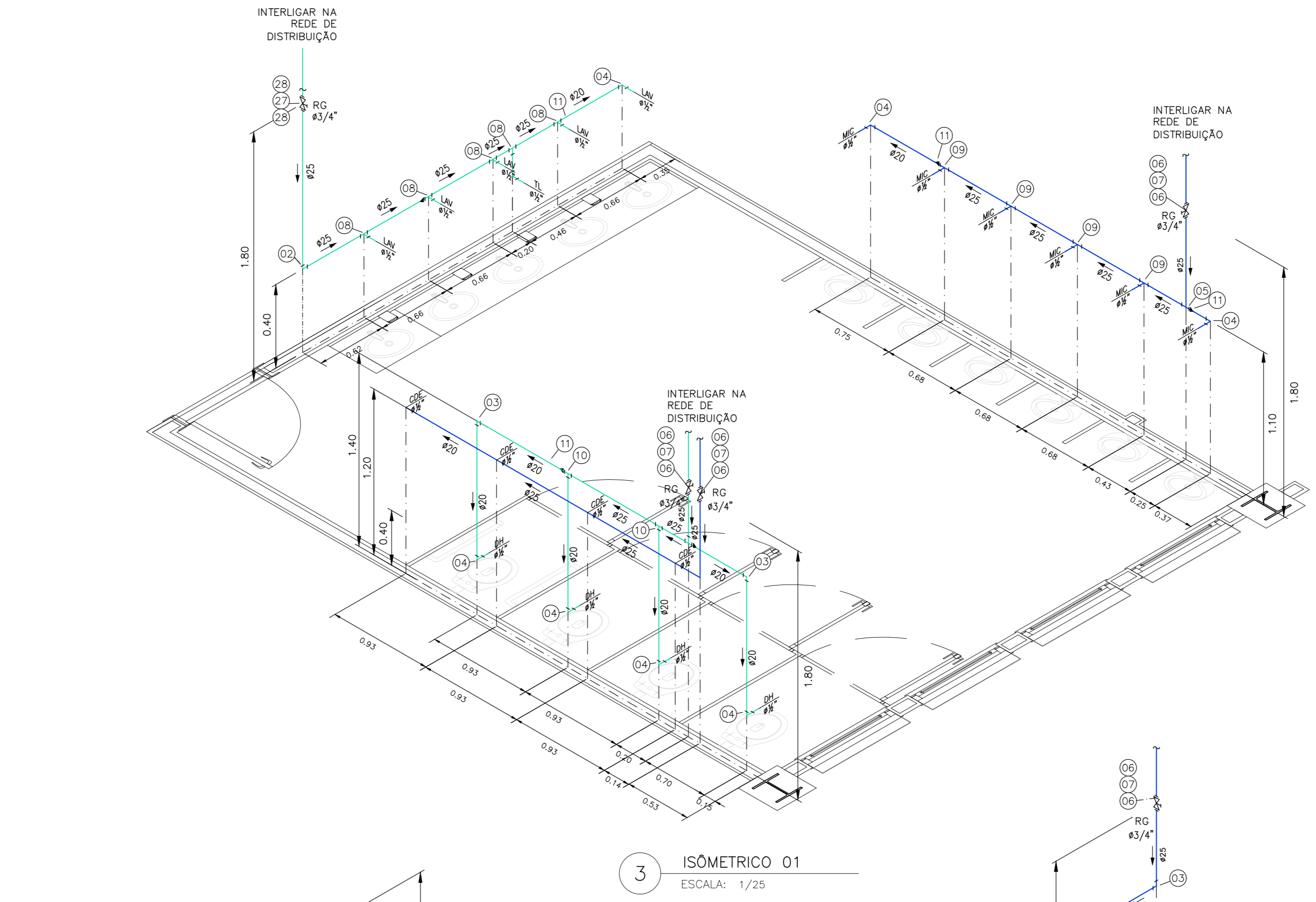
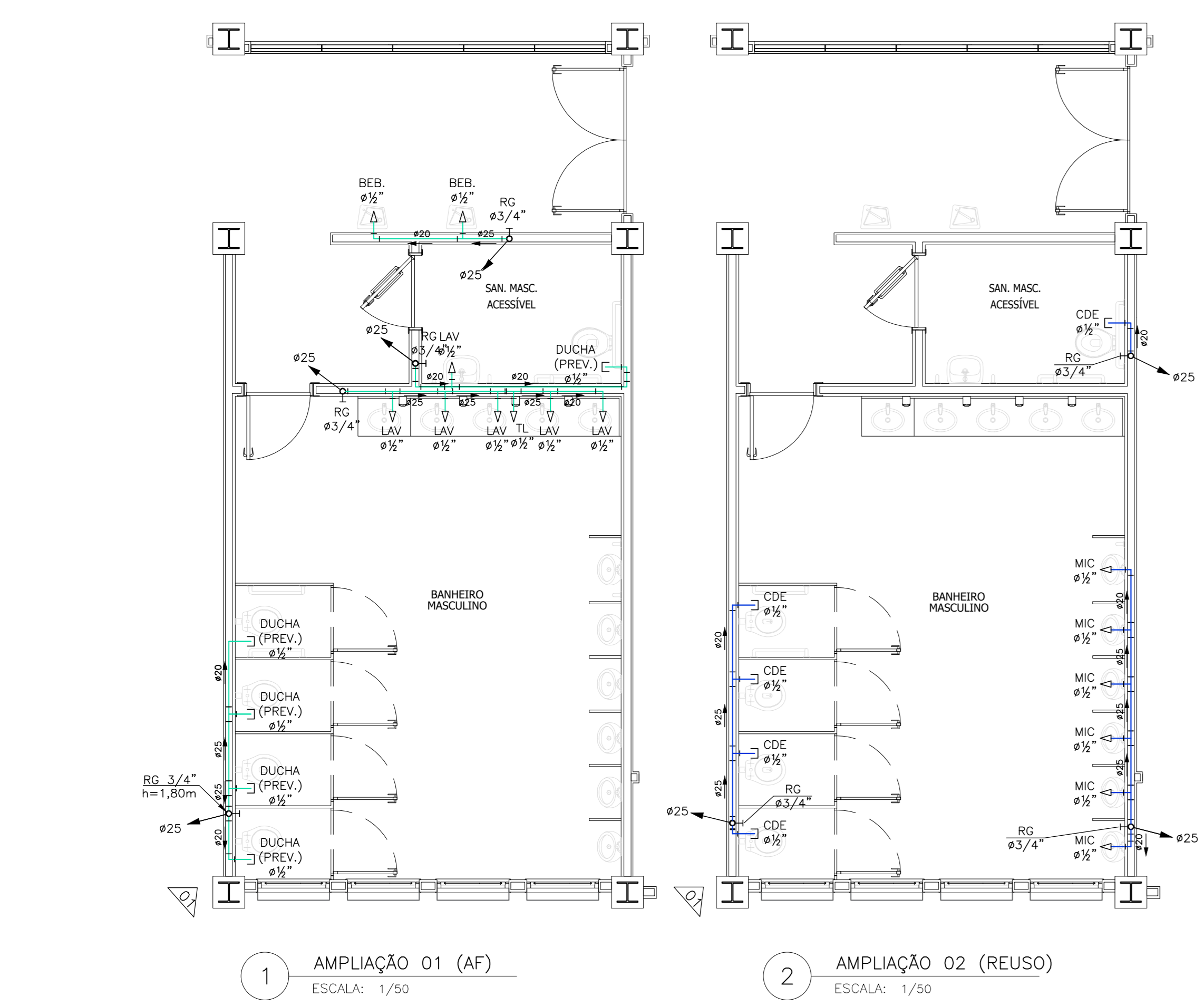
NOMENCLATURA

- AF - ÁGUA FRIA
- AR - ÁGUA DE REUSO
- RG - REGISTRO GERAL DE GAVETA
- LAV - LAVATÓRIO
- RP - REGISTRO DE PRESSÃO
- CH - CHUVEIRO
- MIC - MICTÓRIO
- CDE - CAIXA DE DESCARGA EMBUTIDA
- TL - TORNEIRA DE LAVAGEM
- TD - TANQUE
- FF - FILTRO
- BEB - BEBEDOURO

NOTAS

1. NA INSTALAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL, PREDIAL, FRIA DEVERÃO SER UTILIZADOS TUBOS E CONEXÕES FABRICADOS EM PVC RÍGIDO MARCA LUNA SOLDÁVEL, PONTA E BOLSA, FABRICADOS CONFORME ABNT NBR 5648. NOS TUBOS DEVERÃO ESTAR GRAMADAS AS INFORMAÇÕES DE MARCA DO FABRICANTE, NORMA DE FABRICAÇÃO DOS TUBOS, NÚMERO QUE IDENTIFICA O DIÂMETRO DO TUBO. OS REGISTROS DE GAVETA DEVERÃO SER UTILIZADOS CONFORME INDICADO EM PROJETO, PARA INTERROMPER O FLUXO D'ÁGUA, DEVENDO SER USADO TOTALMENTE ABERTO OU TOTALMENTE FECHADO. A BASE PARA O REGISTRO DE GAVETA DEVERÁ TER O CORPO EM BRONZE, TIPO VÁLVULA DE GAVETA, DE FABRICAÇÃO DECA OU SIMILAR. NA INSTALAÇÃO DA BASE PARA O REGISTRO A GAVETA DEVERÁ MANTER-SE SEMPRE FECHADA.
2. TODOS OS PONTOS DE SAÍDA D'ÁGUA, FREGUEIROS COM METAL SERÃO EXECUTADOS COM CONEXÕES SOLDÁVEIS (AZUIS) E COM BUCHA DE LATÃO. FAB: TIGRE OU SIMILAR DE QUALIDADE SUPERIOR.
3. NAS ALVENARIAS DE DRYPWALL SERÁ UTILIZADA LUNA DRY FIX 20x1/2 PARA DRY WALL COM ROSCA METÁLICA, REFERÊNCIA DE FABRICAÇÃO TIGRE OU SIMILAR.
4. AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL ENTERRADAS DEVEM SER ASSENTADAS ACIMA DE OUTRAS REDES NOS CASOS DE SOBREPÓSICÃO, SENDO QUE NO CASO DE SER INSTALADO NA MESMA VALA QUE TUBULAÇÕES EXTERNAS DE ESGOTO, AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL DEVEM APRESENTAR SUA GERATRIZ INFERIOR 30cm ACIMA DA GERATRIZ SUPERIOR DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO.
5. ANTES DO FECHAMENTO DAS VALVAS, AS CANALIZAÇÕES DEVERÃO SER POSTAS EM CARGA E CONVENIENTEMENTE EXAMINADAS E EXPERIMENTADAS QUANTO À ESTANQUEIDADE. OS PONTOS DE VAZAMENTOS OU TRANSPORAÇÕES DEVEM SER SINALIZADOS, CORRIGIDOS E NOVAMENTE TESTADOS ATÉ A COMPLETA ESTANQUEIDADE. OS TESTES DEVEM SER EXECUTADOS DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT E DAS CONCESSIONÁRIAS LOCAIS.
6. DURANTE A CONSTRUÇÃO, AS EXTREMIDADES DAS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER VEDADAS COM TAMPADES, VISANDO EVITAR A ENTRADA DE DETRITOS NO SISTEMA.
7. NÃO É PERMITIDO O AJOICIMENTO DOS TUBOS COM A FINALIDADE DE SE OBTER CURVAS, EXECUÇÃO DE BOLSAS OU FURROS.
8. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÁ EXPRESSO EM MILÍMETROS.
9. A CONSTRUTORA DEVERÁ GARANTIR QUE O SERVIÇO ATENDERÁ AS EXIGÊNCIAS CONTIDAS NAS NORMAS PERTINENTES, MESMO QUE NÃO CITADAS NESTE DOCUMENTO.
10. TODAS AS TUBULAÇÕES DEVEM SER PINTADAS NA COR VERDE, DE ACORDO COM NBR 6493.
11. AS TUBULAÇÕES NUNCA SERÃO INTERAMENTE HORIZONTAIS, DEVERÃO APRESENTAR DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,5% NO SENTIDO DO ESGOTO.
12. A LIMPEZA DO RESERVATÓRIO INFERIOR DEVERÁ SER POR MEIO DE BOMBAMENTO MANUAL, DE PREFERÊNCIA POR EMPRESA ESPECIALIZADA. NO MOMENTO DA LIMPEZA DEVERÁ SER INTERLIGADA A BOMBA DE SUÇÃO NA TUBULAÇÃO DE ESPESURA (CONFORME APRESENTADO NESTE PROJETO) ATÉ O ESGOTAMENTO TOTAL DO RESERVATÓRIO, APÓS A FINALIZAÇÃO DO SERVIÇO O REGISTRO DE ESFERA SERÁ FECHADO E A TUBULAÇÃO VEDADA COM O TAP.

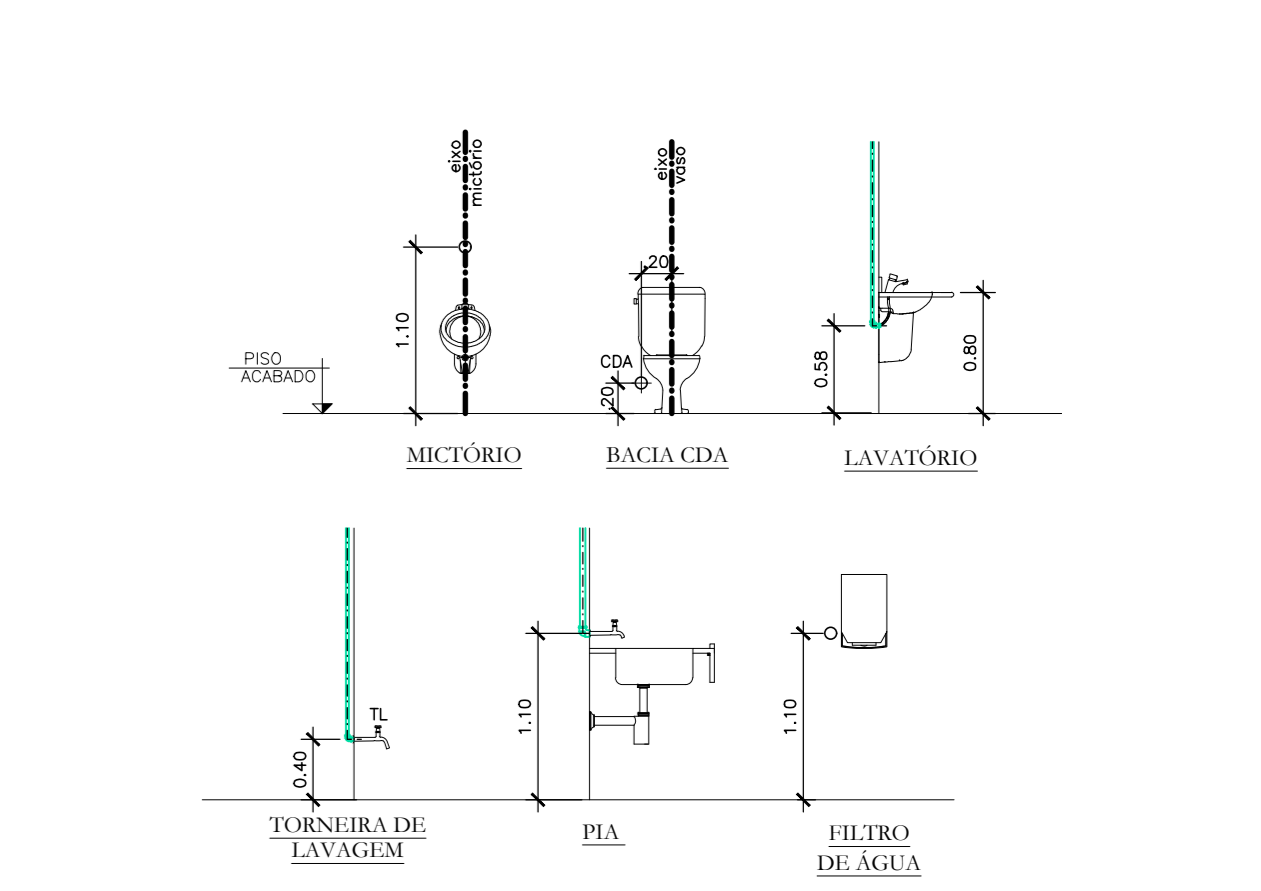
DETALHE 02: BANHEIRO MASCULINO/SANITÁRIO MASCULINO ACESSÍVEL / BEBEDOURO



LEGENDA ISOMÉTRICOS

| ITEM | DESCRIÇÃO |
|------|---|
| 01 | JOELHO 90 - 25MM |
| 02 | JOELHO 90 COM BUCHA DE LATÃO - 25MMX3/4" |
| 03 | JOELHO 90 - 20MM |
| 04 | JOELHO 90 COM BUCHA DE LATÃO - 20MMX1/2" |
| 05 | TÊ - 25MM |
| 06 | ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO BOLSA E ROSCA - 25MMX3/4" |
| 07 | REGISTRO DE GAVETA BRUTO - 3/4" |
| 08 | TÊ CILÍNDRICA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL - 25MMX3/4" |
| 09 | TÊ CILÍNDRICA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL - 25MMX1/2" |
| 10 | TÊ DE REDUÇÃO - 25MMX20MM |
| 11 | LUNA DE REDUÇÃO - 25MMX20MM |
| 12 | ADAPTADOR PVC/CPVC SOLD. CURTO C/ BOLSA E ROSCA 25MMX3/4" |
| 13 | REGISTRO DE PRESSÃO |

