

		HCF	11/2020
01	Especificações para galeria de drenagem pluvial		
Nº	Descrição	Aprovação	Data
<b>REVISÕES</b>			<b>UNILA</b>
Elab.	Verif.	Aprov.	Data:
João Batista Durgante Colpo Engenheiro Civil CREARS 42629/D	Clarissa Buss Arquiteta CAU A42428-5	Aref Kalilo Lima Kzam SIAPE 2086727 Secretário	Agosto/2020
 <p>SECIC – Secretaria de Implantação do Campus DPP – Departamento de Projetos e Planejamento</p>	Descrição	<b>PROJETO HIDROSSANITÁRIO</b> <b>CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> <b>EDIFÍCIO ALMOX-ARQUIVO</b>	
	Referência	<b>Avenida Tancredo Neves, 3147</b>	
	Identificador	<b>HDS</b> <b>AT.14.UNL.ET.HDS.5000</b>	

# Índice

1. <u>OBJETIVO</u> .....	3
2. <u>DO PROJETO</u> .....	3
3. <u>CONDIÇÕES GERAIS</u> .....	4
4. <u>NORMAS RELACIONADAS AOS PROJETOS</u> .....	4
5. <u>PROCESSO EXECUTIVO</u> .....	6
6. <u>SISTEMA DE ÁGUA FRIA</u> .....	7
7. <u>RESERVATÓRIO SUPERIOR</u> .....	8
8. <u>RESERVATÓRIO INFERIOR</u> .....	8
9. <u>CISTERNA – REUSO DA ÁGUA DE CHUVAS</u> .....	8
10. <u>COLETA E DISPOSIÇÃO DE ESGOTOS SANITÁRIOS</u> .....	8
11. <u>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA O SISTEMA DE ÁGUA FRIA</u> .....	10
12. <u>TESTES EM TUBULAÇÕES</u> .....	11
13. <u>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA O SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS</u> .....	12
14. <u>MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS</u> .....	16
16. <u>MEMORIAL DESCRIPTIVO DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS</u> .....	17
16. <u>RESPONSABILIDADE TÉCNICA</u> .....	21

## 1. OBJETIVO

O presente memorial destina-se a apresentar os princípios básicos e as normas de apoio que nortearam o desenvolvimento do projeto hidrossanitário, coleta e disposição de águas pluviais, seu dimensionamento e as especificações técnicas que completam a documentação necessária ao desenvolvimento dos serviços na obra do Edifício Almox-Arquivo da **UNILA - Universidade Federal da Integração Latino-Americana de Foz do Iguaçu**.

## 2. DO PROJETO

O Edifício Almox-Arquivo foi projetado para suprir a necessidade de um Almoxarifado e Arquivo da instituição, com uma área total de 2.839,19m<sup>2</sup>, distribuída entre o térreo, 1º e 2º pavimentos. A estrutura comporta depósitos do Almoxarifado e salas administrativas relacionadas, além de espaços do Arquivo e Protocolo da instituição, com acessos independentes entre Almoxarifado e Arquivo.

A população estimada do Edifício Almox-Arquivo é de 154 pessoas, conforme cálculos determinados pela *NPT 011 – Saídas de emergência* e *NBR 9077/2011 – Saídas de emergências em edifícios*. No período de funcionamento (8:00 às 18:00hrs), essa população é dividida entre servidores técnicos e funcionários terceirizados, considerando essa ocupação no pavimento térreo e no 1º pavimento da edificação. No 2º pavimento não há previsão da locação de postos de trabalho, apenas serviços esporádicos para o aprovisionamento de materiais inservíveis e manutenção de equipamentos.

Os ambientes são assim distribuídos:

### a) Almoxarifado

O pavimento térreo do Almoxarifado possui uma área de 1.729,46 m<sup>2</sup> e abrigará em maior parte espaços para depósito de materiais permanentes, de consumo e inservíveis, além de doca e espaço para recebimento de mercadorias. O andar térreo possuirá ainda salas administrativas, além de instalações básicas, como sanitários, copa e depósito de materiais de limpeza e sala para terceirizados, atendendo a legislação vigente. O segundo e último pavimento possui uma área de 343,04 m<sup>2</sup> destinado ao Depósito de Inservíveis e Área Técnica do edifício.

O Almoxarifado tem acesso livre pelo andar térreo (com rampas e escadas no acesso da doca), sendo o 2º pavimento acessado por escada e também por empilhadeira, para guarda de materiais – uma vez que este pavimento é dedicado exclusivamente à área técnica e depósito de inservíveis.

### b) Arquivo

O pavimento térreo do Arquivo possui área de 88,41 m<sup>2</sup>, distribuídas entre sala administrativa e de arquivo, além das instalações básicas sanitárias e DML. Neste pavimento encontram-se ainda escada e plataforma elevatória, contemplando acessibilidade total ao Arquivo.

O primeiro pavimento possui 381,51 m<sup>2</sup> e nele estão distribuídas salas administrativas e depósitos ligados ao Arquivo, além de Copa para os funcionários.

### **3. CONDIÇÕES GERAIS**

O presente memorial descritivo visa fixar as diretrizes básicas para fornecimento de materiais e mão de obra, a serem aplicados na execução de Instalações Hidráulicas, Pluviais e similares. Os materiais para Instalações Hidráulicas e similares, deverão satisfazer às normas, especificações, métodos, padronizações, terminologia e simbologia da ABNT (últimas edições), bem como os padrões construtivos determinados pelos projetos desenvolvidos pelo UNILA.

A utilização de materiais ou equipamentos e mão de obra que não atendam a estas especificações obrigará a contratada providenciar meios imediatos à adequação, sob pena de suspensão dos serviços, ou aplicação de multas, de acordo com legislação vigente.

O material para Instalações Hidráulicas, Pluviais e similares satisfará, além das normas referidas anteriormente, o disposto no regulamento da Companhia de Saneamento local, últimas edições (SANEPAR no estado do Paraná) e das Normas do Corpo de Bombeiros do estado do Paraná.

A contratada deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem sendo executados, devendo entregar, no final das obras, um jogo completo de desenhos e detalhes de obra concluída – “AS BUILT”.

### **4. NORMAS RELACIONADAS AOS PROJETOS**

A execução de serviços e os materiais empregados nas Instalações Hidráulicas, Pluviais e similares, deverão obedecer rigorosamente ao seguinte:

- Normas e especificações deste documento;
- Normas da ABNT;
- Prescrições e recomendações dos fabricantes;
- Normas internacionais consagradas, na falta das citadas.

A seguir são relacionadas algumas normas correspondentes a materiais empregados na execução do projeto. Salienta-se que não se exime de atendimento a normativas eventuais materiais não citados abaixo:

- SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná;

- NBR 10281:2015 – Torneiras – Requisitos e Métodos de Ensaio;
- NBR 337:2014- Locais e Instalações Sanitárias Modulares;
- NBR 5626:1998 - Instalação predial de água fria;
- NBR 5648:2018 - Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável - Requisitos;
- NBR 15857:2011 - Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias;
- NBR 5680:1977 - Dimensões de tubos de PVC rígido;
- NBR 5683:1999 - Tubos de PVC - Verificação da resistência à pressão hidrostática interna;
- NBR 8219:2017 - Tubos e conexões de PVC - Verificação do efeito sobre a água;
- NBR 5688:2018 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos;
- NBR 15097:2004 - Aparelho sanitário de material cerâmico - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 15099:2004 - Aparelhos sanitários de material cerâmico - Dimensões padronizadas;
- NBR 7367:1988 - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 8613:1999 - Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP);
- NBR 9649:1986 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 9814:1987 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário;
- NBR 9815:1987 - Conexões de junta elástica para tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água - Tipos;
- NBR 9821:1987 - Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água - Tipos;
- NBR 10281:2015 - Torneira de pressão - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 10569:2002 - Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões – Padronização;
- NBR 10570:1988 - Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condonial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões – Padronização;
- NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais;
- NBR 15423:2006 - Válvulas de escoamento - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 14162:2017 - Aparelhos sanitários - Sifão - Requisitos e métodos de ensaio;

- NBR 8890:2020 - Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário - Requisitos e métodos de ensaios;
- Noma DNIT 023/2006 – ES Drenagem – Bueiros tubulares de concreto – Especificação de Serviço;
- Manual de Drenagem de Rodovias, 2º Edição, Rio de Janeiro, 2006. 33p. (IPR. Publ. 724).