ALTURA DOS PONTOS HIDRÁULICOS



goub

PROJETO: CAMPUS DO ATERRADO DA UFF
RUA DESEMBARGADOR ELLIS HERMYDO FIGUEIRA, S/N, ATERRADO, VOLTA REDONDA/RJ

TÍTULO: PROJETO DE HIDRÁULICA (ÁGUA FRIA)
PLANTA DETALHES E ISOMÉTRICOS DO TÉRREO - PARTE 1

CLIENTE: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

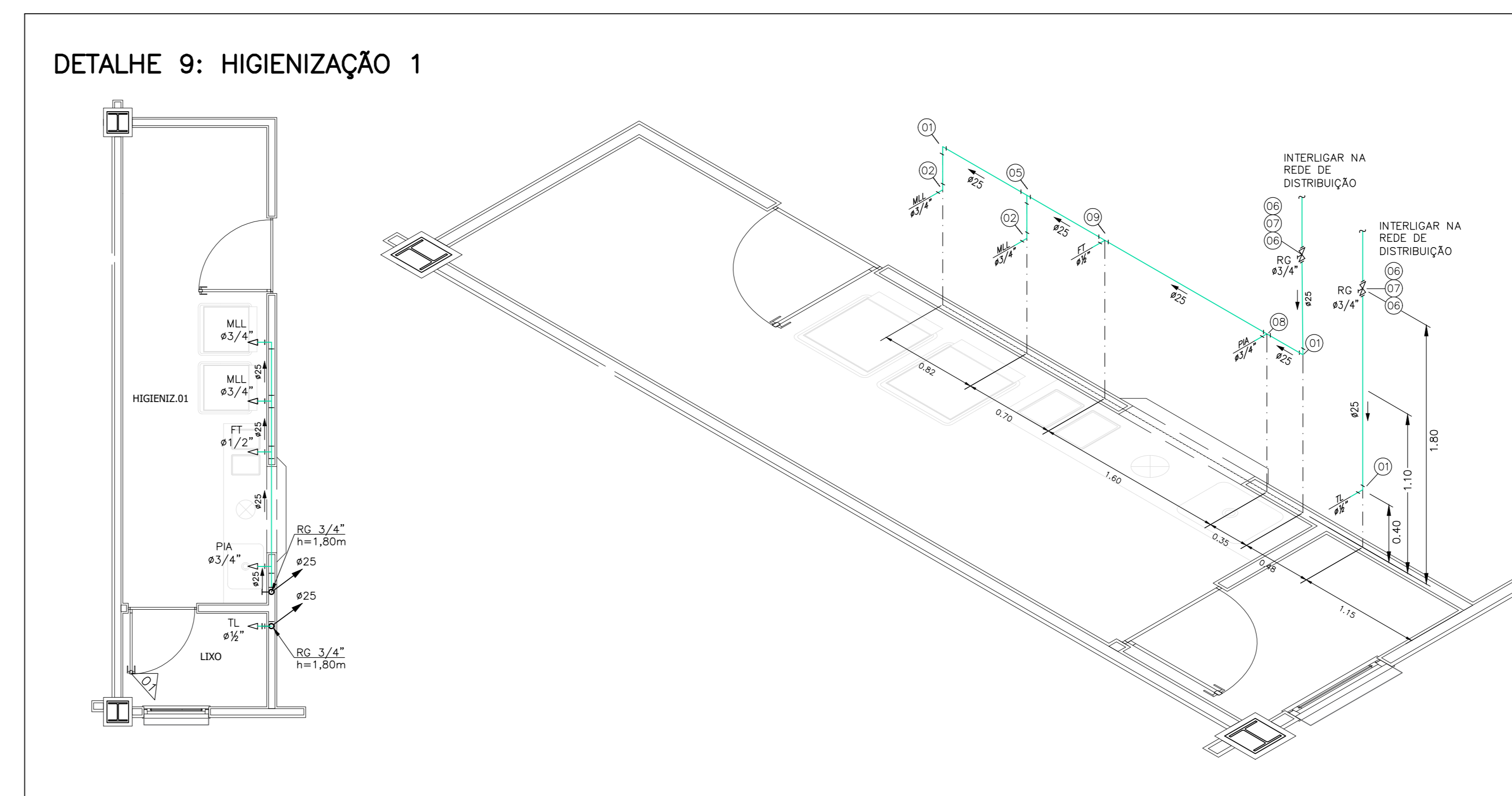
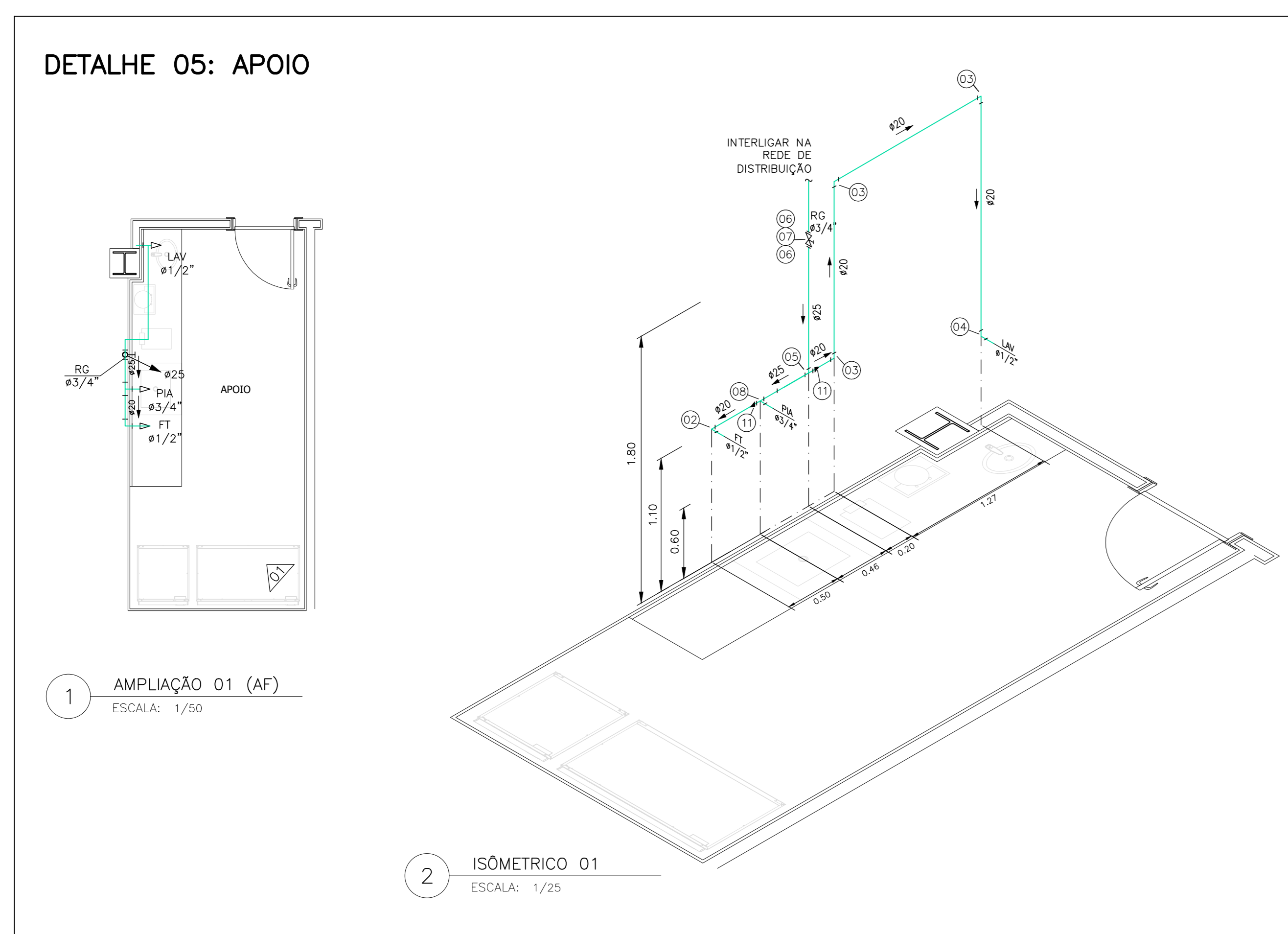
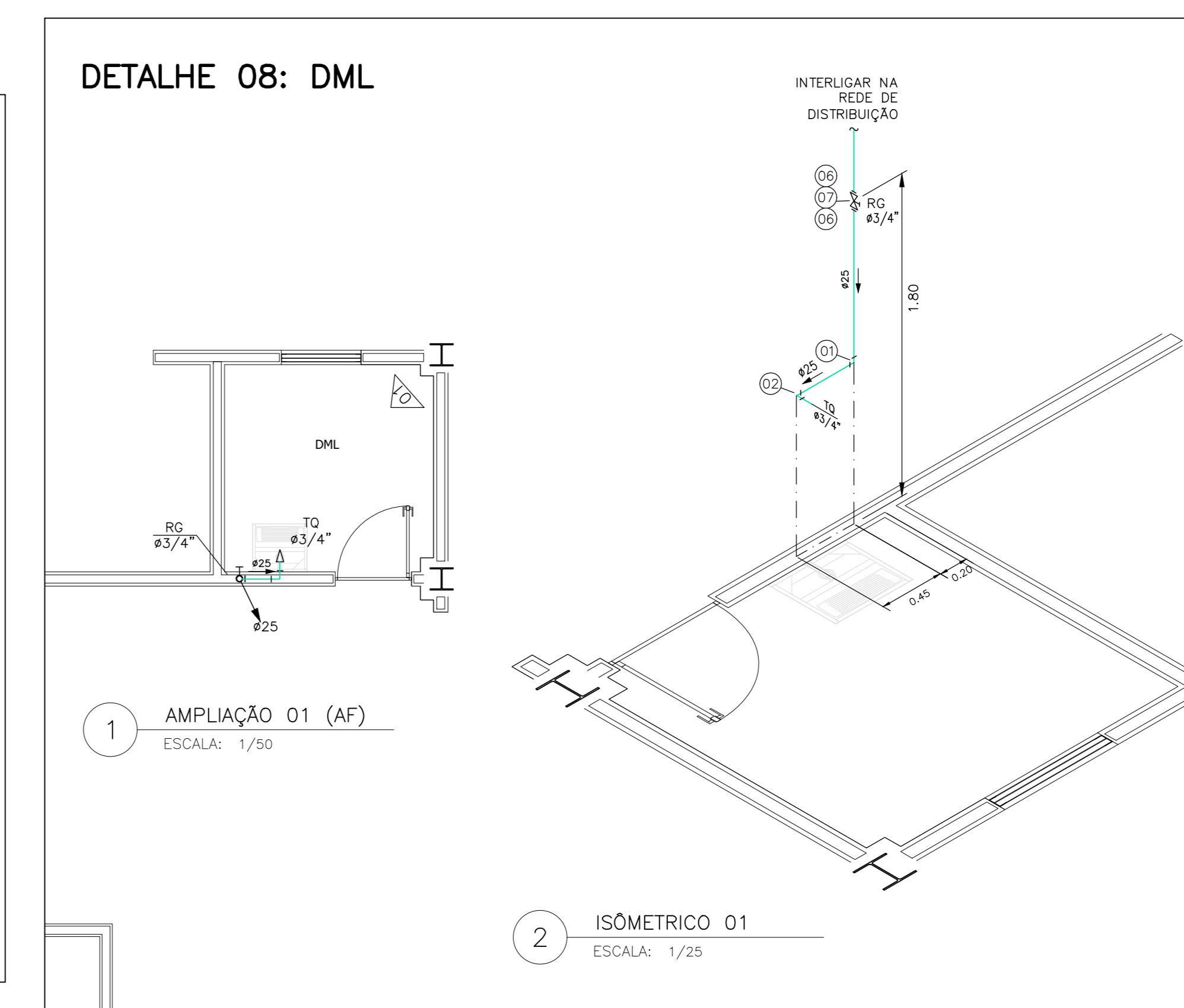
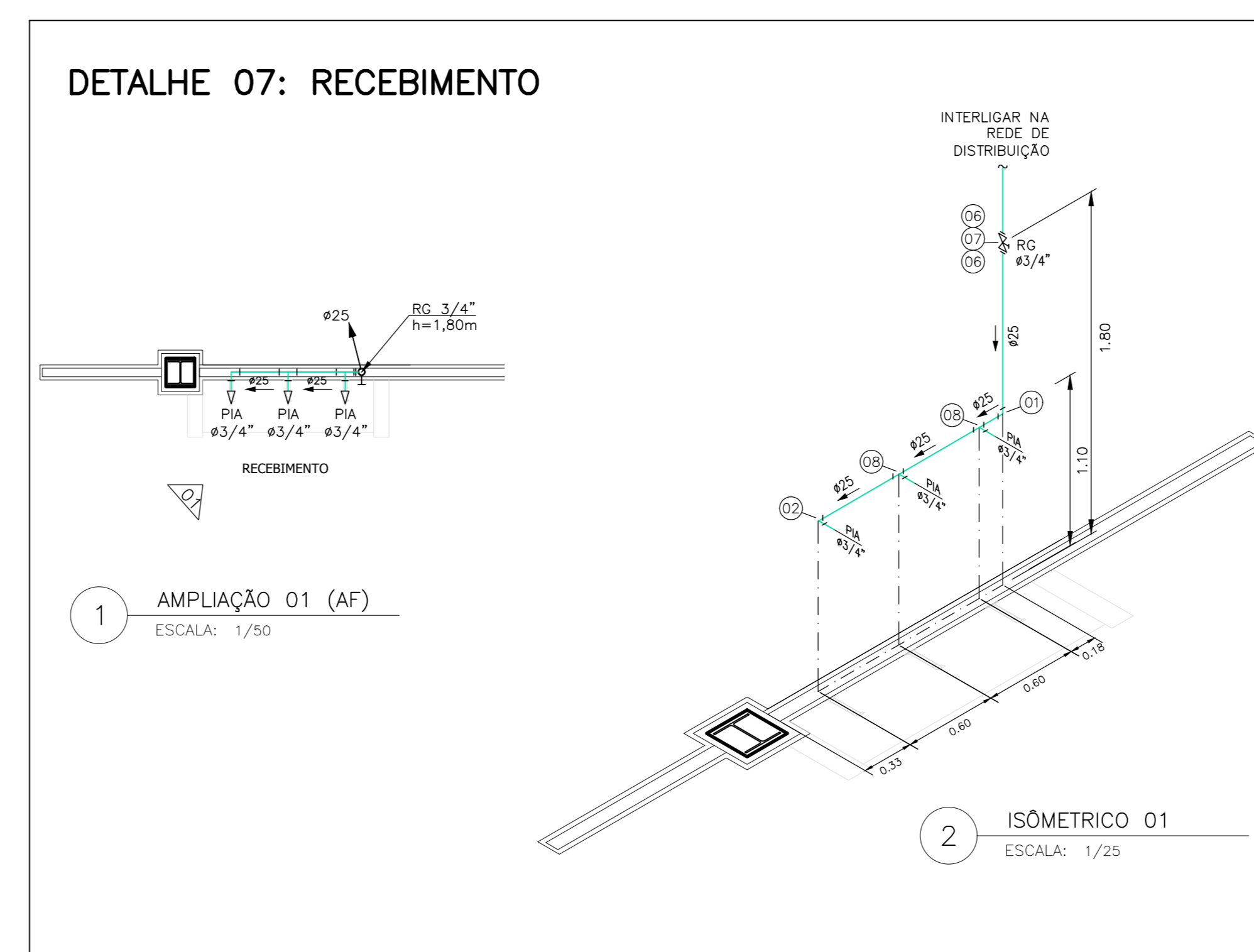
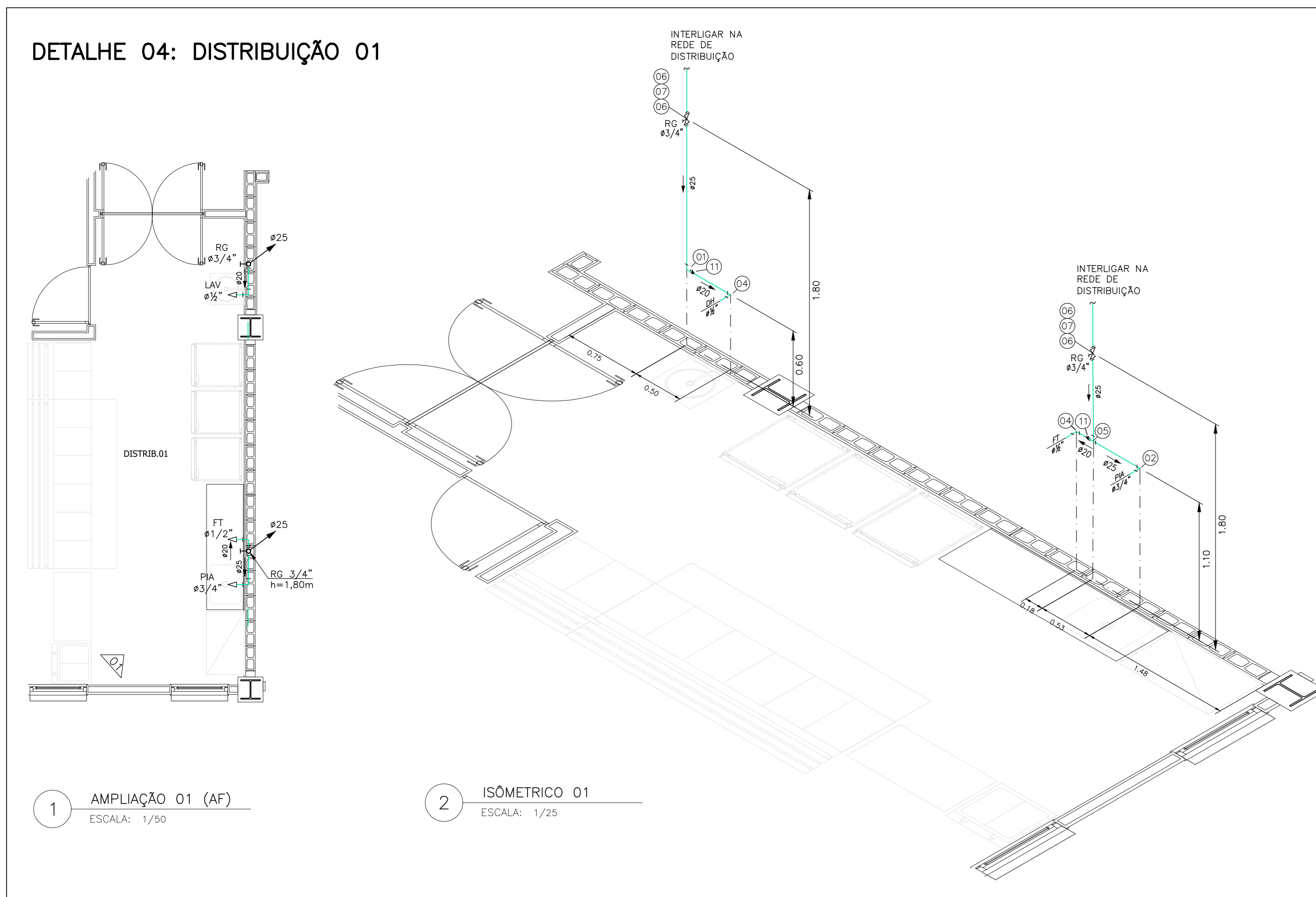
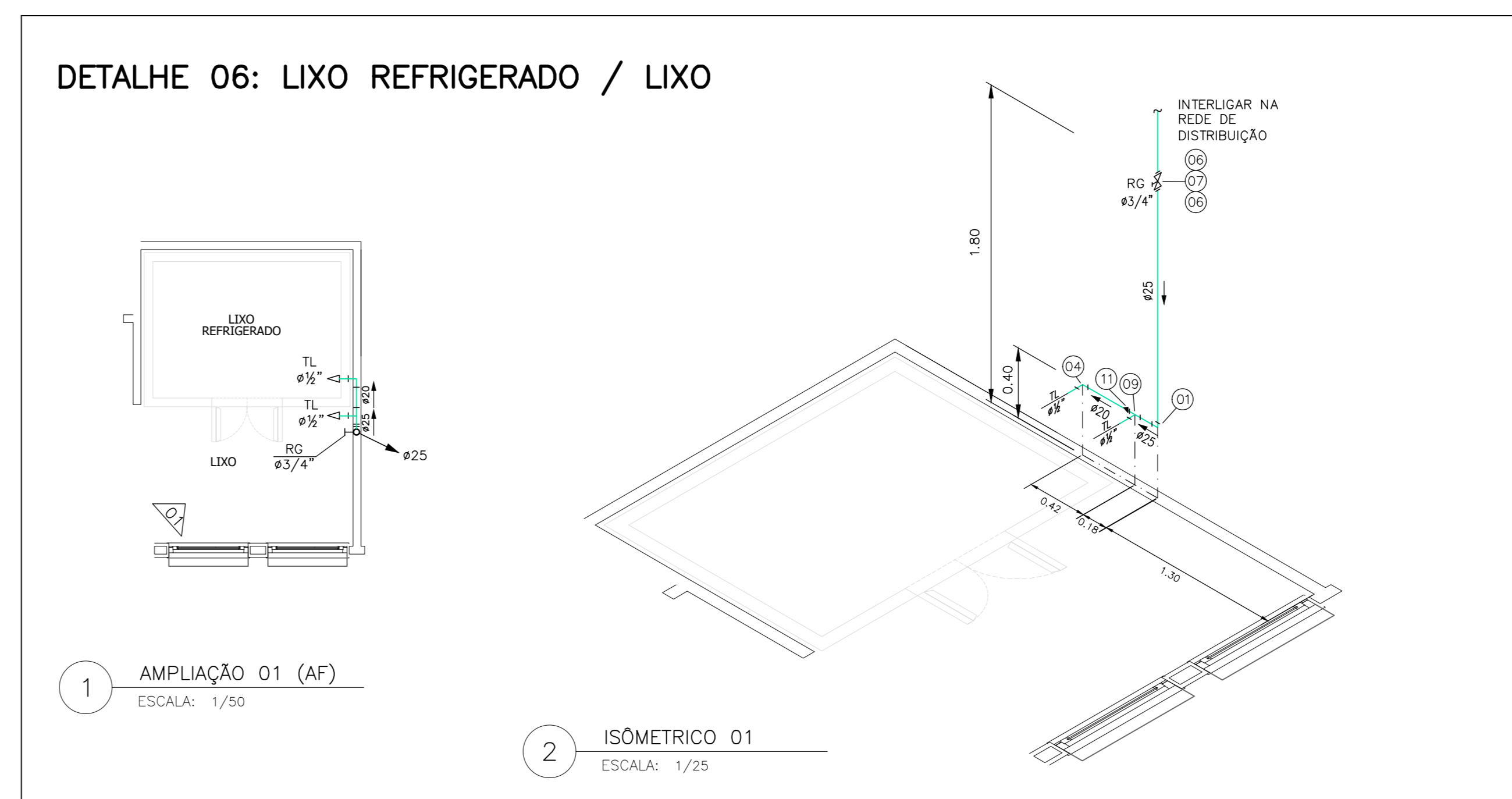
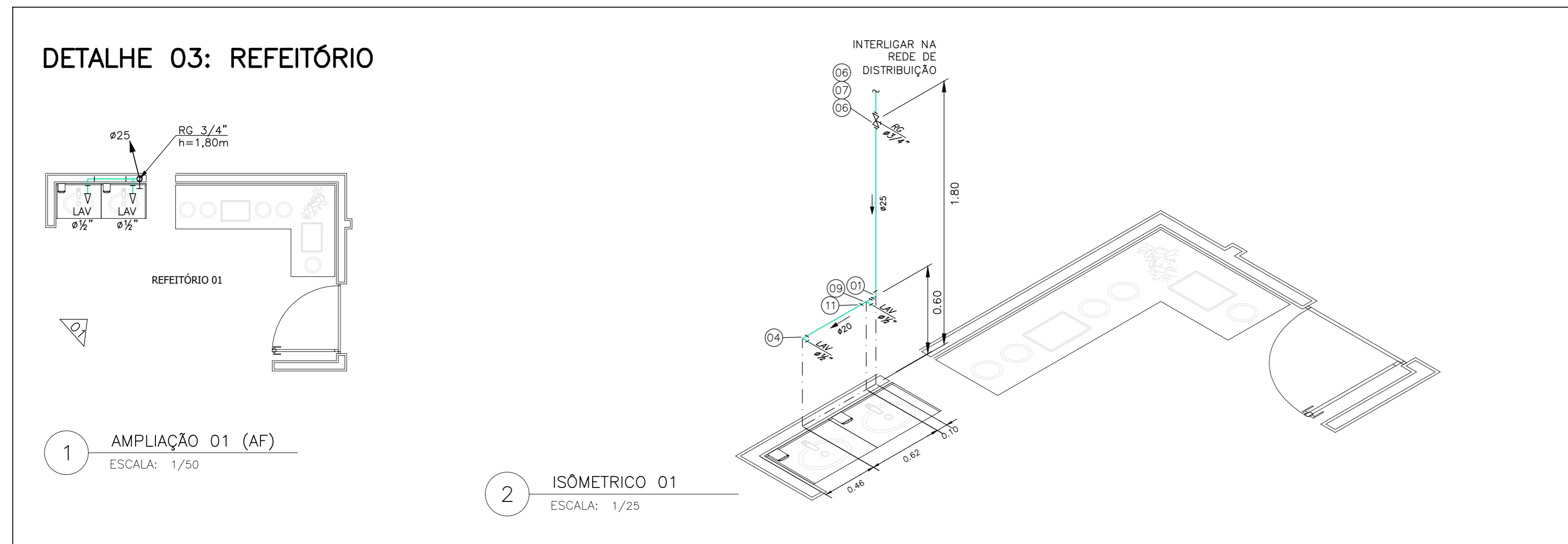
PROJETO: 03/08/2023
REV. DATA EXEC. VERIF. APROV.

RESUMO DO PROJETO

PROJ. EXECUTIVO
FL. 01 DE 01
Nº DO DESENHO: AX23537-HID-DE-PE-007_R00-TERREO

REG. CREA Nº: 2016100793

| ITEM | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|------|------------|------------|-------|--------|--------|
| 0 | EMISSIONAL | 03/08/2023 | CO | TA | TA |
| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
| 005 | | | | | |



SIMBOLOGIA

- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA POTÁVEL PELO TETO E PAREDE
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA PELO PISO
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA DE REUSO PELO TETO E PAREDE
- PONTO DE ÁGUA
- REGISTRO DE GAVETA
- REGISTRO DE PRESSÃO
- REGISTRO ESFERA
- TÊ EM PVC SOLDÁVEL
- JOELHO DE 90° EM PVC SOLDÁVEL
- INDICAÇÃO DA COLUNA
- DIÂMETRO DA COLUNA
- TUBULAÇÃO QUE SOBE
- TUBULAÇÃO QUE DESCE
- TUBULAÇÃO QUE SOBE E DESCE

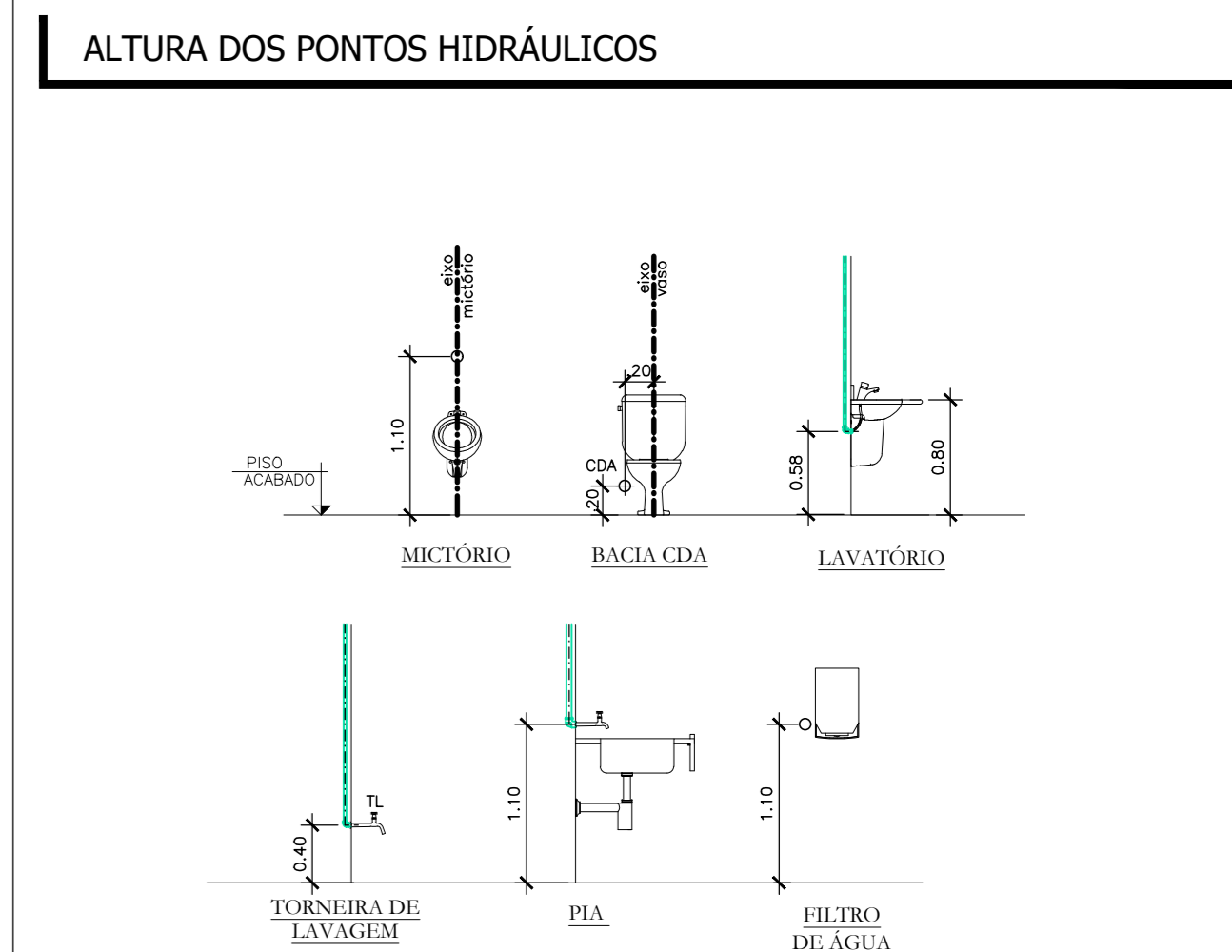
NOMENCLATURA

- AF - ÁGUA FRIA
- AR - ÁGUA DE REUSO
- RG - REGISTRO GERAL DE GAVETA
- LAV - LAVATÓRIO
- RP - REGISTRO DE PRESSÃO
- CH - CHUVEIRO
- MC - MICTÓRIO
- CDE - CAIXA DE DESCARGA EMBUTIDA
- TL - TORNEIRA DE LAVAGEM
- TD - TANQUE
- FF - FILTRO
- REB - REBENDEIRO

- #### NOTAS
1. NA INSTALAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL PREDIAL, FRIA DEVERÁ SER UTILIZADOS TUBOS E CONEXÕES FABRICADOS EM PVC RÍGIDO MARRON, LINHA SOLDÁVEL, PONTA E BOLSA, FABRICADOS CONFORME ABNT NBR 5648. NOS TUBOS DEVERÁ ESTAR GRAMADAS AS INFORMAÇÕES DE MARCA DO FABRICANTE, NORMA DE FABRICAÇÃO DOS TUBOS, NÚMERO QUE IDENTIFICA O DIÂMETRO DO TUBO. OS REGISTROS DE GAVETA DEVERÁ SER UTILIZADOS CONFORME INDICADO EM PROJETO. PARA INTERRUPTOR O FLUXO D'ÁGUA, DEVENDO SER USADO TOTALMENTE ABERTO OU TOTALMENTE FECHADO. A BASE PARA O REGISTRO DE GAVETA DEVERÁ TER O CORPO EM BRONZE, TIPO VÁLVULA DE GAVETA, DE FABRICAÇÃO DECA OU SIMILAR. NA INSTALAÇÃO DA BASE PARA O REGISTRO A GAVETA DEVERÁ MANTER-SE SEMPRE FECHADA.
 2. TODOS OS PONTOS DE SADA D'ÁGUA, FREGUEIROS COM METAL SERÃO EXECUTADOS COM CONEXÕES SOLDÁVEIS (AZUIS) E COM BUCHA DE LATÃO. FAB: TIGRE OU SIMILAR DE QUALIDADE SUPERIOR.
 3. NAS ALVENARIAS DE DRYWALL SERÁ UTILIZADA LUNA DRY FIX 20x1/2 PARA DRY WALL COM ROSCA METÁLICA, REFERÊNCIA DE FABRICAÇÃO TIGRE OU SIMILAR.
 4. AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL ENTERRADAS DEVERÁ SER ASSENTADAS ACIMA DE OUTRAS REDES NOS CASOS DE SOBREPÓSICÃO, SENDO QUE NO CASO DE SER INSTALADO NA MESMA VALA QUE TUBULAÇÕES ENTERRADAS DE ESGOTO, AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL DEVERÁ APRESENTAR SUA GERATRIZ INFERIOR 30cm ACIMA DA GERATRIZ SUPERIOR DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO.
 5. ANTES DO FECHAMENTO DAS VALVULAS, AS CANALIZAÇÕES DEVERÁ SER POSTAS EM CARGA E CONVENIENTEMENTE EXAMINADAS E EXPERIMENTADAS QUANTO À ESTANQUEIDADE. OS PONTOS DE VAZAMENTOS OU TRANSPORAÇÕES DEVERÁ SER SINALIZADOS, CORRIGIDOS E NOVAMENTE TESTADOS ATÉ A COMPLETA ESTANQUEIDADE. OS TESTES DEVERÁ SER EXECUTADOS DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT E DAS CONCESSIONÁRIAS LOCAIS.
 6. DURANTE A CONSTRUÇÃO, AS EXTREMIDADES DAS TUBULAÇÕES DEVERÁ SER VEDADAS COM TAMPÕES, VISANDO EVITAR A ENTRADA DE DETRITOS NO SISTEMA.
 7. NÃO É PERMITIDO O AJOINTAMENTO DOS TUBOS COM A FINALIDADE DE SE OBTER CURVAS. EXECUÇÃO DE BOLSAS OU FURROS.
 8. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÁ EXPRESSO EM MILÍMETROS.
 9. A CONSTRUTORA DEVERÁ GARANTIR QUE O SERVIÇO ATENDERÁ AS EXIGÊNCIAS CONTIDAS NAS NORMAS PERTINENTES, MESMO QUE NÃO CITADAS NESTE DOCUMENTO.
 10. TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÁ SER PINTADAS NA COR VERDE, DE ACORDO COM NBR 6493.
 11. AS TUBULAÇÕES NUNCA SERÃO INTERAMENTE HORIZONTAIS, DEVERÁ APRESENTAR DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,3% NO SENTIDO DO ESCOAMENTO.
 12. A LIMPEZA DO RESERVATÓRIO INFERIOR DEVERÁ SER POR MEIO DE BOMBAMENTO MANUAL, DE PREFERÊNCIA POR EMPRESA ESPECIALIZADA. NO MOMENTO DA LIMPEZA DEVERÁ SER INTERLIGADA A BOMBA DE SUÇÃO NA TUBULAÇÃO DE ESPESÇA (CONFORME APRESENTADO NESTE PROJETO) ATÉ O ESGOTAMENTO TOTAL DO RESERVATÓRIO, APÓS A FINALIZAÇÃO DO SERVIÇO O REGISTRO DE ESFERA SERÁ FECHADO E A TUBULAÇÃO VEDADA COM O TAP.

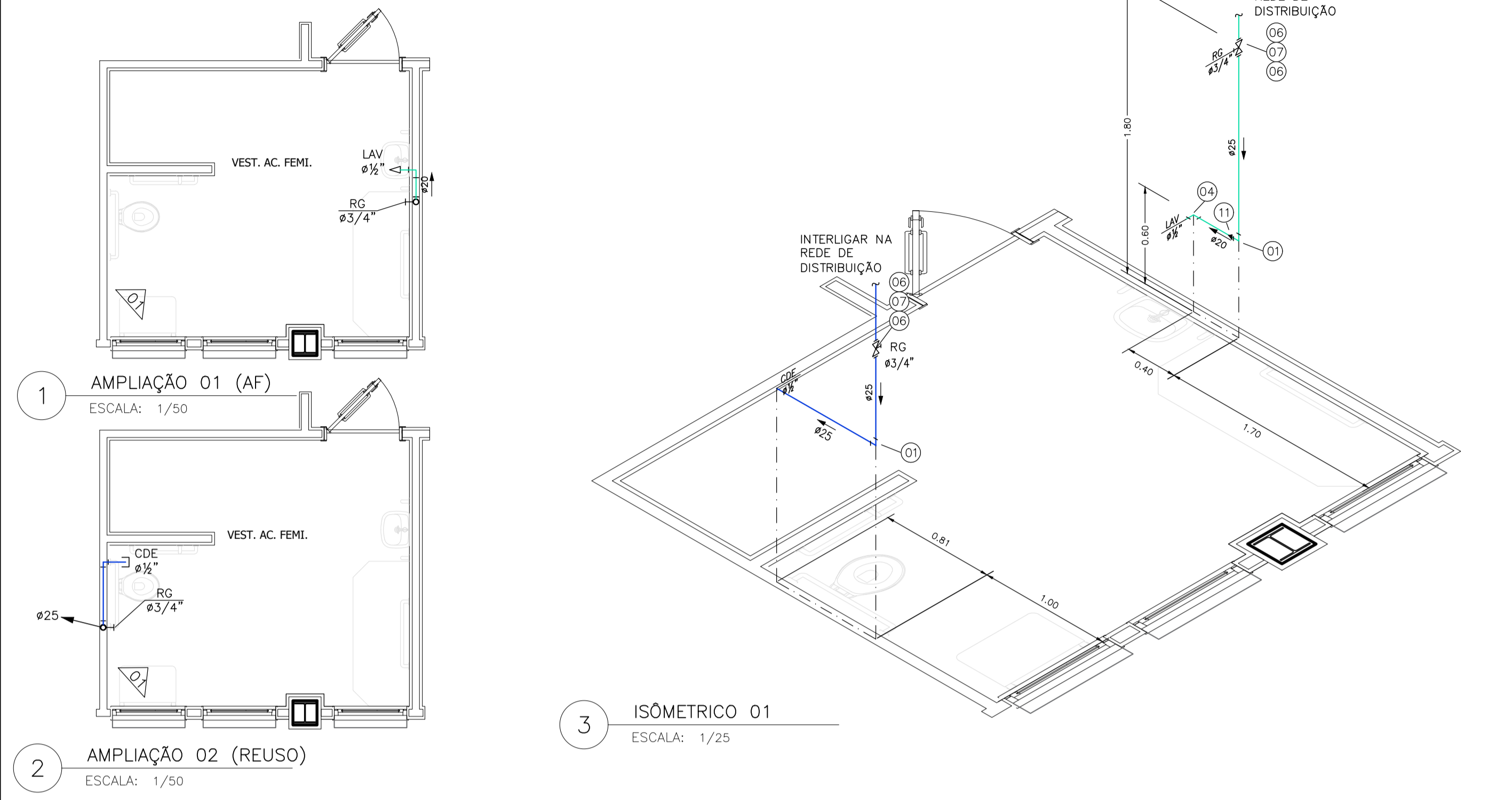
LEGENDA ISOMÉTRICOS

| ITEM | DESCRIÇÃO |
|------|---|
| 01 | JOELHO 90 - 25MM |
| 02 | JOELHO 90 COM BUCHA DE LATÃO - 25MMX3/4" |
| 03 | JOELHO 90 - 20MM |
| 04 | JOELHO 90 COM BUCHA DE LATÃO - 20MMX1/2" |
| 05 | TÊ - 25MM |
| 06 | ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO BOLSA E ROSCA - 25MMX3/4" |
| 07 | REGISTRO DE GAVETA BRUTO - 3/4" |
| 08 | TÊ BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL - 25MMX3/4" |
| 09 | TÊ BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL - 25MMX1/2" |
| 10 | TÊ DE REDUÇÃO - 25MMX20MM |
| 11 | LUNVA DE REDUÇÃO - 25MMX20MM |
| 12 | ADAPTADOR PVC/CPVC SOLD. CURTO C/ BOLSA E ROSCA 25MMX3/4" |
| 13 | REGISTRO DE PRESSÃO |

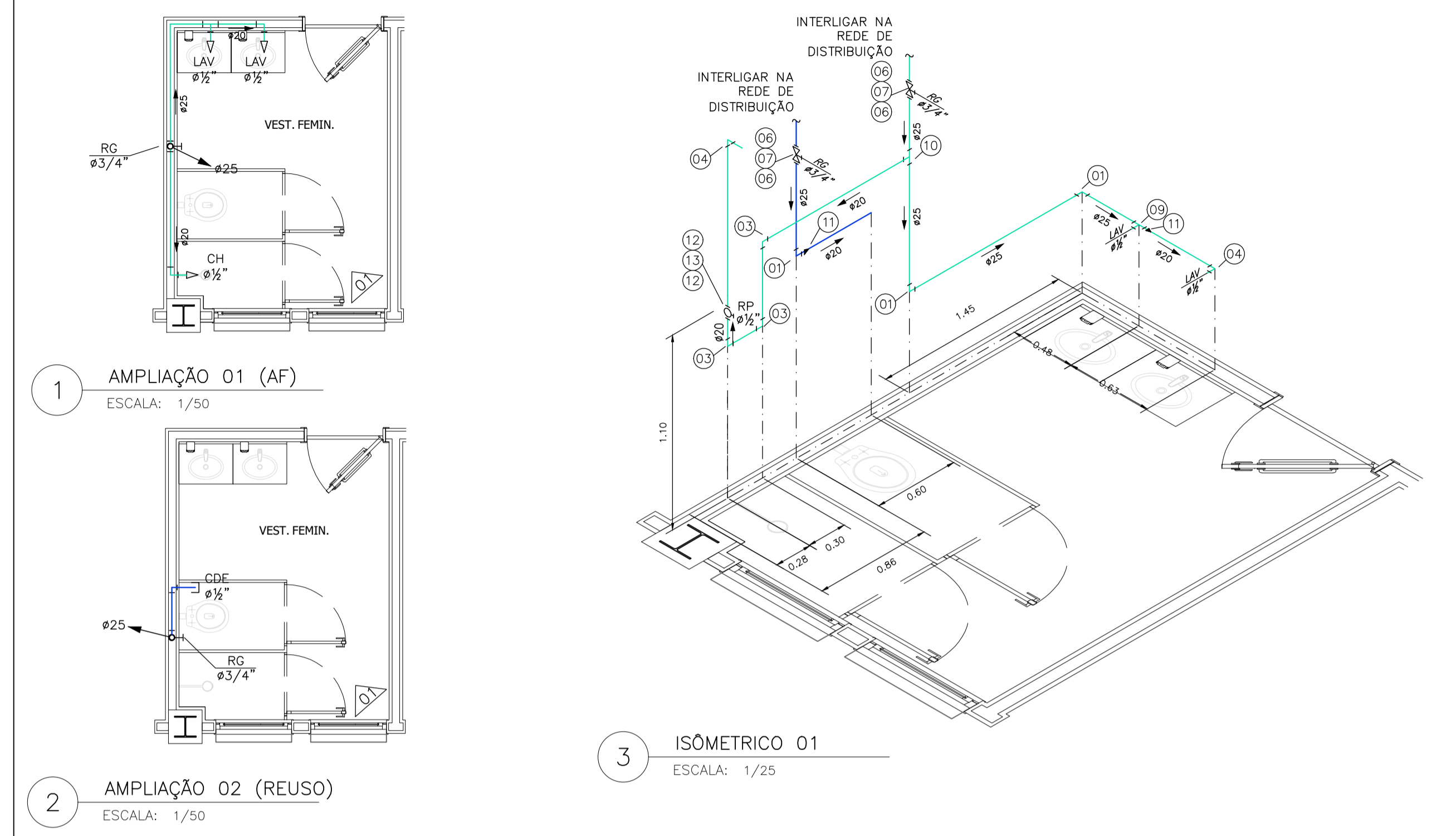


| | | | | | |
|--|----------------------------------|--|-------|--------|--------|
| 0 | EMIÇÃO INICIAL | 03/08/2023 | CO | TA | TA |
| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
| 005 | - | - | - | - | - |
| | | Nº CONTRATO: - Nº CLIENTE: - RESP. TÉCNICO: THAIS ARESTA DE MATTOS REG. CREA Nº: 2016100793 | | | |
| CLIENTE: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE | | | | | |
| PROJETO: CAMPUS DO ATERRADO DA UFF RUA DESEMBARGADOR ELLIS HERMIDIO FIGUEIRA, S/N, ATERRADO, VOLTA REDONDA / RJ | | | | | |
| TÍTULO: PROJETO DE HIDRÁULICA (ÁGUA FRIA) PLANTA DETALHES E ISOMÉTRICOS DO TÉRREO - PARTE 2 | | | | | |
| DATA | PROJ. | EXEC. | CO | VERIF. | APROV. |
| 03/08/2023 | EXECUTIVO | EXEC. | CO | TA | TA |
| ESCALA | FL. | Nº DO DESENHO: | | | |
| INDICADA | 01 DE 01 | | | | |
| ARQUIVO: | AX23537-HID-DE-PE-008_R00-TERREO | | | | |

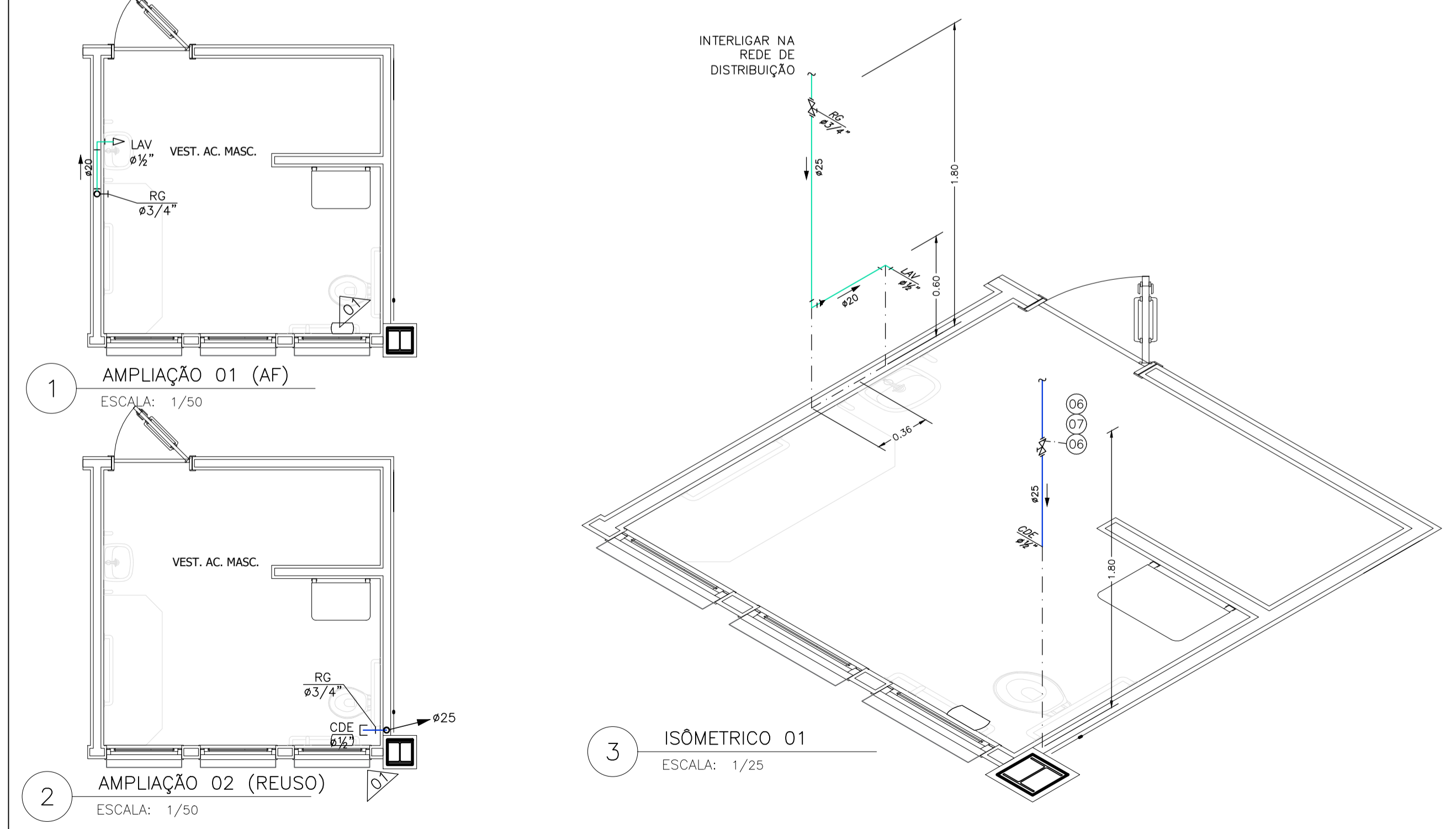
DETALHE 10: VESTIÁRIO ACESSÍVEL FEMININO



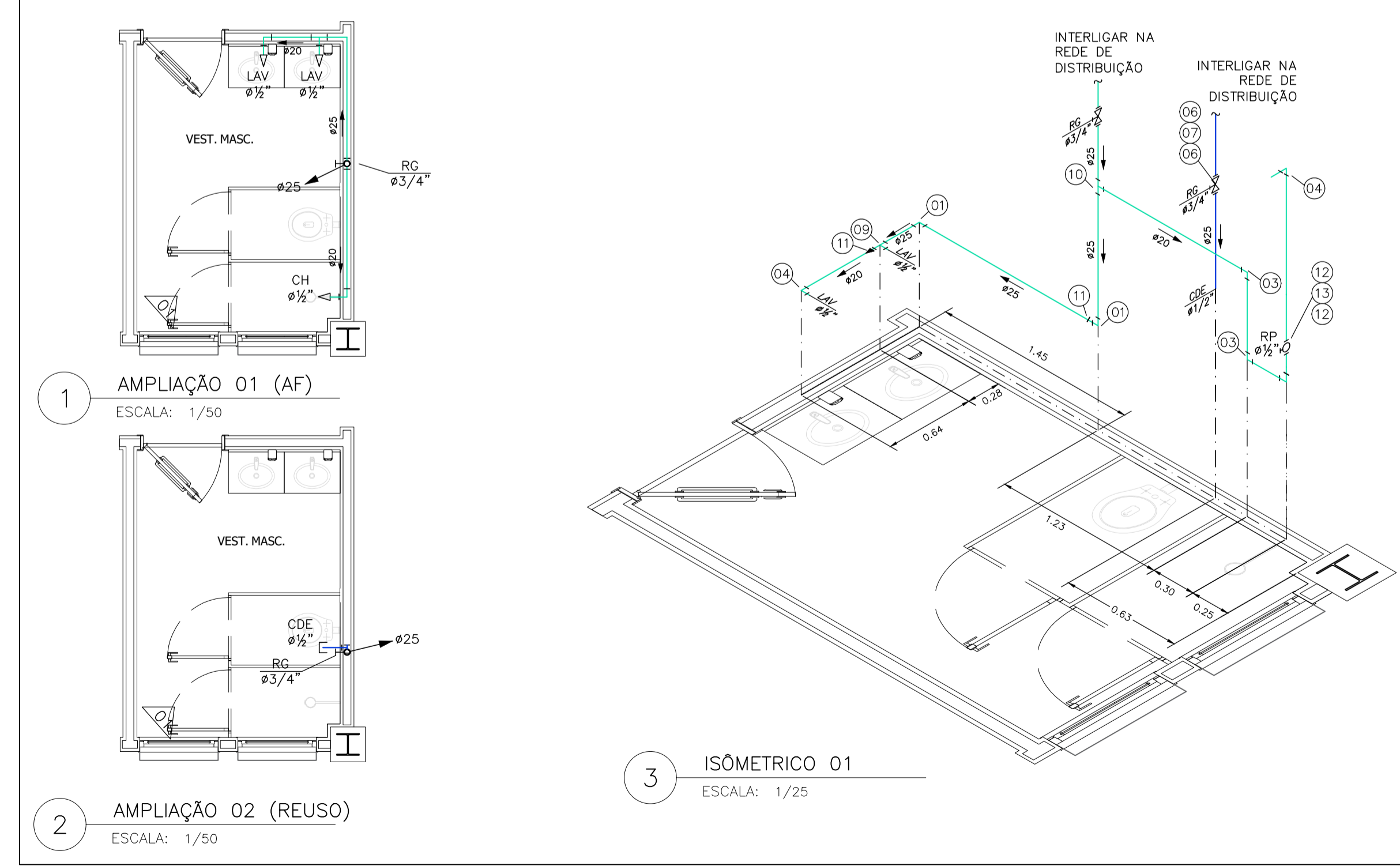
DETALHE 11: VESTIÁRIO FEMININO



DETALHE 12: VESTIÁRIO ACESSÍVEL MASCULINO



DETALHE 13: VESTIÁRIO MASCULINO



SIMBOLOGIA

- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA POTÁVEL PELO TETO E PAREDE
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA PELO PISO
- TUBULAÇÃO DE PVC PARA ÁGUA FRIA DE REUSO PELO TETO E PAREDE
- PONTO DE ÁGUA
- REGISTRO DE GAVETA
- REGISTRO DE PRESSÃO
- REGISTRO ESFERA
- TÊ EM PVC SOLDÁVEL
- JOELHO DE 90° EM PVC SOLDÁVEL
- INDICAÇÃO DA COLUNA
- DIÂMETRO DA COLUNA
- TUBULAÇÃO QUE SOBE
- TUBULAÇÃO QUE DESCE
- TUBULAÇÃO QUE SOBE E DESCE

NOMENCLATURA

- AF - ÁGUA FRIA
- AR - ÁGUA DE REUSO
- RG - REGISTRO GERAL DE GAVETA
- LAV - LAVATÓRIO
- RP - REGISTRO DE PRESSÃO
- CH - CHUVEIRO
- MIC - MICTÓRIO
- CDE - CAIXA DE DESCARGA EMBUTIDA
- TL - TORNEIRA DE LAVAGEM
- TO - TANQUE
- FT - FILTRO
- BEB - BEBEDOURO

NOTAS

1. NA INSTALAÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL PREDIAL FRIA DEVERÃO SER UTILIZADOS TUBOS E CONEXÕES FABRICADOS EM PVC RÍGIDO MARROM, LINHA SOLDÁVEL, PONTA E BOLSAS, FABRICADOS CONFORME ABNT NBR 5648. NOS TUBOS DEVERÃO ESTAR GRAVADAS AS INFORMAÇÕES DE MARCA DO FABRICANTE, NORMA DE FABRICAÇÃO DOS TUBOS, NÚMERO QUE IDENTIFICA O DIÂMETRO DO TUBO.
2. OS REGISTROS DE GAVETA DEVERÃO SER UTILIZADOS CONFORME INDICADO EM PROJETO, PARA INTERROMPER O FLUXO D'ÁGUA, DEVEDO SER USADO TOTALMENTE ABERTO OU TOTALMENTE FECHADO. A BASE PARA O REGISTRO DE GAVETA DEVERÁ TER O CORPO EM BRONZE, TIPO VÁLVULA DE GAVETA, DE FABRICAÇÃO DECA OU SIMILAR. NA INSTALAÇÃO DA BASE PARA O REGISTRO A GAVETA DEVERÁ MANter-SE SEMPRE FECHADA.
3. TODOS OS PONTOS DE SAÍDA D'ÁGUA, ROSQUEADOS COM METAL SERÃO EXECUTADOS COM CONEXÕES SOLDÁVEIS (AZUIS) E COM BUCHA DE LATÃO. FAB: TIGRE OU SIMILAR DE QUALIDADE SUPERIOR.
4. NAS ALVENARIAS DE DRYWALL SERÁ UTILIZADA LUVA DRY FIX 20x1/2 PARA DRY WALL COM ROSCA METÁLICA, REFERÊNCIA DE FABRICAÇÃO TIGRE, OU SIMILAR.
5. AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL ENTERRADAS DEVERÃO SER ASSENTADAS ACIMA DE OUTRAS REDES NOS CASOS DE SOBREPÓSICÃO, SENDO QUE NO CASO DE SER INSTALADO NA MESMA VALA QUE TUBULAÇÕES ENTERRADAS DE ESGOTO, AS TUBULAÇÕES DE ÁGUA POTÁVEL DEVERÃO APRESENTAR SUA GERATRIZ INFERIOR 30cm ACIMA DA GERATRIZ SUPERIOR DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO.
6. ANTES DO FECHAMENTO DAS VALAS, AS CANALIZAÇÕES DEVERÃO SER POSTAS EM CARGA E CONVENIENTEMENTE EXAMINADAS E EXPERIMENTADAS QUANTO ÀS ESTANQUEIDADE. OS PONTOS DE VAZAMENTOS OU TRANSPIRAÇÕES DEVERÃO SER SANADOS, CORRIGIDOS E NOVAMENTE TESTADOS ATÉ A COMPLETA ESTANQUEIDADE. OS TESTES DEVERÃO SER EXECUTADOS DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT E DAS CONCESSIONÁRIAS LOCAIS.
7. DURANTE A CONSTRUÇÃO, AS EXTREMIDADES DAS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER VEDADAS COM TAMPÕES, VISANDO EVITAR A ENTRADA DE DETRITOS NO SISTEMA.
8. NÃO É PERMITIDO O AQUECIMENTO DOS TUBOS COM A FINALIDADE DE SE OBTIVER CURVAS, EXECUÇÃO DE BOLSAS OU FUIROS.
9. O DIÂMETRO DAS TUBULAÇÕES ESTÁ EXPRESSO EM MILÍMETROS.
10. A CONSTRUTORA DEVERÁ GARANTIR QUE O SERVIÇO ATENDERÁ AS EXIGÊNCIAS CONTIDAS NAS NORMAS PERTINENTES, MESMO QUE NÃO CITADAS NESTE DOCUMENTO.
11. TODAS AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER PINTADAS NA COR VERDE, DE ACORDO COM NBR 6493.
12. AS TUBULAÇÕES NUNCA SERÃO INTEIRAMENTE HORIZONTAIS, DEVERÃO APRESENTAR DECLIVIDADE MÍNIMA DE 0,01% NO SENTIDO DO ESCOAMENTO.
13. A LIMPEZA DO RESERVATÓRIO INFERIOR DEVERÁ SER POR MEIO DE BOMBAMENTO MANUAL, DE PREFERÊNCIA POR EMPRESA ESPECIALIZADA. NO MOMENTO DA LIMPEZA DEVERÁ SER INTERLIGADA A BOMBA DE SUÇÃO NA TUBULAÇÃO DE ESPERA (CONFORME APRESENTADO NESTE PROJETO) ATÉ O ESGOTAMENTO TOTAL DO RESERVATÓRIO, APÓS A FINALIZAÇÃO DO SERVIÇO O REGISTRO DE ESFERA SERÁ FECHADO E A TUBULAÇÃO VEDADA COM O "CAP".

LEGENDA ISOMÉTRICOS

| ITEM | DESCRIÇÃO |
|------|---|
| 01 | JOELHO 90 - 25MM |
| 02 | JOELHO 90 COM BUCHA DE LATÃO - 25MMX3/4" |
| 03 | JOELHO 90 - 20MM |
| 04 | JOELHO 90 COM BUCHA DE LATÃO - 20MMX1/2" |
| 05 | TÊ - 25MM |
| 06 | ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO BOLSA E ROSCA - 25MMX3/4" |
| 07 | REGISTRO DE GAVETA BRUTO - 3/4" |
| 08 | TÊ C/BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL - 25MMX3/4" |
| 09 | TÊ C/BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL - 25MMX1/2" |
| 10 | TÊ DE REDUÇÃO - 25MMX20MM |
| 11 | LUVA DE REDUÇÃO - 25MMX20MM |
| 12 | ADAPTADOR PVC/CPVC SOLD. CURTO C/ BOLSA e ROSCA-25MMX3/4" |
| 13 | REGISTRO DE PRESSÃO |

| REV. | DESCRIÇÃO | DATA | EXEC. | VERIF. | APROV. |
|------|--|------------|-------|--------|--------|
| 1 | REVISÃO CONFORME COMPATIBILIZAÇÃO DA ARQUITETURA | 08/12/2023 | VP | TA | TA |
| 0 | EMISSÃO INICIAL | 03/08/2023 | CO | TA | TA |

OBS.: -



| | |
|--|---------------------------------------|
| | Nº CONTRATO: - |
| | Nº CLIENTE: - |
| | RESP. TÉCNICO: THAIS ARESTA DE MATTOS |
| | REG. CREA Nº: 2016100793 |



CLIENTE: **UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**

PROJETO: **CAMPUS DO ATERRADO DA UFF**
RUA DESEMBARGADOR ELLIS HERMYDIO FIGUEIRA, S/N, ATERRADO, VOLTA REDONDA / RJ

TÍTULO: **PROJETO DE HIDRÁULICA (ÁGUA FRIA)**
PLANTA DETALHES E ISOMÉTRICOS DO TERREO - PARTE 3

| DATA: | PROJ. | EXEC. | CO | VERIF. | APROV. |
|--|--------------|----------------|-----------------------------------|----------------|--------|
| 03/08/2023 | EXECUTIVO | CO | TA | TA | TA |
| ESCALA: INDICADA | FL. 01 DE 01 | Nº DO DESENHO: | | Nº DO DESENHO: | |
| ARQUIVO: AX23537-HID-DE-PE-009_R01-TERRERO.DWG | | | AX23537-HID-DE-PE-009_R01-TERRERO | | |

|  Universidade Federal Fluminense | | PROJETO: CAMPUS DO ATERRADO DA UFF Local: Rua Desembargador Ellis Hermydio Figueira, s/n, Aterrado, Volta Redonda / RJ | | |
|---|---|---|-----------|------------------|
| | | DISCIPLINA | | |
|  | | Hidráulica - Água Fria | | |
| | | DOCUMENTO | | |
| | | LISTA DE MATERIAL - TÉRREO PROVISÓRIO | | |
| | | ARQUIVO: AX23537-HID-LM-PE-002 | | DATA: 13/09/2024 |
| ITEM | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | DIMENSÕES | QUANTIDADE |
| 01 | TUBOS, CONEXÕES | | | |
| 01.1 | Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19) | BARRA | 25mm | 26,00 |
| 01.2 | Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19) | BARRA | 20mm | 11,00 |
| 01.3 | Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19) | BARRA | 32mm | 11,00 |
| 01.4 | Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19) | BARRA | 40mm | 40,00 |
| 01.5 | Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19) | BARRA | 50mm | 14,00 |
| 01.6 | Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19) | BARRA | 60mm | 15,00 |
| 01.7 | Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19) | BARRA | 75mm | 32,00 |
| 01.8 | Bucha de redução curta | PÇ | 32mmx25mm | 2,00 |
| 01.9 | Bucha de redução curta | PÇ | 40mmx32mm | 1,00 |
| 01.10 | Bucha de redução curta | PÇ | 50mmx40mm | 1,00 |
| 01.11 | Bucha de redução longa | PÇ | 60mmx50mm | 5,00 |
| 01.12 | Joelho 45 | PÇ | 32mm | 2,00 |
| 01.13 | Joelho 90 | PÇ | 50mm | 27,00 |
| 01.14 | Joelho 90 | PÇ | 40mm | 1,00 |
| 01.15 | Joelho 90 | PÇ | 25mm | 43,00 |
| 01.16 | Joelho 90 | PÇ | 32mm | 9,00 |
| 01.17 | Joelho 90 | PÇ | 60mm | 19,00 |
| 01.18 | Joelho 90 | PÇ | 20mm | 48,00 |
| 01.19 | Tê de redução | PÇ | 40mmx32mm | 1,00 |
| 01.20 | Tê de redução | PÇ | 32mmx25mm | 2,00 |
| 01.21 | Tê | PÇ | 40mm | 1,00 |
| 01.22 | Tê | PÇ | 25mm | 22,00 |
| 01.23 | Tê | PÇ | 60mm | 5,00 |
| 01.24 | Tê | PÇ | 50mm | 7,00 |
| 01.25 | Tê | PÇ | 20mm | 10,00 |
| 01.26 | Curva 90 | PÇ | 32mm | 2,00 |
| 01.27 | Cruzeta | PÇ | 25mm | 1,00 |
| 01.28 | Luva de redução | PÇ | 32mmx25mm | 2,00 |
| 01.29 | Luva de redução | PÇ | 50mmx40mm | 5,00 |
| 01.30 | Luva de redução | PÇ | 25mmx20mm | 4,00 |

|  Universidade Federal Fluminense | | PROJETO: CAMPUS DO ATERRADO DA UFF Local: Rua Desembargador Ellis Hermydio Figueira, s/n, Aterrado, Volta Redonda / RJ | | |
|---|---|---|------------------|------------|
| | | DISCIPLINA | | |
|  | | Hidráulica - Água Fria | | |
| | | DOCUMENTO | | |
| | | LISTA DE MATERIAL - TÉRREO PROVISÓRIO | | |
| | | ARQUIVO: AX23537-HID-LM-PE-002 | DATA: 13/09/2024 | |
| ITEM | DISCRIMINAÇÃO | UNIDADE | DIMENSÕES | QUANTIDADE |
| 01.31 | União | PÇ | 50mm | 5,00 |
| 01.32 | União | PÇ | 40mm | 5,00 |
| 01.33 | Adaptador soldável curto bolsa e rosca | PÇ | 25mmx3/4" | 72,00 |
| 02 | REGISTROS E VÁLVULAS | | | |
| 02.1 | Registro Esfera rápido | PÇ | 1,1/4" | 2,00 |
| 02.2 | Registro Esfera rápido | PÇ | 2" | 2,00 |
| 02.3 | Registro de Gaveta bruto | PÇ | 3/4" | 36,00 |
| 02.4 | Registro de Gaveta bruto | PÇ | 2½" | 1,00 |
| 02.5 | Registro de Pressão | PÇ | 1/2" | 2,00 |
| 02.6 | Válvula de Retenção | PÇ | 1,1/4" | 2,00 |
| 03 | PEÇAS E ACESSÓRIOS | | | |
| 03.1 | Automático de Bóia | PÇ | 1,1/4" | 1,00 |
| 03.2 | Reservatório em Polietileno | PÇ | 15.000 L | 1,00 |
| 03.3 | Bomba de Recalque - Modelo: ME-AL 24100V 10 T 60 4V - Potência: 10 CV | PÇ | - | 2,00 |

Documento assinado digitalmente



THAIS ARESTA DE MATTOS
 Data: 12/10/2024 13:28:27-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA E ÁGUA DE REUSO

CAMPUS DO ATERRADO DA UFF

CLIENTE: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

ENDEREÇO: Rua Desembargador Ellis Hermydio Figueira, s/n, Aterrado, Volta Redonda / RJ

1. INTRODUÇÃO

O dimensionamento aqui apresentado abrange os sistemas de água fria e reuso para atendimento do projeto de implantação do Bloco D no Campus do Aterrado da UFF em Volta Redonda/ RJ.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NBR 5626 – Instalação predial de água fria
- NBR 5648 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos
- Instalações Hidráulicas e Sanitárias – Hélio Creder
- Manual de Hidráulica – Azevedo Netto
- Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais – Archibald Joseph Macintyre

A observância das Normas acima não desobriga ao executor de obra do cumprimento de outras disposições que estejam incluídas em Legislações, Regulamentos e Normas Federais, Estaduais e Municipais (Código de Obra, Legislação Ambiental, Regulamento Sanitário) e outras oriundas de convenções e acordos coletivos de trabalho.

3. DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento dos ramais internos foi efetuado pelo consumo máximo possível, considerando utilização simultânea dos aparelhos em todos os ramais da tubulação.

3.1. DIÂMETRO DOS SUB-RAMAI

A NBR 5626 adota os diâmetros mínimos dos sub-ramais, como mostra a Tabela I a seguir e cada peça de utilização necessita de um diâmetro para seu funcionamento.

| Peça de utilização | Vazão de projeto L/s | |
|----------------------------------|----------------------|-------|
| | mm | pol. |
| Caixa de descarga | 20 | 1/2 |
| Válvula de descarga | 40 | 1.1/4 |
| Filtro | 20 | 1/2 |
| Chuveiro | 20 | 1/2 |
| Lavatório | 20 | 1/2 |
| Máquina de Lavar Roupa ou Pratos | 25 | 3/4 |

| | | |
|---------------------|----|-----|
| Mictório | 20 | 1/2 |
| Ducha Higiênica | 20 | 1/2 |
| Pia | 25 | 3/4 |
| Tanque | 25 | 3/4 |
| Torneira de lavagem | 20 | 1/2 |

Fonte: Creder (2006)

3.2. DIÂMETRO RAMAIS

| TABELA II - SEÇÕES EQUIVALENTES | | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-------|-------|------|-------|-------|-----|
| DIÂMETRO DOS CANOS (pol.) | 1/2 | 3/4 | 1 | 1.1/4 | 1.1/2 | 2 | 2.1/2 | 3 | 4 |
| Nº DE CANOS DE 1/2 COM A MESMA CAPACIDADE | 1 | 2,9 | 6,2 | 10,9 | 17,7 | 37,8 | 65,5 | 110,5 | 189 |

Fonte: Creder (2006)

Para calcular os ramais foi utilizado o método das seções equivalentes, a Tabela II, onde mostra todos os diâmetros expressos em função da vazão obtida com ½ polegada.

A partir do sub-ramal dimensionado foram calculados os ramais. Para cada trecho do ramal foram somadas as capacidades equivalentes nas peças e encontrado o diâmetro usando a Tabela II. Nos trechos em que o diâmetro calculado não atendeu as pressões dinâmicas mínimas dos aparelhos, o mesmo foi aumentado para que atendesse a condição.

3.3. PLANILHAS DE CÁLCULO DAS COLUNAS

AF-1

| Pavimento | Ambiente | Aparelho Sanitário | Seção Acumulada | Vazão (L/s) | Diâmetro | | | Velocidade (m/s) | Comprimento (m) | | | Perda de Carga | | Diferença de Cota (m) | Pressão(kPa) | | |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|-------|----------------|----------|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | | | Polegada | Interno (mm) | Externo (mm) | | Real | Equivalente | Total | Unitária | Total | | Disponível | Residual | Requerida |
| 3º PAVIMENTO | BANHEIRO FEMININO (LADO ESQUERDO) | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 23,50 | 21,11 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,40 | 3,5 | 4,9 | 0,241775 | 1,184699 | 1,20 | 33,11 | 31,92 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,14614 | 0,847612 | 1,20 | 43,92 | 43,08 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,238324 | 1,382277 | 1,20 | 55,08 | 53,69 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,30 | 2,2 | 4,5 | 0,216726 | 0,975266 | 1,20 | 65,69 | 64,72 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO (LADO DIREITO) | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 17,89 | 15,49 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,60 | 3,5 | 5,1 | 0,241775 | 1,233054 | 1,20 | 27,49 | 26,26 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,33 | 3,5 | 5,83 | 0,14614 | 0,851996 | 1,20 | 38,26 | 37,41 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,33 | 3,5 | 5,83 | 0,238324 | 1,389426 | 1,20 | 49,41 | 48,02 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,10 | 2,2 | 4,3 | 0,216726 | 0,931921 | 1,20 | 60,02 | 59,09 | 10 |
| | | RG | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,65 | 1,4 | 3,05 | 1,419856 | 2,654893 | 1,20 | 17,15 | 14,50 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,62 | 1,1 | 2,72 | 1,419856 | 1,978237 | 0,20 | 16,50 | 14,52 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 5 | 0,9 | 1" | 27,8 | 32 | 1,48272982 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 1,354794 | 1,892464 | 0,20 | 16,52 | 14,62 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 4 | 0,7 | 1" | 27,8 | 32 | 1,1532343 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,643767 | 1,13303 | 0,20 | 16,62 | 15,49 | 10 |
| | | TORNEIRA DE LAVAGEM | 3 | 0,5 | 3/4" | 21,6 | 25 | 1,36449392 | 0,60 | 2,64 | 3,24 | 1,184573 | 3,838018 | 0,40 | 19,49 | 15,65 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,25 | 1,1 | 1,35 | 0,484537 | 0,654125 | 0,20 | 17,65 | 17,00 | 10 |
| | SAN. FEM. ACESSÍVEL | LAVATÓRIO | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,440626 | 0,775502 | 0,20 | 19,00 | 18,22 | 10 |
| | | RG | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 1,98 | 1,4 | 3,38 | 0,484537 | 1,637734 | 1,20 | 17,15 | 15,51 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 2,20 | 4,8 | 7 | 0,484537 | 3,391757 | 0,00 | 15,51 | 12,12 | 10 |
| | CIRCULAÇÃO | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 2,33 | 3,3 | 5,63 | 0,440626 | 2,480725 | 0,20 | 14,12 | 11,64 | 10 |
| | | RG | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 3,54 | 1,4 | 4,94 | 0,238324 | 1,177318 | 1,20 | 21,30 | 20,13 | 5 |
| | | BEBEDOURO | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 0,60 | 3,5 | 4,1 | 0,238324 | 0,977127 | 0,00 | 20,13 | 19,15 | 10 |
| | | BEBEDOURO | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 1,80 | 3,5 | 5,3 | 0,216726 | 1,148647 | 0,00 | 20,13 | 18,98 | 10 |

| Pavimento | Ambiente | Aparelho Sanitário | Seção Acumulada | Vazão (L/s) | Diâmetro | | | Velocidade (m/s) | Comprimento (m) | | | Perda de Carga | | Diferença de Cota (m) | Pressão(kPa) | | |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|-------|----------------|----------|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | | | Polegada | Interno (mm) | Externo (mm) | | Real | Equivalente | Total | Unitária | Total | | Disponível | Residual | Requerida |
| 2º PAVIMENTO | BANHEIRO FEMININO (LADO ESQUERDO) | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 38,71 | 36,32 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,40 | 3,5 | 4,9 | 0,241775 | 1,184699 | 1,20 | 48,32 | 47,13 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,14614 | 0,847612 | 1,20 | 59,13 | 58,29 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,238324 | 1,382277 | 1,20 | 70,29 | 68,90 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO (LADO DIREITO) | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,30 | 2,2 | 4,5 | 0,216726 | 0,975266 | 1,20 | 80,90 | 79,93 | 10 |
| | | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 33,10 | 30,70 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,60 | 3,5 | 5,1 | 0,241775 | 1,233054 | 1,20 | 42,70 | 41,47 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,33 | 3,5 | 5,83 | 0,14614 | 0,851996 | 1,20 | 53,47 | 52,62 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,33 | 3,5 | 5,83 | 0,238324 | 1,389426 | 1,20 | 64,62 | 63,23 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,10 | 2,2 | 4,3 | 0,216726 | 0,931921 | 1,20 | 75,23 | 74,30 | 10 |
| | | RG | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,65 | 1,4 | 3,05 | 1,419856 | 4,33056 | 1,20 | 25,25 | 20,92 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,62 | 1,1 | 2,72 | 1,419856 | 1,978237 | 0,20 | 22,92 | 20,94 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 5 | 0,9 | 1" | 27,8 | 32 | 1,48272982 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 1,354794 | 1,892464 | 0,20 | 22,94 | 21,05 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 4 | 0,7 | 1" | 27,8 | 32 | 1,1532343 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,643767 | 1,13303 | 0,20 | 23,05 | 21,91 | 10 |
| | | TORNEIRA DE LAVAGEM | 3 | 0,5 | 3/4" | 21,6 | 25 | 1,36449392 | 0,60 | 2,64 | 3,24 | 1,184573 | 3,838018 | 0,40 | 25,91 | 22,07 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,25 | 1,1 | 1,35 | 0,484537 | 0,654125 | 0,20 | 24,07 | 23,42 | 10 |
| | SAN. FEM. ACESSÍVEL | LAVATÓRIO | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,440626 | 0,775502 | 0,20 | 25,42 | 24,64 | 10 |
| | | RG | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 1,98 | 1,4 | 3,38 | 0,484537 | 1,637734 | 1,20 | 25,25 | 23,61 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 2,20 | 4,8 | 7 | 0,484537 | 3,391757 | 0,00 | 23,61 | 20,22 | 10 |
| | CIRCULAÇÃO | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 2,33 | 3,3 | 5,63 | 0,440626 | 2,480725 | 0,20 | 22,22 | 19,74 | 10 |
| | | RG | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 3,54 | 1,4 | 4,94 | 0,238324 | 1,177318 | 1,20 | 33,01 | 31,83 | 5 |
| | | BEBEDOURO | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 0,60 | 3,5 | 4,1 | 0,238324 | 0,977127 | 0,00 | 31,83 | 30,86 | 10 |
| | | BEBEDOURO | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 1,80 | 3,5 | 5,3 | 0,216726 | 1,148647 | 0,00 | 31,83 | 30,68 | 10 |

| Pavimento | Ambiente | Aparelho Sanitário | Seção Acumulada | Vazão (L/s) | Diâmetro | | | Velocidade (m/s) | Comprimento (m) | | | Perda de Carga | | Diferença de Cota (m) | Pressão(kPa) | | |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|----------|----------------|----------|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | | | Polegada | Interno (mm) | Externo (mm) | | Real | Equivalente | Total | Unitária | Total | | Disponível | Residual | Requerida |
| 1º PAVIMENTO | BANHEIRO FEMININO (LADO ESQUERDO) | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 56,12 | 53,73 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,40 | 3,5 | 4,9 | 0,241775 | 1,184699 | 1,20 | 65,73 | 64,54 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,14614 | 0,847612 | 1,20 | 76,54 | 75,70 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,238324 | 1,382277 | 1,20 | 87,70 | 86,31 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,30 | 2,2 | 4,5 | 0,216726 | 0,975266 | 1,20 | 98,31 | 97,34 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO (LADO DIREITO) | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 50,51 | 48,11 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,60 | 3,5 | 5,1 | 0,241775 | 1,233054 | 1,20 | 60,11 | 58,88 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,33 | 3,5 | 5,83 | 0,14614 | 0,851996 | 1,20 | 70,88 | 70,03 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,33 | 3,5 | 5,83 | 0,238324 | 1,389426 | 1,20 | 82,03 | 80,64 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,10 | 2,2 | 4,3 | 0,216726 | 0,931921 | 1,20 | 92,64 | 91,71 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO | RG | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,65 | 1,4 | 3,05 | 1,419856 | 4,33056 | 1,20 | 42,66 | 38,33 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,62 | 1,1 | 2,72 | 1,419856 | 1,978237 | 0,20 | 40,33 | 38,35 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 5 | 0,9 | 1" | 27,8 | 32 | 1,48272982 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 1,354794 | 1,892464 | 0,20 | 40,35 | 38,46 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 4 | 0,7 | 1" | 27,8 | 32 | 1,1532343 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,643767 | 1,13303 | 0,20 | 40,46 | 39,32 | 10 |
| | | TORNEIRA DE LAVAGEM | 3 | 0,5 | 3/4" | 21,6 | 25 | 1,36449392 | 0,60 | 2,64 | 3,24 | 1,184573 | 3,838018 | 0,40 | 43,32 | 39,48 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,25 | 1,1 | 1,35 | 0,484537 | 0,654125 | 0,20 | 41,48 | 40,83 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,440626 | 0,775502 | 0,20 | 42,83 | 42,06 | 10 |
| | SAN. FEM. ACESSÍVEL | RG | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 1,98 | 1,4 | 3,38 | 0,484537 | 1,637734 | 1,20 | 42,66 | 41,02 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 2,20 | 4,8 | 7 | 0,484537 | 3,391757 | 0,00 | 41,02 | 37,63 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 2,33 | 3,3 | 5,63 | 0,440626 | 2,480725 | 0,20 | 39,63 | 37,15 | 10 |
| | CIRCULAÇÃO | RG | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 3,54 | 1,4 | 4,94 | 0,238324 | 1,177318 | 1,20 | 50,42 | 49,24 | 5 |
| BEBEDOURO | | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 0,60 | 3,5 | 4,1 | 0,238324 | 0,977127 | 0,00 | 49,24 | 48,27 | 10 | |
| BEBEDOURO | | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 1,80 | 3,5 | 5,3 | 0,216726 | 1,148647 | 0,00 | 49,24 | 48,09 | 10 | |

| Pavimento | Ambiente | Aparelho Sanitário | Seção Acumulada | Vazão (L/s) | Diâmetro | | | Velocidade (m/s) | Comprimento (m) | | | Perda de Carga | | Diferença de Cota (m) | Pressão(kPa) | | |
|-----------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|-------|----------------|----------|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | | | Polegada | Interno (mm) | Externo (mm) | | Real | Equivalente | Total | Unitária | Total | | Disponível | Residual | Requerida |
| TÉRREO | BANHEIRO FEMININO (LADO ESQUERDO) | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 78,48 | 76,09 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,40 | 3,5 | 4,9 | 0,241775 | 1,184699 | 1,20 | 88,09 | 86,90 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,14614 | 0,847612 | 1,20 | 98,90 | 98,05 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,238324 | 1,382277 | 1,20 | 110,05 | 108,67 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO (LADO DIREITO) | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,30 | 2,2 | 4,5 | 0,216726 | 0,975266 | 1,20 | 120,67 | 119,70 | 10 |
| | | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 72,86 | 70,47 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,60 | 3,5 | 5,1 | 0,241775 | 1,233054 | 1,20 | 82,47 | 81,24 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,33 | 3,5 | 5,83 | 0,14614 | 0,851996 | 1,20 | 93,24 | 92,39 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,33 | 3,5 | 5,83 | 0,238324 | 1,389426 | 1,20 | 104,39 | 103,00 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,10 | 2,2 | 4,3 | 0,216726 | 0,931921 | 1,20 | 115,00 | 114,06 | 10 |
| | | RG | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,65 | 1,4 | 3,05 | 1,419856 | 4,33056 | 1,20 | 65,01 | 60,68 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,62 | 1,1 | 2,72 | 1,419856 | 1,978237 | 0,20 | 62,68 | 60,71 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 5 | 0,9 | 1" | 27,8 | 32 | 1,48272982 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 1,354794 | 1,892464 | 0,20 | 62,71 | 60,81 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 4 | 0,7 | 1" | 27,8 | 32 | 1,1532343 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,643767 | 1,13303 | 0,20 | 62,81 | 61,68 | 10 |
| | | TORNEIRA DE LAVAGEM | 3 | 0,5 | 3/4" | 21,6 | 25 | 1,36449392 | 0,60 | 2,64 | 3,24 | 1,184573 | 3,838018 | 0,40 | 65,68 | 61,84 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,25 | 1,1 | 1,35 | 0,484537 | 0,654125 | 0,20 | 63,84 | 63,19 | 10 |
| | SAN. FEM. ACESSÍVEL | LAVATÓRIO | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,440626 | 0,775502 | 0,20 | 65,19 | 64,41 | 10 |
| | | RG | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 1,98 | 1,4 | 3,38 | 0,484537 | 1,637734 | 1,20 | 65,01 | 63,38 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 2,20 | 4,8 | 7 | 0,484537 | 3,391757 | 0,00 | 63,38 | 59,98 | 10 |
| | CIRCULAÇÃO | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 2,33 | 3,3 | 5,63 | 0,440626 | 2,480725 | 0,20 | 61,98 | 59,50 | 10 |
| | | RG | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 3,54 | 1,4 | 4,94 | 0,238324 | 1,177318 | 1,20 | 72,78 | 71,60 | 5 |
| | | BEBEDOURO | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 0,60 | 3,5 | 4,1 | 0,238324 | 0,977127 | 0,00 | 71,60 | 70,62 | 10 |
| | | BEBEDOURO | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 1,80 | 3,5 | 5,3 | 0,216726 | 1,148647 | 0,00 | 71,60 | 70,45 | 10 |

AF-2

| Pavimento | Ambiente | Aparelho Sanitário | Seção Acumulada | Vazão (L/s) | Diâmetro | | | Velocidade (m/s) | Comprimento (m) | | | Perda de Carga | | Diferença de Cota (m) | Pressão(kPa) | | |
|-------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|----------|----------------|----------|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | | | Polegada | Interno (mm) | Externo (mm) | | Real | Equivalente | Total | Unitária | Total | | Disponível | Residual | Requerida |
| 3º PAVIMENTO | BANHEIRO MASCULINO | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 18,51 | 16,12 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,40 | 3,5 | 4,9 | 0,241775 | 1,184699 | 1,20 | 28,12 | 26,93 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,14614 | 0,847612 | 1,20 | 38,93 | 38,08 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,238324 | 1,382277 | 1,20 | 50,08 | 48,70 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,30 | 2,2 | 4,5 | 0,216726 | 0,975266 | 1,20 | 60,70 | 59,73 | 10 |
| | BANHEIRO MASCULINO | RG | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,65 | 1,4 | 3,05 | 1,419856 | 2,654893 | 1,20 | 17,15 | 14,50 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,62 | 1,1 | 2,72 | 1,419856 | 1,978237 | 0,20 | 16,50 | 14,52 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 5 | 0,9 | 1" | 27,8 | 32 | 1,48272982 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 1,354794 | 1,892464 | 0,20 | 16,52 | 14,62 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 4 | 0,7 | 1" | 27,8 | 32 | 1,1532343 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,643767 | 1,13303 | 0,20 | 16,62 | 15,49 | 10 |
| | | TORNEIRA DE LAVAGEM | 3 | 0,5 | 3/4" | 21,6 | 25 | 1,36449392 | 0,60 | 2,64 | 3,24 | 1,184573 | 3,838018 | 0,40 | 19,49 | 15,65 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,25 | 1,1 | 1,35 | 0,484537 | 0,654125 | 0,20 | 17,65 | 17,00 | 10 |
| | SAN. FEM. ACESSÍVEL | LAVATÓRIO | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,440626 | 0,775502 | 0,20 | 19,00 | 18,22 | 10 |
| | | RG | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 1,98 | 1,4 | 3,38 | 0,484537 | 1,637734 | 1,20 | 17,15 | 15,51 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 2,20 | 4,8 | 7 | 0,484537 | 3,391757 | 0,00 | 15,51 | 12,12 | 10 |
| | CIRCULAÇÃO | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 2,33 | 3,3 | 5,63 | 0,440626 | 2,480725 | 0,20 | 14,12 | 11,64 | 10 |
| RG | | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 3,54 | 1,4 | 4,94 | 0,238324 | 1,177318 | 1,20 | 21,93 | 20,75 | 5 | |
| BEBEDOURO | | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 0,60 | 3,5 | 4,1 | 0,238324 | 0,977127 | 0,00 | 20,75 | 19,77 | 10 | |
| 2º PAVIMENTO | BANHEIRO MASCULINO | BEBEDOURO | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 1,80 | 3,5 | 5,3 | 0,216726 | 1,148647 | 0,00 | 20,75 | 19,60 | 10 |
| | | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 39,98 | 37,58 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,40 | 3,5 | 4,9 | 0,241775 | 1,184699 | 1,20 | 49,58 | 48,40 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,14614 | 0,847612 | 1,20 | 60,40 | 59,55 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,238324 | 1,382277 | 1,20 | 71,55 | 70,17 | 10 |
| | BANHEIRO MASCULINO | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,30 | 2,2 | 4,5 | 0,216726 | 0,975266 | 1,20 | 82,17 | 81,19 | 10 |
| | | RG | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,65 | 1,4 | 3,05 | 1,419856 | 2,654893 | 1,20 | 17,15 | 14,50 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,62 | 1,1 | 2,72 | 1,419856 | 1,978237 | 0,20 | 16,50 | 14,52 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 5 | 0,9 | 1" | 27,8 | 32 | 1,48272982 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 1,354794 | 1,892464 | 0,20 | 16,52 | 14,62 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 4 | 0,7 | 1" | 27,8 | 32 | 1,1532343 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,643767 | 1,13303 | 0,20 | 16,62 | 15,49 | 10 |
| | | TORNEIRA DE LAVAGEM | 3 | 0,5 | 3/4" | 21,6 | 25 | 1,36449392 | 0,60 | 2,64 | 3,24 | 1,184573 | 3,838018 | 0,40 | 19,49 | 15,65 | 10 |
| | SAN. FEM. ACESSÍVEL | LAVATÓRIO | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,25 | 1,1 | 1,35 | 0,484537 | 0,654125 | 0,20 | 17,65 | 17,00 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,440626 | 0,775502 | 0,20 | 19,00 | 18,22 | 10 |
| | | RG | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 1,98 | 1,4 | 3,38 | 0,484537 | 1,637734 | 1,20 | 17,15 | 15,51 | 5 |
| | CIRCULAÇÃO | LAVATÓRIO | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 2,20 | 4,8 | 7 | 0,484537 | 3,391757 | 0,00 | 15,51 | 12,12 | 10 |
| DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 2,33 | 3,3 | 5,63 | 0,440626 | 2,480725 | 0,20 | 14,12 | 11,64 | 10 | |
| RG | | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 3,54 | 1,4 | 4,94 | 0,238324 | 1,177318 | 1,20 | 43,39 | 42,22 | 5 | |
| CIRCULAÇÃO | BEBEDOURO | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 0,60 | 3,5 | 4,1 | 0,238324 | 0,977127 | 0,00 | 42,22 | 41,24 | 10 | |
| | BEBEDOURO | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 1,80 | 3,5 | 5,3 | 0,216726 | 1,148647 | 0,00 | 42,22 | 41,07 | 10 | |

| Pavimento | Ambiente | Aparelho Sanitário | Seção Acumulada | Vazão (L/s) | Diâmetro | | | Velocidade (m/s) | Comprimento (m) | | | Perda de Carga | | Diferença de Cota (m) | Pressão(kPa) | | |
|--------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|----------|----------------|----------|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | | | Polegada | Interno (mm) | Externo (mm) | | Real | Equivalente | Total | Unitária | Total | | Disponível | Residual | Requerida |
| 1º PAVIMENTO | BANHEIRO MASCULINO | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 59,73 | 57,34 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,40 | 3,5 | 4,9 | 0,241775 | 1,184699 | 1,20 | 69,34 | 68,16 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,14614 | 0,847612 | 1,20 | 80,16 | 79,31 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,238324 | 1,382277 | 1,20 | 91,31 | 89,93 | 10 |
| | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,30 | 2,2 | 4,5 | 0,216726 | 0,975266 | 1,20 | 101,93 | 100,95 | 10 | |
| | BANHEIRO MASCULINO | RG | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,65 | 1,4 | 3,05 | 1,419856 | 2,654893 | 1,20 | 17,15 | 14,50 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,62 | 1,1 | 2,72 | 1,419856 | 1,978237 | 0,20 | 16,50 | 14,52 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 5 | 0,9 | 1" | 27,8 | 32 | 1,48272982 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 1,354794 | 1,892464 | 0,20 | 16,52 | 14,62 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 4 | 0,7 | 1" | 27,8 | 32 | 1,1532343 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,643767 | 1,13303 | 0,20 | 16,62 | 15,49 | 10 |
| | | TORNEIRA DE LAVAGEM | 3 | 0,5 | 3/4" | 21,6 | 25 | 1,36449392 | 0,60 | 2,64 | 3,24 | 1,184573 | 3,838018 | 0,40 | 19,49 | 15,65 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,25 | 1,1 | 1,35 | 0,484537 | 0,654125 | 0,20 | 17,65 | 17,00 | 10 |
| | SAN. FEM. ACESSÍVEL | LAVATÓRIO | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,440626 | 0,775502 | 0,20 | 19,00 | 18,22 | 10 |
| | | RG | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 1,98 | 1,4 | 3,38 | 0,484537 | 1,637734 | 1,20 | 17,15 | 15,51 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 2,20 | 4,8 | 7 | 0,484537 | 3,391757 | 0,00 | 15,51 | 12,12 | 10 |
| | CIRCULAÇÃO | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 2,33 | 3,3 | 5,63 | 0,440626 | 2,480725 | 0,20 | 14,12 | 11,64 | 10 |
| | | RG | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 3,54 | 1,4 | 4,94 | 0,238324 | 1,177318 | 1,20 | 63,15 | 61,97 | 5 |
| BEBEDOURO | | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 0,60 | 3,5 | 4,1 | 0,238324 | 0,977127 | 0,00 | 61,97 | 61,00 | 10 | |
| BEBEDOURO | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 1,80 | 3,5 | 5,3 | 0,216726 | 1,148647 | 0,00 | 61,97 | 60,83 | 10 | | |
| TÉRREO | BANHEIRO MASCULINO | RG | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 0,80 | 9,1 | 9,9 | 0,241775 | 2,393576 | 0,40 | 78,09 | 75,70 | 5 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 4 | 0,4 | 1" | 27,8 | 32 | 0,65899103 | 1,40 | 3,5 | 4,9 | 0,241775 | 1,184699 | 1,20 | 87,70 | 86,51 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 3 | 0,3 | 1" | 27,8 | 32 | 0,49424327 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,14614 | 0,847612 | 1,20 | 98,51 | 97,67 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 2,30 | 3,5 | 5,8 | 0,238324 | 1,382277 | 1,20 | 109,67 | 108,28 | 10 |
| | | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 2,30 | 2,2 | 4,5 | 0,216726 | 0,975266 | 1,20 | 120,28 | 119,31 | 10 |
| | BANHEIRO MASCULINO | RG | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,65 | 1,4 | 3,05 | 1,419856 | 2,654893 | 1,20 | 17,15 | 14,50 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 6 | 1,1 | 1" | 27,8 | 32 | 1,81222533 | 1,62 | 1,1 | 2,72 | 1,419856 | 1,978237 | 0,20 | 16,50 | 14,52 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 5 | 0,9 | 1" | 27,8 | 32 | 1,48272982 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 1,354794 | 1,892464 | 0,20 | 16,52 | 14,62 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 4 | 0,7 | 1" | 27,8 | 32 | 1,1532343 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,643767 | 1,13303 | 0,20 | 16,62 | 15,49 | 10 |
| | | TORNEIRA DE LAVAGEM | 3 | 0,5 | 3/4" | 21,6 | 25 | 1,36449392 | 0,60 | 2,64 | 3,24 | 1,184573 | 3,838018 | 0,40 | 19,49 | 15,65 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,25 | 1,1 | 1,35 | 0,484537 | 0,654125 | 0,20 | 17,65 | 17,00 | 10 |
| | SAN. FEM. ACESSÍVEL | LAVATÓRIO | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,66 | 1,1 | 1,76 | 0,440626 | 0,775502 | 0,20 | 19,00 | 18,22 | 10 |
| | | RG | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 1,98 | 1,4 | 3,38 | 0,484537 | 1,637734 | 1,20 | 17,15 | 15,51 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 2,20 | 4,8 | 7 | 0,484537 | 3,391757 | 0,00 | 15,51 | 12,12 | 10 |
| | CIRCULAÇÃO | DUCHA HIGIÊNICA (PREV.) | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 2,33 | 3,3 | 5,63 | 0,440626 | 2,480725 | 0,20 | 14,12 | 11,64 | 10 |
| | | RG | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 3,54 | 1,4 | 4,94 | 0,238324 | 1,177318 | 1,20 | 81,51 | 80,33 | 5 |
| BEBEDOURO | | 2 | 0,2 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,54579757 | 0,60 | 3,5 | 4,1 | 0,238324 | 0,977127 | 0,00 | 80,33 | 79,36 | 10 | |
| BEBEDOURO | | 1 | 0,1 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,43696038 | 1,80 | 3,5 | 5,3 | 0,216726 | 1,148647 | 0,00 | 80,33 | 79,18 | 10 | |

AF-3

| Pavimento | Ambiente | Aparelho Sanitário | Seção Acumulada | Vazão (L/s) | Diâmetro | | | Velocidade (m/s) | Comprimento (m) | | | Perda de Carga | | Diferença de Cota (m) | Pressão(kPa) | | |
|--------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|-------|----------------|----------|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | | | Polegada | Interno (mm) | Externo (mm) | | Real | Equivalente | Total | Unitária | Total | | Disponível | Residual | Requerida |
| 1º PAVIMENTO | DISTRIBUIÇÃO 02 | RG | 2,9 | 0,25 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,68224696 | 0,70 | 1,4 | 2,1 | 0,352176 | 0,739569 | 0,70 | 25,89 | 25,15 | 5 |
| | | PIA | 2,9 | 0,25 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,68224696 | 0,55 | 3,6 | 4,15 | 0,352176 | 1,461529 | 0,00 | 25,15 | 23,69 | 10 |
| | | RG | 2,9 | 0,25 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,68224696 | 1,20 | 1,4 | 2,6 | 0,352176 | 0,915657 | 1,20 | 25,66 | 24,74 | 5 |
| | | PIA | 2,9 | 0,25 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,68224696 | 0,50 | 2,3 | 2,8 | 0,352176 | 0,986092 | 0,00 | 24,74 | 23,75 | 10 |
| | REFEITÓRIO 02 | RG | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 1,20 | 1,4 | 2,6 | 0,484537 | 1,259795 | 1,20 | 21,20 | 19,94 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,10 | 2,4 | 2,5 | 0,484537 | 1,211342 | 0,00 | 19,94 | 18,73 | 10 |
| TÉRREO | DISTRIBUIÇÃO 02 | RG | 2,9 | 0,25 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,68224696 | 0,70 | 1,4 | 2,1 | 0,352176 | 0,739569 | 0,70 | 50,68 | 49,94 | 5 |
| | | PIA | 2,9 | 0,25 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,68224696 | 0,55 | 3,6 | 4,15 | 0,352176 | 1,461529 | 0,00 | 49,94 | 48,47 | 10 |
| | | RG | 2,9 | 0,25 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,68224696 | 1,20 | 1,4 | 2,6 | 0,352176 | 0,915657 | 1,20 | 50,44 | 49,52 | 5 |
| | | PIA | 2,9 | 0,25 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,68224696 | 0,50 | 2,3 | 2,8 | 0,352176 | 0,986092 | 0,00 | 49,52 | 48,53 | 10 |
| | REFEITÓRIO 02 | RG | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 1,20 | 1,4 | 2,6 | 0,484537 | 1,259795 | 1,20 | 45,98 | 44,72 | 5 |
| | | LAVATÓRIO | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,10 | 2,4 | 2,5 | 0,484537 | 1,211342 | 0,00 | 44,72 | 43,51 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,65 | 1,1 | 1,75 | 0,440626 | 0,771096 | 0,00 | 43,51 | 42,74 | 10 |
| | | LAVATÓRIO | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,65 | 1,1 | 1,75 | 0,440626 | 0,771096 | 0,00 | 43,51 | 42,74 | 10 |

AR-1

| Pavimento | Ambiente | Aparelho Sanitário | Seção Acumulada | Vazão (L/s) | Diâmetro | | | Velocidade (m/s) | Comprimento (m) | | | Perda de Carga | | Diferença de Cota (m) | Pressão(kPa) | | |
|--------------|---------------------|--------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|-------|----------------|----------|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | | | Polegada | Interno (mm) | Externo (mm) | | Real | Equivalente | Total | Unitária | Total | | Disponível | Residual | Requerida |
| 3º PAVIMENTO | SAN. FEM. ACESSÍVEL | RG | 1 | 0,15 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,40934818 | 0,60 | 1,4 | 2 | 0,144054 | 0,288107 | 0,80 | 30,71 | 30,42 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBLITADA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,60 | 1,2 | 1,8 | 0,440626 | 0,793127 | 0,00 | 30,42 | 29,63 | 10 |
| 2º PAVIMENTO | SAN. FEM. ACESSÍVEL | RG | 1 | 0,15 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,40934818 | 0,60 | 1,4 | 2 | 0,144054 | 0,288107 | 0,80 | 51,78 | 51,49 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBLITADA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,60 | 1,2 | 1,8 | 0,440626 | 0,793127 | 0,00 | 51,49 | 50,70 | 10 |
| 1º PAVIMENTO | SAN. FEM. ACESSÍVEL | RG | 1 | 0,15 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,40934818 | 0,60 | 1,4 | 2 | 0,144054 | 0,288107 | 0,80 | 75,36 | 75,07 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBLITADA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,60 | 1,2 | 1,8 | 0,440626 | 0,793127 | 0,00 | 75,07 | 74,28 | 10 |
| TÉRREO | SAN. FEM. ACESSÍVEL | RG | 1 | 0,15 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,40934818 | 0,60 | 1,4 | 2 | 0,144054 | 0,288107 | 0,80 | 100,81 | 100,52 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBLITADA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,60 | 1,2 | 1,8 | 0,440626 | 0,793127 | 0,00 | 100,52 | 99,73 | 10 |

AR-2

| Pavimento | Ambiente | Aparelho Sanitário | Seção Acumulada | Vazão (L/s) | Diâmetro | | | Velocidade (m/s) | Comprimento (m) | | | Perda de Carga | | Diferença de Cota (m) | Pressão(kPa) | | |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|-------|----------------|----------|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | | | Polegada | Interno (mm) | Externo (mm) | | Real | Equivalente | Total | Unitária | Total | | Disponível | Residual | Requerida |
| 3º PAVIMENTO | BANHEIRO FEMININO (LADO ESQUERDO) | RG | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,40 | 1,4 | 1,8 | 0,491555 | 0,884798 | 0,80 | 17,04 | 16,15 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,50 | 1,1 | 1,6 | 0,491555 | 0,786487 | 0,00 | 16,15 | 15,36 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 3 | 0,45 | 1" | 27,8 | 32 | 0,74136491 | 0,41 | 2,4 | 2,81 | 0,297118 | 0,834901 | 0,00 | 15,36 | 14,53 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,90 | 2,4 | 3,3 | 0,484537 | 1,598971 | 0,00 | 14,53 | 12,93 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,90 | 1,1 | 2 | 0,440626 | 0,881252 | 0,00 | 12,93 | 12,05 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO (LADO DIREITO) | RG | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,40 | 1,4 | 1,8 | 0,491555 | 0,884798 | 0,80 | 16,05 | 15,17 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,50 | 1,1 | 1,6 | 0,491555 | 0,786487 | 0,00 | 15,17 | 14,38 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 3 | 0,45 | 1" | 27,8 | 32 | 0,74136491 | 0,41 | 2,4 | 2,81 | 0,297118 | 0,834901 | 0,00 | 14,38 | 13,55 | 10 |
| 2º PAVIMENTO | BANHEIRO FEMININO (LADO ESQUERDO) | RG | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,40 | 1,4 | 1,8 | 0,491555 | 0,884798 | 0,80 | 37,84 | 36,96 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,50 | 1,1 | 1,6 | 0,491555 | 0,786487 | 0,00 | 36,96 | 36,17 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 3 | 0,45 | 1" | 27,8 | 32 | 0,74136491 | 0,41 | 2,4 | 2,81 | 0,297118 | 0,834901 | 0,00 | 36,17 | 35,34 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,90 | 2,4 | 3,3 | 0,484537 | 1,598971 | 0,00 | 35,34 | 33,74 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,90 | 1,1 | 2 | 0,440626 | 0,881252 | 0,00 | 33,74 | 32,86 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO (LADO DIREITO) | RG | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,40 | 1,4 | 1,8 | 0,491555 | 0,884798 | 0,80 | 36,86 | 35,98 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,50 | 1,1 | 1,6 | 0,491555 | 0,786487 | 0,00 | 35,98 | 35,19 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 3 | 0,45 | 1" | 27,8 | 32 | 0,74136491 | 0,41 | 2,4 | 2,81 | 0,297118 | 0,834901 | 0,00 | 35,19 | 34,35 | 10 |
| 1º PAVIMENTO | BANHEIRO FEMININO (LADO ESQUERDO) | RG | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,40 | 1,4 | 1,8 | 0,491555 | 0,884798 | 0,80 | 57,63 | 56,74 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,50 | 1,1 | 1,6 | 0,491555 | 0,786487 | 0,00 | 56,74 | 55,96 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 3 | 0,45 | 1" | 27,8 | 32 | 0,74136491 | 0,41 | 2,4 | 2,81 | 0,297118 | 0,834901 | 0,00 | 55,96 | 55,12 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,90 | 2,4 | 3,3 | 0,484537 | 1,598971 | 0,00 | 55,12 | 53,52 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,90 | 1,1 | 2 | 0,440626 | 0,881252 | 0,00 | 53,52 | 52,64 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO (LADO DIREITO) | RG | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,40 | 1,4 | 1,8 | 0,491555 | 0,884798 | 0,80 | 56,64 | 55,76 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,50 | 1,1 | 1,6 | 0,491555 | 0,786487 | 0,00 | 55,76 | 54,97 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 3 | 0,45 | 1" | 27,8 | 32 | 0,74136491 | 0,41 | 2,4 | 2,81 | 0,297118 | 0,834901 | 0,00 | 54,97 | 54,14 | 10 |
| TÉRREO | BANHEIRO FEMININO (LADO ESQUERDO) | RG | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,40 | 1,4 | 1,8 | 0,491555 | 0,884798 | 0,80 | 81,15 | 80,26 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,50 | 1,1 | 1,6 | 0,491555 | 0,786487 | 0,00 | 80,26 | 79,48 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 3 | 0,45 | 1" | 27,8 | 32 | 0,74136491 | 0,41 | 2,4 | 2,81 | 0,297118 | 0,834901 | 0,00 | 79,48 | 78,64 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,90 | 2,4 | 3,3 | 0,484537 | 1,598971 | 0,00 | 78,64 | 77,04 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,90 | 1,1 | 2 | 0,440626 | 0,881252 | 0,00 | 77,04 | 76,16 | 10 |
| | BANHEIRO FEMININO (LADO DIREITO) | RG | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,40 | 1,4 | 1,8 | 0,491555 | 0,884798 | 0,80 | 80,16 | 79,28 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 4 | 0,6 | 1" | 27,8 | 32 | 0,98848654 | 0,50 | 1,1 | 1,6 | 0,491555 | 0,786487 | 0,00 | 79,28 | 78,49 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 3 | 0,45 | 1" | 27,8 | 32 | 0,74136491 | 0,41 | 2,4 | 2,81 | 0,297118 | 0,834901 | 0,00 | 78,49 | 77,66 | 10 |
| TÉRREO | BANHEIRO FEMININO (LADO DIREITO) | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 2 | 0,3 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,81869635 | 0,90 | 2,4 | 3,3 | 0,484537 | 1,598971 | 0,00 | 77,66 | 76,06 | 10 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBUTIDA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,90 | 1,1 | 2 | 0,440626 | 0,881252 | 0,00 | 76,06 | 75,18 | 10 |

AR-3

| Pavimento | Ambiente | Aparelho Sanitário | Seção Acumulada | Vazão (L/s) | Diâmetro | | | Velocidade (m/s) | Comprimento (m) | | | Perda de Carga | | Diferença de Cota (m) | Pressão(kPa) | | |
|--------------|----------------------|--------------------------|-----------------|-------------|----------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-------------|-------|----------------|----------|-----------------------|--------------|----------|-----------|
| | | | | | Polegada | Interno (mm) | Externo (mm) | | Real | Equivalente | Total | Unitária | Total | | Disponível | Residual | Requerida |
| 3º PAVIMENTO | SAN. MASC. ACESSÍVEL | RG | 1 | 0,15 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,40934818 | 0,60 | 1,4 | 2 | 0,144054 | 0,288107 | 0,80 | 30,71 | 30,42 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBLITADA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,60 | 1,2 | 1,8 | 0,440626 | 0,793127 | 0,00 | 30,42 | 29,63 | 10 |
| 2º PAVIMENTO | SAN. MASC. ACESSÍVEL | RG | 1 | 0,15 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,40934818 | 0,60 | 1,4 | 2 | 0,144054 | 0,288107 | 0,80 | 51,78 | 51,49 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBLITADA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,60 | 1,2 | 1,8 | 0,440626 | 0,793127 | 0,00 | 51,49 | 50,70 | 10 |
| 1º PAVIMENTO | SAN. MASC. ACESSÍVEL | RG | 1 | 0,15 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,40934818 | 0,60 | 1,4 | 2 | 0,144054 | 0,288107 | 0,80 | 75,36 | 75,07 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBLITADA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,60 | 1,2 | 1,8 | 0,440626 | 0,793127 | 0,00 | 75,07 | 74,28 | 10 |
| TÉRREO | SAN. MASC. ACESSÍVEL | RG | 1 | 0,15 | 3/4" | 21,6 | 25 | 0,40934818 | 0,60 | 1,4 | 2 | 0,144054 | 0,288107 | 0,80 | 100,81 | 100,52 | 5 |
| | | CAIXA DESCARGA EMBLITADA | 1 | 0,15 | 1/2" | 17,07 | 20 | 0,65544057 | 0,60 | 1,2 | 1,8 | 0,440626 | 0,793127 | 0,00 | 100,52 | 99,73 | 10 |

Documento assinado digitalmente



THAIS ARESTA DE MATTOS

Data: 12/10/2024 13:37:31-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA HIDROSSANITÁRIO

CAMPUS DO ATERRADO DA UFF

CLIENTE: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

ENDEREÇO: Rua Desembargador Ellis Hermydio Figueira, s/n, Aterrado, Volta Redonda / RJ

SUMÁRIO

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1. | INTRODUÇÃO | 4 |
| 2. | DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA | 4 |
| 3. | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 4 |
| 4. | CONSIDERAÇÕES GERAIS | 5 |
| 4.1. | DEMOLIÇÕES E RETIRADAS..... | 5 |
| 4.2. | PROJETO EXECUTIVO..... | 5 |
| 4.3. | FORNECIMENTO DE MATERIAIS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS..... | 6 |
| 4.4. | ESPECIFICAÇÕES PARA EXECUÇÃO..... | 7 |
| 5. | DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS | 8 |
| 5.1. | INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS – ÁGUA FRIA POTÁVEL..... | 9 |
| 5.2. | INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO..... | 10 |
| 5.3. | INSTALAÇÕES DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS..... | 10 |
| 5.4. | INSTALAÇÕES DO DRENO DE AR-CONDICIONADO..... | 10 |
| 6. | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS MATERIAIS | 10 |
| 6.1. | INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS..... | 10 |
| 6.1.1. | TUBOS E CONEXÕES..... | 10 |
| 6.1.2. | REGISTROS..... | 11 |
| 6.1.3. | VÁLVULA DE GAVETA..... | 12 |
| 6.1.4. | VÁLVULA DE ESFERA..... | 12 |
| 6.1.5. | VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL..... | 12 |
| 6.1.6. | VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL..... | 12 |
| 6.1.7. | JUNTAS, GUARNIÇÕES E PARAFUSOS COM PORCAS..... | 12 |
| 6.1.8. | SUPORTES..... | 13 |
| 6.2. | INSTALAÇÕES SANITÁRIAS..... | 13 |
| 6.2.1. | TUBOS E CONEXÕES..... | 13 |
| 6.2.2. | CAIXAS SIFONADAS DE PVC..... | 14 |
| 6.2.3. | METAIS SANITÁRIOS..... | 15 |
| 6.2.4. | SUPORTES..... | 15 |
| 6.3. | INSTALAÇÕES DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS..... | 16 |
| 6.3.1. | TUBOS E CONEXÕES DE PVC..... | 16 |
| 7. | EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES | 16 |
| 7.1. | EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES EMBUTIDAS NA ALVENARIA..... | 16 |
| 7.2. | EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES SUSPENSAS E APARENTES..... | 17 |
| 7.3. | EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ENTERRADAS..... | 17 |
| 7.4. | LIMPEZA E DESINFECÇÃO DAS REDES DE ÁGUA POTÁVEL..... | 17 |
| 7.5. | PINTURA..... | 17 |
| 8. | MÉTODOS CONSTRUTIVOS | 18 |
| 8.1. | FORNECIMENTO E ESTOCAGEM..... | 18 |
| 8.2. | TUBOS E CONEXÕES DE ÁGUA FRIA..... | 19 |
| 8.3. | TUBOS E CONEXÕES DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS..... | 20 |
| 9. | SEGURANÇA | 21 |
| 10. | ENSAIOS | 21 |
| 10.1. | PROCEDIMENTOS DE ENSAIO PARA ESGOTO SANITÁRIO..... | 22 |
| 10.1.1. | ENSAIO COM ÁGUA..... | 22 |
| 10.1.2. | ENSAIO COM AR..... | 22 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 10.1.3. | ENSAIO COM FUMAÇA | 23 |
| 10.2. | PROCEDIMENTOS DE ENSAIO PARA ÁGUA FRIA..... | 23 |
| 10.3. | PROCEDIMENTOS DE ENSAIO PARA ÁGUAS PLUVIAIS..... | 23 |
| 11. | AJUSTES E LIMPEZA..... | 23 |
| 12. | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 24 |

1. INTRODUÇÃO

Este memorial tem por finalidade descrever os critérios a serem adotados e os requisitos mínimos que devem ser observados nos serviços de implantação, fabricação, montagem, inspeção e testes das Instalações Hidrossanitárias do Bloco D do Campus do Aterrado da UFF em Volta Redonda/ RJ.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos relacionados foram utilizados na elaboração deste documento ou contêm instruções e procedimentos aplicáveis a ele e devem ser utilizados na sua revisão mais recente.

| |
|-----------------------|
| AX23537-ESG-DE-PE-001 |
| AX23537-ESG-DE-PE-002 |
| AX23537-ESG-DE-PE-003 |
| AX23537-ESG-DE-PE-004 |
| AX23537-ESG-DE-PE-005 |
| AX23537-ESG-DE-PE-006 |
| AX23537-ESG-DE-PE-007 |
| AX23537-ESG-DE-PE-008 |
| AX23537-ESG-DE-PE-009 |
| AX23537-ESG-DE-PE-010 |
| AX23537-ESG-DE-PE-011 |
| AX23537-ESG-DE-PE-012 |
| AX23537-ESG-DE-PE-013 |
| AX23537-ESG-DE-PE-014 |
| AX23537-ESG-DE-PE-015 |

| |
|-----------------------|
| AX23537-HID-DE-PE-001 |
| AX23537-HID-DE-PE-002 |
| AX23537-HID-DE-PE-003 |
| AX23537-HID-DE-PE-004 |
| AX23537-HID-DE-PE-005 |
| AX23537-HID-DE-PE-006 |
| AX23537-HID-DE-PE-007 |
| AX23537-HID-DE-PE-008 |
| AX23537-HID-DE-PE-009 |
| AX23537-HID-DE-PE-010 |
| AX23537-HID-DE-PE-011 |
| AX23537-HID-DE-PE-012 |
| AX23537-HID-DE-PE-013 |
| AX23537-HID-DE-PE-014 |
| AX23537-HID-DE-PE-015 |

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e Execução
- NBR 5688 – Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos
- NBR 5626 – Instalação predial de água fria
- NBR 5648 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos

- NBR 6493 – Emprego de cores para identificação de tubulações
- NBR 12266/92 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulações de água, esgoto ou drenagem urbana
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais
- Instalações Hidráulicas e Sanitárias – Hélio Creder
- Manual de Hidráulica – Azevedo Netto
- Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais – Archibald Joseph Macintyre

A observância das Normas acima não desobriga ao executor de obra do cumprimento de outras disposições que estejam incluídas em Legislações, Regulamentos e Normas Federais, Estaduais e Municipais (Código de Obra, Legislação Ambiental, Regulamento Sanitário) e outras oriundas de convenções e acordos coletivos de trabalho.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Todas as áreas envolvidas deverão ser devidamente protegidas durante as obras de maneira a garantir a sua perfeita integridade.

Os serviços de demolição e retiradas deverão abranger a fragmentação, seleção e a acomodação manual do entulho em lotes, carregamento e remoção até a unidade, ou unidades de despejo final.

A execução dos serviços deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação brasileira vigente, no âmbito federal, estadual e municipal e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de água, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desativadas e retiradas, respeitando-se as normas e determinações em vigor das concessionárias.

4.2. PROJETO EXECUTIVO

O Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias foi desenvolvido rigorosamente dentro das normas referenciadas no item 3.

Os serviços deverão ser executados pela Contratada em todos os seus detalhes, conforme indicações do presente memorial, atendendo às exigências impostas pelos fabricantes dos materiais e equipamentos, departamentos e concessionárias locais. Quaisquer dúvidas em

relação aos desenhos, especificações, normas, medidas, recomendações ou interpretações, durante a fase de obras deverão ser formalizadas à Contratada.

O projeto poderá ser modificado, reduzido e/ou acrescido em qualquer tempo a critério do Cliente. Se durante a execução dos trabalhos, modificações ou complementações se fizerem necessárias, competirá à Contratada elaborar o projeto detalhado das modificações em tempo hábil para ser submetido à aprovação em conjunto da projetista, contratada e proprietário.

Deverão ser anotadas durante a execução dos serviços todas e quaisquer alterações introduzidas no projeto e sucessivamente entregues ao Cliente as cópias dos desenhos completos, revisados com anotações "AS BUILT" e assinados pelo engenheiro responsável. No final da obra a Contratada deverá entregar todos os originais corrigidos ao Cliente.

Desta forma considera-se o projeto rigorosamente atualizado durante e após a fase de execução.

4.3. FORNECIMENTO DE MATERIAIS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Somente poderão ser empregados na obra materiais novos.

Todos os materiais e suas aplicações ou instalações deverão atender aos decretos estaduais, normas aprovadas ou recomendadas, especificações e métodos de ensaio e controle conforme ABNT. Na ausência destas poderão ser utilizadas normas internacionais consagradas pelo uso.

A aplicação dos materiais será rigorosamente supervisionada pela equipe de Fiscalização, não sendo aceitas àquelas cujas qualidades seja inferior à especificada.

Reserva-se a Fiscalização o direito de exigir da contratada, a qualquer tempo, testes ou ensaios que venha julgar pertinentes com a finalidade de assegurar absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.

Nenhum material poderá ser usado pela contratada sem a prévia aceitação da Fiscalização, que poderá exigir exames ou ensaios de acordo com a ABNT.

A recusa da amostra implicará na recusa do lote de material que ela representa.

O material que for recusado pela Fiscalização deverá ser substituído por outro sem qualquer ônus para a Contratante.

Todos os materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela contratada (de acordo com as especificações e indicações do projeto) e ficarão estocados na obra, sob responsabilidade dela.

Também será de responsabilidade da Contratada o transporte de materiais e equipamentos no canteiro de obra, seu manuseio e sua total integridade, até a entrega final da instalação e aprovação por parte da Fiscalização.

A contratada tomará as providências para armazenamento e acondicionamento dos materiais. Quaisquer dúvidas surgidas sobre especificações, utilizações ou aceitação de algum material, por parte da contratada, ficam sujeitas e condicionadas à prévia autorização da Fiscalização.

Todas as ferramentas deverão ser de boa qualidade e devem atender às exigências dos serviços, bem como serem em quantidades adequadas.

A contratada deverá montar e instalar todos os aparelhos constantes do projeto, com o máximo de esmero, a fim de garantir um acabamento de primeira qualidade.

A contratada deverá substituir, por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação.

Todo serviço considerado mal-acabado, tais como alturas dos pontos diferentes das especificadas etc., deverá ser refeito à custa da Contratada, a critério da Fiscalização.

A contratada deverá considerar em seu orçamento a execução de todo suporte necessário para uma boa fixação das tubulações pertencentes a este projeto.

A manutenção e reposição de peças, equipamentos, instrumentos de verificação e testes serão fornecidos e de exclusiva responsabilidade da contratada.

A contratada deverá fornecer e instalar todos os materiais necessários à execução dos serviços, incluindo materiais de fixação tais como: suportes, braçadeiras, parafusos, porcas, arruelas etc.; materiais para complementação de tubulação tais como: luvas, uniões, reduções, buchas, lubrificantes etc. e materiais para consumo geral tais como: estopas, solventes, brocas etc.

A contratada deverá entregar as instalações em perfeitas condições de funcionamento, cabendo também ao mesmo, todo o fornecimento de peças complementares, mesmo que não tenham sido objeto de especificações neste memorial ou omissos nos desenhos em projeto.

4.4. ESPECIFICAÇÕES PARA EXECUÇÃO

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

- Executar passagem de tubulações pela estrutura sempre com tubo ou luva de PVC, uma bitola acima da projetada;

- As passagens deverão ser executadas de modo a permitir fácil montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião.
- Fixar os ramais aparentes ou suspensos por meio de braçadeiras ou fitas metálicas perfuradas na estrutura;
- Não será permitido curvatura forçosa das tubulações, devendo ser empregada conexão própria;
- Todas as tubulações deverão ser testadas antes do fechamento dos rasgos ou valas;
- Todos os fechamentos de rasgos deverão ser feitos mediante autorização da Fiscalização.
- Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas com esmalte sintético após limpeza superficial e desengraxe prévios e dos testes, com cores padronizadas pela NBR-6493.
- Os ramais horizontais devem ser cuidadosamente assentados, de modo a evitar esforços nocivos aos materiais e às junções.
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações deverão ser vedadas e protegidas, a fim de evitar futuras obstruções;
- Toda tubulação que trabalhe com pressão deve ser testada para no mínimo o dobro da pressão de trabalho.
- As tubulações que conduzirão água deverão passar por uma lavagem após a sua montagem e testes.
- Na montagem de equipamentos, tais como bombas, filtros etc., devem ser colocadas uniões a fim de facilitar sua desmontagem.
- As juntas das tubulações deverão obedecer às especificações dos respectivos fabricantes:
 - a) PVC
 - Junta Soldada – serão feitas com lixas finas, solução limpadora e adesivo próprio, conforme recomendações do fabricante.
 - Junta Elástica – serão feitas com anéis de borracha e lubrificante apropriado.

5. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

O projeto de instalações hidráulicas compreende os seguintes serviços:

- Instalações de água fria (potável)

- Instalações de esgoto sanitário
- Instalações de águas pluviais
- Instalações de reaproveitamento da água das chuvas
- Instalações do dreno do ar-condicionado

5.1. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS – ÁGUA FRIA POTÁVEL

O dimensionamento das tubulações foi baseado na NBR-5626, na qual é considerado Consumo Máximo Possível o que significa que todos os aparelhos serão utilizados simultaneamente.

O reservatório inferior será alimentado diretamente pela rede pública, trata-se de 02 (dois) tanques em polietileno com 40.000 L cada, enterrados. Um dos tanques atenderá ao sistema de água potável mais reserva técnica de incêndio e o outro será exclusivamente para o sistema de reaproveitamento das águas pluviais. As tubulações serão enterradas, em PVC rígido marrom soldável classe 15 e o fluxo de água será controlado por meio de torneiras de bóia e registros de gaveta com diâmetros igual ao da tubulação.

Nas áreas externas estão projetadas torneiras para lavagem geral e jardim, provenientes da água potável.

A água será bombeada do reservatório inferior para as caixas d'água localizadas na cobertura do Bloco D, sendo 02 (duas) caixas de polietileno para água de reaproveitamento pluvial com 10.000 Litros cada, totalizando 20.000 Litros e 04 (quatro) caixas de polietileno para os sistemas de água potável e RTI (reserva de incêndio) considerando 02 (duas) caixas de 15.000 Litros e 02 (duas) caixas de 10.000 Litros totalizando 50.000 Litros.

As tubulações na cobertura serão aparentes em PVC rígido marrom soldável classe 15, fluxo de água controlado por meio de torneiras de bóia e registros de gaveta com diâmetros igual ao da tubulação. As prumadas e tubulações de distribuição para os pontos de consumo serão instaladas embutidas nas alvenarias e aparentes, no mesmo material já informado anteriormente. Devido ao fato de existir água de reaproveitamento das águas da chuva no prédio, a água potável abastecerá apenas as pias de cozinha, lavatórios, chuveiros e bebedouros.

As redes de distribuição de água potável quando enterradas terão uma profundidade mínima de 0,60m para evitar perfurações propositais ou não.

5.2. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

O sistema de esgoto sanitário foi projetado conforme as normas da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares da edificação e do seu uso, principalmente no que diz respeito à segurança e às facilidades operacionais e de manutenção.

Foram previstas caixa de gordura para o esgoto oriundo das cozinhas e refeitórios.

As tubulações e conexões de esgoto sanitário e ventilação serão executadas em PVC rígido branco, linha esgoto sanitário, ponta e bolsa com virola para diâmetros até 50mm, acima deste será em PVC série reforçada.

As colunas de ventilação deverão ser prolongadas 0,50m acima da laje ou telhas de cobertura e conter chapéu de PVC para proteção.

5.3. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

As águas pluviais dos telhados e coberturas serão captadas por meio de tubulações de PVC, série reforçada, linha esgoto e encaminhadas para o sistema de tratamento e reaproveitadas nos vasos sanitários.

5.4. INSTALAÇÕES DO DRENO DE AR-CONDICIONADO

A rede coletora do dreno de ar-condicionado deverá captar toda água proveniente das unidades condensadoras instaladas nos diversos pontos. As águas provenientes dos drenos seguirão para o sistema de reaproveitamento das águas pluviais.

As tubulações e prumadas serão em PVC rígido marrom soldável, classe 15, de acordo com a NBR-5648 da ABNT, embutidas na alvenaria / drywall ou em canaletas nos casos de divisórias que não permitam embutir.

6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS MATERIAIS

6.1. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

6.1.1. TUBOS E CONEXÕES

Os tubos e conexões de PVC rígido marrom para condução de água potável deverão ser do tipo junta soldável, classe 15, e deverão obedecer à norma NBR-5648 da ABNT, devem estar gravadas as informações de marca do fabricante, norma de fabricação dos tubos, número que identifica o diâmetro do tubo, com inclinação de 0,1% no sentido do fluxo d'água.

Nos pontos de alimentação das peças de utilização deverão ser utilizadas conexões fabricadas em PVC rígido, linha “Soldável e com bucha de latão” azul extremidade rosca BSP, nos diâmetros indicados em projeto, devem estar gravadas as informações de marca do fabricante, norma de fabricação dos tubos, número que identifica o diâmetro do tubo.

Antes de ser executada qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos para água fria em PVC rígido soldável deverão ser cortadas em seção reta (esquadro), em morsa apropriada, e previamente limpas com estopa branca. Também deverão ser lixadas com lixa nº100 até tirar o brilho original, com o objetivo de aumentar a área de ataque do adesivo, e receber um banho de solução limpadora adequada, para eliminar as impurezas e gorduras que poderiam impedir a ação do adesivo.

O adesivo não deverá ser aplicado em excesso e as partes a serem soldadas deverão apresentar encaixe justo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem, que se dá pela fusão das superfícies envolvidas, formando uma massa comum na região de contato.

Nos tubos de PVC rígido de juntas soldáveis é absolutamente proibido abrir roscas, já que a espessura da parede é menor que nos tubos roscáveis, o que comprometeria a estanqueidade da pressão interna das juntas.

A tubulação não poderá ser curvada ou dobrada à força ou com auxílio de maçarico.

Todas as mudanças de direção, deflexões, ângulos e derivações necessárias aos arranjos de tubulações somente poderão ser feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

6.1.2. REGISTROS

Nos ramais e nas tubulações de distribuição que alimentam as peças de utilização deverão ser instaladas bases de registros de gaveta em latão ou bronze, o acabamento deverá atender à especificação da arquitetura, sua função é controlar o fluxo da água para uma possível manutenção. Para controle do fluxo dos equipamentos serão instalados registros esferas, conforme indicado em projeto.

Recomenda-se que para adequada montagem dos registros com os acabamentos somente deverão ser utilizados acabamentos e registros do mesmo fabricante, em concordância com o projeto de arquitetura e sempre instalado após o término da obra.

Deverá ser previsto niple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem e nas tubulações devem ser empregados adaptadores, rosca/solda.

Para a instalação da base na tubulação será utilizada a fita branca a base de resina politetrafluoroetileno não sintetizado nas pontas roscáveis do registro.

Verificar a ausência de vazamentos e o bom funcionamento do registro, tanto na abertura quanto no fechamento. Não aceitar peças amassadas, riscadas ou soltas.

Os registros de pressão serão de bronze, de passagem direta e extremidades com rosca macho e fêmea. As características gerais para fabricação dos registros de pressão deverão seguir o prescrito na norma NBR 10072 da ABNT.

Os registros de pressão deverão ter canopla e volante com acabamento cromado, de acordo com as listas de materiais.

6.1.3. VÁLVULA DE GAVETA

As válvulas de gaveta serão de bronze, haste não ascendente, classe 300 libras para água, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, conforme a norma NBR, padrão BSP.

6.1.4. VÁLVULA DE ESFERA

Deverão ser de corpo e tampão em bronze, passagem plena, esfera em latão, sede e arruelas em teflon, extremidades rosqueadas, rosca tipo fêmea.

6.1.5. VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL

Válvula de retenção vertical em bronze ASTM-B.62, com rosca conforme NBR 6414, fecho cônico de bronze, classe 150 libras, conforme NBR 9973.

6.1.6. VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL

Válvula de retenção horizontal em bronze ASTM-B.62, com rosca conforme NBR 6414, fecho cônico de bronze, classe 150 libras, conforme NBR 9973.

6.1.7. JUNTAS, GUARNIÇÕES E PARAFUSOS COM PORCAS

As juntas elásticas deverão ser de borracha e obedecer às normas NBR-7666, 7588 e 7663 da ABNT.

As guarnições deverão ser do tipo "full face" de borracha, com espessura mínima de 1/8", para as juntas das conexões flangeadas.

As porcas deverão ser em aço carbono, grau 2H, com rosca NC. Os parafusos e porcas deverão ser devidamente dimensionadas para cada caso particular.

6.1.8. SUPORTES

Para as tubulações horizontais deverão ser utilizados como suportes abraçadeiras de aço galvanizado, com superfície interna lisa, adequadamente protegidas, a fim de evitar o atrito e a danificação das tubulações. Para sua aplicação deverá ser obedecido o distanciamento máximo:

- DN25 mm – 0,90m;
- DN32 mm – 1,10m;
- DN40 mm – 1,30m;
- DN 50 mm – 1,50m;
- DN 60 mm – 1,60m;
- DN 75 mm – 1,90m;
- DN 85mm – 2,10m;
- DN 110mm – 2,50m;

6.2. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

6.2.1. TUBOS E CONEXÕES

As tubulações e conexões de esgoto sanitário e ventilação serão executadas em PVC rígido branco, linha esgoto sanitário, ponta e bolsa com virola, para diâmetros de até 50mm e PVC rígido reforçado, linha esgoto sanitário, ponta e bolsa com virola, para diâmetros de a partir de 75mm, inclusive., fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As juntas em todos os casos serão do tipo elástica com anel de borracha para esgoto primário e junta soldável para esgoto secundário.

Antes de se executar qualquer junta soldada ou elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) com morsa apropriada e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15°, numa extensão de 5mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As superfícies a serem soldadas deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa nº100 até tirar todo o brilho original, e devem receber um banho de solução limpadora para eliminação de impurezas e gorduras.

As profundidades das bolsas deverão ser marcadas nas pontas dos tubos e o adesivo aplicado sem excesso, primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo, procedendo-se imediatamente à montagem da junta pela introdução da ponta do tubo até o fundo da bolsa observando a posição da marca feita na ponta como guia.

Com referência à junta elástica, as profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas.

No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5mm com a ponta após a introdução total e no caso de canalizações embutidas o recuo deverá ser de 2mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.

A inclinação mínima da tubulação deverá ser:

- DN40 mm = 0,02 m/m;
- DN50 mm = 0,02 m/m;
- DN75 mm = 0,02 m/m;
- DN100 mm = 0,01 m/m;

6.2.2. CAIXAS SIFONADAS DE PVC

Os ralos sifonados deverão ser locados conforme indicação nos desenhos. Deverão ter diâmetro interno de 100 ou 150 mm com grelha escamoteável ou tampa cega e sete entradas de Ø 40 mm e uma saída de Ø 75 mm ou Ø 50mm.

A execução das aberturas de entradas em ralos sifonados de PVC deverá ser feita com furadeira elétrica, broca de 6mm, fazendo-se furo lado a lado ao longo de todo o contorno interno da entrada e raspando as rebarbas remanescentes com lima-cana ou rosqueta.

6.2.3. METAIS SANITÁRIOS

Os metais sanitários, torneiras, flexíveis, válvulas de lavatórios, sifões etc., deverão ser de bronze ou latão, com acabamento cromado, de primeira qualidade, obedecendo às respectivas normas da ABNT.

Todos os metais hidráulicos-sanitários deverão ser economizadores, ou seja, deverão apresentar o melhor desempenho sob o ponto de vista de baixo consumo de água potável – atendendo assim ao Decreto Estadual no.48.138 de 7 de outubro de 2003.

Os mictórios deverão possuir válvula com fechamento automático e registro integrado para regulagem de vazão – acabamento cromado.

Para complemento desse item verificar as especificações técnicas do projeto arquitetônico.

As torneiras de mesa para lavatórios deverão ser de pressão, com fechamento automático e deverão possuir registro integrado para regulagem de vazão – linha profissional, acabamento cromado.

Para complemento desse item verificar as especificações técnicas do projeto arquitetônico.

6.2.4. SUPORTES

Para as tubulações horizontais deverão ser utilizados como suportes abraçadeiras de aço galvanizado, com superfície interna lisa, adequadamente protegidas, a fim de evitar o atrito e a danificação das tubulações. Para sua aplicação deverá ser obedecido o distanciamento máximo:

- DN40 mm – 1,00m;
- DN 50 mm – 1,20m;
- DN 75 mm – 1,50m;
- DN 100 mm – 1,70m;
- DN 150 mm – 1,90m;

Os suportes das tubulações verticais deverão ser abraçadeiras tipo U, confeccionados em barra chata de aço carbono galvanizado ASTM A-36 com dimensões 3"x3/8"x600mm, com espaçador em barra chata de aço carbono galvanizado ASTM A-36 dobrada com dimensões 3"x3/8"x290mm, fixada à estrutura de concreto ou parede de alvenaria de blocos de concreto por chumbadores tipo “ALFA AF 36040” ou fixada à estrutura de aço através de juntas soldadas. Todos os suportes fabricados em aço carbono deverão receber acabamento com pintura de proteção anticorrosiva.

6.3. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

6.3.1. TUBOS E CONEXÕES DE PVC

Os tubos e conexões para águas pluviais deverão ser em PVC rígido série R cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-10844.

Antes de se executar qualquer junta elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) com morsa apropriada e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15°, numa extensão de 5mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas.

No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5mm com a ponta após a introdução total e no caso de canalizações embutidas o recuo deverá ser de 2mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.

7. EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

7.1. EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES EMBUTIDAS NA ALVENARIA

A abertura da alvenaria deverá ser realizada de forma a resultar uma seção retangular. As dimensões de profundidade e de largura dos rasgos deverão ser suficientemente adequadas, de forma a permitir a entrada da tubulação em condições normais. A face da abertura não deverá conter pontos de atrito com as tubulações.

A Fiscalização poderá determinar, em alguns casos, modificações da abertura devido às condições estruturais.

As tubulações colocadas nas aberturas deverão ter sua superfície externa afastada, de forma a permitir o enchimento e o acabamento final.

Para a fixação das tubulações nos rasgos, deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Antes do recebimento final, deverão ser realizados todos os testes de estanqueidade descritos neste memorial.

7.2. EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES SUSPENSAS E APARENTES

A instalação deverá obedecer rigorosamente à locação indicada nos desenhos de projeto.

As tubulações localizadas sob os pisos das lajes e ao lado de pilares, deverão ser fixadas com abraçadeiras de chapa de aço galvanizado. A contratada poderá propor alternativamente, o tipo de abraçadeira a ser utilizado em cada caso, bem como sua execução e instalação.

Caberá à Fiscalização aprovar o emprego das abraçadeiras propostas. Tal aprovação, entretanto, não isentará a contratada da total responsabilidade por esses serviços.

7.3. EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ENTERRADAS

A vala deverá ser escavada de forma a resultar uma seção retangular, devendo seguir critérios de escoramento e profundidades.

A profundidade da vala deverá ser tal que a tubulação seja assentada obedecendo rigorosamente às cotas do projeto. O fundo da vala deverá ser bem apiloado antes do assentamento da tubulação, a qual deverá ser sempre assentada sobre embasamento contínuo, constituído por lastro de areia ou solo natural regularizado, com espessura total de 15 cm.

As tubulações deverão passar a pelo menos 20cm de qualquer baldrame ou fundação, a fim de evitar ação de recalques. A máxima espessura da camada de compactação será de 20cm.

Antes do recobrimento final, deverão ser realizados todos os testes de estanqueidade descritos neste memorial.

7.4. LIMPEZA E DESINFECÇÃO DAS REDES DE ÁGUA POTÁVEL

Antes de entrarem em funcionamento, as redes de água fria e água deverão ser limpas e desinfetadas com uma solução que apresente, no mínimo, 50 mg/l de cloro. Esta solução deverá permanecer no interior da tubulação durante, pelo menos, 3 horas.

7.5. PINTURA

As tubulações e equipamentos aparentes deverão receber proteção e base de pintura, conforme especificação das normas da ABNT.

8. MÉTODOS CONSTRUTIVOS

8.1. FORNECIMENTO E ESTOCAGEM

Os tubos são fornecidos em barras de 3,00 ou 6,00 metros de comprimento, com exceção do tubo de aço que são fornecidos em metros. Para estocagem dos tubos deve-se procurar locais sombreados, livres da ação direta ou de exposição contínua ao sol.

Quando os tubos ficarem ao longo da vala, devem permanecer pelo menor tempo possível, a fim de evitar acidentes e deformações.

Para manter a qualidade dos tubos recomenda-se:

- O empilhamento máximo de 1,80 m de altura. Os anéis de vedação e as conexões devem ser estocados em suas embalagens originais, ao abrigo do calor, raios solares, óleos e graxas.
- A área de armazenamento que recebe os tubos deve ser horizontal, com declividade mínima, limpo e sem pedras ou objetos pontiagudos.
- Os tubos devem ser colocados com as bolsas alternas de cada lado. As demais fileiras de tubo devem ser dispostas umas sobre as outras, alternando as bolsas.
- A primeira camada de tubos deve ser colocada sobre um tablado de madeira contínuo ou pranchões de 0,10 m de largura espaçados em 0,20 m no máximo, colocados no sentido transversal dos tubos.
- O comprimento desse apoio deve garantir que o primeiro e o último tubo fiquem apoiados lateralmente.
- Devem ser providenciadas escoras verticais, espaçadas a cada metro para apoio lateral das camadas de tubos.
- A fabricação, inspeção, ensaios e recebimento deverão atender às prescrições e especificações das Normas ABNT citadas.
- As tolerâncias de massa, espessura e comprimentos, para tubos, conexões e juntas, são as determinadas pelas respectivas normas.
- No caso de rejeição de componentes do fornecimento, além da substituição dos rejeitados, se a quantidade ultrapassar de 20% (vinte por cento) o lote poderá ser recusado.

8.2. TUBOS E CONEXÕES DE ÁGUA FRIA

Para a execução das juntas soldáveis da linha soldável marrom o procedimento se dará conforme a sequência descrita a seguir:

- Cortar o tubo no esquadro com lâmina de serra manual.
- Lixar as superfícies a serem soldadas, observando que o encaixe seja bastante justo já que sem pressão não se estabelece a soldagem.
- As superfícies lixadas deverão ser limpas com a uma solução a base de misturas de solventes cetonas, com objetivo de retirar gorduras e impurezas.
- Após secagem deverá se proceder a distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou com o bico da própria bisnaga deste, a base de misturas de solventes formaldeídos, cetonas e resina de PVC, nas bolsas e nas pontas a serem soldadas, evitando o excesso do adesivo.
- Imediatamente se encaixará de uma vez as extremidades a serem soldadas fazendo um leve movimento de rotação de $\frac{1}{4}$ de volta entre as peças, até sentir que atingiram a posição definitiva.
- Deverá se remover o excesso de adesivo e esperar 1 hora pelo menos para passagem de água e 12 horas para o teste de pressão.

Para a execução das juntas soldáveis da linha soldável azul o procedimento se dará conforme a sequência descrita a seguir:

- A ponta do tubo que receberá a conexão deverá ter passado por todo o processo acima descrito.
- A ponta soldável da conexão azul será encaixada no tubo da mesma forma que as conexões soldáveis marrons, distribuindo uniformemente o adesivo evitando os excessos e encaixando a ponta do tubo na bolsa da conexão com o mesmo procedimento descrito acima.
- Para a vedação da extremidade roscável, onde se encaixa o metal de acabamento dos pontos de utilização, será utilizada fita branca a base de resina politetrafluoroetileno não sinterizado.

A especificação dos metais de acabamento dos pontos de utilização e dos registros de gaveta e de pressão serão definidos pela arquitetura.

8.3. TUBOS E CONEXÕES DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS

Para o acoplamento de tubos e conexões com junta tipo ponta e bolsa com anel de borracha, observar primeiro a limpeza da bolsa e ponta do tubo previamente chanfrada com lima, especialmente da virola onde se alojará o anel; logo após deverá ser feita a marcação no tubo da profundidade da bolsa.

Antes de conectar a ponta com a bolsa, é necessária a aplicação da pasta lubrificante especial; não devem ser usados óleos ou graxas, que podem atacar o anel de borracha; após a introdução da ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, este deve ser recuado 10mm (em tubulações expostas) ou 5mm (em tubulações embutidas), usando como referência a marcação previamente feita, criando-se uma folga para a dilatação e a movimentação da junta.

Nas conexões, as pontas devem ser introduzidas até o fundo da bolsa e, em instalações externas, fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento.

A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, mas nunca nas juntas.

Para a execução das juntas soldáveis o processo de execução se dará conforme descrito a seguir:

- Limpar a ponta e a bolsa do tubo e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa.
- Marque com lápis a profundidade da bolsa na ponta do tubo.
- É necessário aplicar um produto lubrificante para plástico material PVC, a base de ácidos graxos, no anel e na ponta do tubo. Não use óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha. Faça um chanfro na ponta do tubo para facilitar o encaixe.
- Encaixar a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuando 5mm tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

Desta forma os tubos e conexões irão se encaixando conforme projeto.

Para a instalação dos ralos sifonados deverá se preparar o local da instalação para que esteja isento de materiais pontiagudos, como pontas de ferro, restos de concreto, pedras etc. e seguir a sequência abaixo para a montagem:

- As aberturas para as tubulações de entrada dos ralos são realizadas com serra copo no diâmetro de entrada da caixa.

- Fazer o arremate final com uma lima meia-cana. Os furos não podem ser abertos através de pancadas de martelo ou uso de fogo sob risco de danificar o produto.
- Solde os tubos de esgoto provenientes dos aparelhos sanitários, como lavatório e ralo de chuveiro, nestas aberturas. Utilize adesivo a base de misturas de solventes formaldeídos, cetonas e resina de PVC.
- Posteriormente, instale a tubulação de saída da caixa com tubo e junta elástica.
- Para prolongar as caixas sifonadas, deverá se utilizar prolongadores próprios ou tubos de PVC no mesmo diâmetro dos respectivos ralos (DN 100 ou 150), soldando um trecho de prolongador na caixa sifonada antes de aplicar a argamassa de regularização.
- Passar o mesmo adesivo no anel anti-infiltração e encaixar por dentro do prolongador, tomando cuidado de assentá-lo corretamente em relação à argamassa. O porta-grelha deverá ser soldado no anel anti-infiltração.

9. SEGURANÇA

Além das condições de segurança inerentes ao equipamento e método de trabalho, deverão ser obedecidas as seguintes recomendações:

- Equipamento apropriado de movimentação de carga no manuseio de peças pesadas;
- Sinalização nas travessias de ruas e em outros locais de trânsito de pessoas ou equipamentos;
- Máscaras e equipamentos de renovação de ar nos locais onde for constatada a presença de gases;
- Escadas apropriadas para acesso do piso técnico.

10. ENSAIOS

Antes do início dos ensaios, será verificado a instalação das redes, acessórios, louças e metais sanitários e sua perfeita fixação, conforme definido em projeto.

Todas as tubulações em ensaio devem ter suas juntas expostas para permitir inspeção.

Antes do fechamento, as canalizações deverão ser postas em carga e convenientemente examinadas e experimentadas quanto às perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento do sistema projetado com a realização de teste hidrostático.

Conforme a NBR 5626 da ABNT, o ensaio deve ser realizado após a execução da instalação predial de água fria, com a instalação totalmente cheia de água; dessa forma as peças de utilização estarão sob condições normais de uso.

Todas as peças de utilização devem estar fechadas e mantidas sob carga, durante o período de 1h. Os registros de fechamento devem estar todos abertos e os reservatórios devem estar preenchidos até o nível operacional.

Deve-se observar se ocorrem vazamentos nas juntas das peças de utilização e dos registros de fechamento. Deve-se observar se ocorrem vazamentos nas peças de utilização, quando estas são manobradas, a fim de se obter o escoamento próprio da condição de uso.

10.1. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO PARA ESGOTO SANITÁRIO

A norma ABNT NBR 8160:1999 exige que para todo sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação, seja novo ou existente que tenha sofrido modificações ou acréscimos, deve ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento.

Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existem algum material estranho no seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho sanitário, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento, e após colocação dos aparelhos sanitários, o sistema deve ser submetido a ensaio final de fumaça. Os três ensaios serão descritos a seguir:

10.1.1. ENSAIO COM ÁGUA

No ensaio com água, toda a abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 minutos, observando-se se a carga hidrostática não ultrapassa 60 kPa.

10.1.2. ENSAIO COM AR

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual o ar será introduzido.

O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 kPa, a qual deve ser mantida pelo período de 15 minutos sem a introdução de ar adicional.

10.1.3. ENSAIO COM FUMAÇA

Para a realização do ensaio final com fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos sanitários ser completamente preenchidos com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura pela qual a fumaça será introduzida.

A fumaça deve ser introduzida no sistema através da abertura previamente preparada; quando for anotada a saída de fumaça pelos ventiladores primários, a abertura respectiva de cada ventilador deve ser convenientemente tamponada.

A fumaça deve ser continuamente introduzida, até que se atinja uma pressão de 0,25 kPa. Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos, sem que seja introduzida fumaça adicional.

10.2. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO PARA ÁGUA FRIA

O ensaio do sistema deve seguir o prescrito abaixo:

Deve ser realizado de modo a submeter cada seção da tubulação a uma pressão mínima de 600 KPa (60mca) ou 1,5 vez a máxima pressão de trabalho, o que for menos.

É considerado estanque caso não sejam detectados vazamentos ou queda de pressão manométrica por um período mínimo de 1h após a estabilização da pressão. O manômetro utilizado dever ter precisão e escala compatíveis com o valor da pressão do ensaio.

Antes de entrarem em funcionamento, a rede de água fria deverá ser limpa e desinfetada com uma solução que apresente, no mínimo, 50 mg/l de cloro. Esta solução deverá permanecer no interior da tubulação durante, pelo menos, 3 horas.

10.3. PROCEDIMENTOS DE ENSAIO PARA ÁGUAS PLUVIAIS

As tubulações de águas pluviais deverão ser testadas por trechos. Toda abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta por onde deverá ser introduzida a água até o transbordamento. A água deve ser mantida por um período mínimo de 30 minutos e a uma pressão máxima de 6 mca.

11. AJUSTES E LIMPEZA


Antes da aceitação final deverá ser inspecionada as torneiras, bacias sanitárias, registros e acessórios a fim de verificar que eles estejam operando corretamente. A contratada deverá corrigir qualquer deficiência, de acordo com as diretrizes da Fiscalização.

Os aparelhos, acabamentos e acessórios deverão ser limpos, tirando deles todo e qualquer material estranho, inclusive etiquetas e adesivos.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Construtora deverá se certificar “in-loco”, através de visita prévia, de todas as condições e natureza dos serviços abrangidos por este Memorial não servindo como motivo de reclamação o desconhecimento do que está descrito neste item em particular ou neste Memorial como um todo.

Todos os serviços descritos e ainda aqueles que embora não descritos sejam necessários ao cumprimento do escopo contratual, serão executados pela Construtora que, para iniciar a obra deverá ter conhecimento global das condições dos serviços. Os equipamentos para construção e montagem deverão ser fornecidos em bom estado de conservação. A Construtora é responsável pelo abastecimento, manutenção, fornecimento de peças etc., para todos os equipamentos alocados.

Documento assinado digitalmente
 THAIS ARESTA DE MATTOS
Data: 12/10/2024 13:38:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>