A execução dos serviços de Instalações Hidráulicas, Pluviais, Especiais e Similares deverá sempre obedecer as normas e padrões da ABNT, citadas acima, sempre obedecendo as suas últimas edições e atualizações, tendo como referência o site: [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br). Caso a contratada constate atualização da norma após a emissão deste documento deverá comunicar a SECIC para verificar se à possibilidade de implementar a nova Norma vigente.

## 5. PROCESSO EXECUTIVO

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais (salvo exceção especificada pela SECIC).

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou na estrutura por meio de braçadeiras ou suportes adequados.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões.

Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

Nas Tubulações Enterradas, todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto

As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam.

A critério da FISCALIZAÇÃO, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

## 6. SISTEMA DE ÁGUA FRIA

O projeto de instalações de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água, de forma contínua, em quantidades suficientes, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando ao máximo o conforto dos usuários, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações.

O funcionamento das motobombas de recalque para o edifício para água potável será realizado por meio da chave boia, que é um tipo de interruptor que tem como finalidade controlar o nível de água. Para atender a necessidade de abastecimento d'água do edifício, a chave boia do reservatório superior e inferior devem ser ligadas em série, de modo que somente se complete o circuito da chave magnética ou outro dispositivo de comando, quando o reservatório superior estiver vazio e o inferior cheio. O tipo de funcionamento será por sensores eletrônicos por relé de nível. A chave de nível boia com sensor eletrônico é a mais sofisticada de todas. Contém sensores de grafite, de máxima e de mínima, que detectam o nível de líquido enviando um sinal para o relé eletrônico, o qual ligará ou desligará a bomba.

Tendo em vista a conveniência, sob o aspecto econômico, a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados. Cada trecho foi perfeitamente caracterizado para os 04 (quatro) parâmetros hidráulicos do escoamento: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante.

A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas e/ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 m.c.a e nem superiores a 40 m.c.a., limitando-se, também, a velocidade em 2,5 m/s.

O dimensionamento das tubulações foi realizado com base no método *somatório dos pesos*, normalizado pela NBR-5626/98 da ABNT, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição, evitando que os pontos críticos das colunas possam operar com pressões negativas em seu interior.

O dimensionamento do barrilete foi realizado considerando a probabilidade de uso simultâneo dos diversos aparelhos sanitários nos períodos de pico de demanda, garantindo pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis nestes horários.

O alimentador predial foi dimensionado considerando uma velocidade de escoamento compatível com a adotada pela concessionária no dimensionamento do ramal predial, cavalete e hidrômetro a serem utilizados.

## 7. RESERVATÓRIO SUPERIOR

O reservatório superior da edificação foi dimensionado considerando uma ocupação máxima de 128 pessoas por turno.

Para o Edifício Almox-Arquivo foi projetado 01 (um) **reservatório em concreto armado**, com capacidade para 40 mil litros, considerando que destes 32 mil litros são destinados para a reserva técnica de incêndio.

## 8. RESERVATÓRIO INFERIOR

Devida a pressão da rede de abastecimento, foi previsto no pavimento térreo a instalação de um reservatório de água potável de 3.000 litros para posterior recalque, por meio de bomba, até o reservatório superior, conforme especificações em projeto.

A contratada deverá apresentar para aprovação da fiscalização a marca e modelo do reservatório que pretende instalar.

## 9. CISTERNA – REUSO DA ÁGUA DE CHUVAS

Está previsto o sistema de reúso de águas pluviais, que será coletada pelas calhas da cobertura e armazenada na cisterna, que será bombeada para a cisterna dos Blocos de Alojamentos existente (vide projeto de A.P.).

## 10. COLETA E DISPOSIÇÃO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

O projeto de coleta de esgotos sanitários foi desenvolvido para atender todas as exigências técnicas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações.

As instalações foram projetadas de maneira a: permitir o rápido escoamento dos esgotos sanitários; facilitar desobstruções; vedar a passagem de gases e animais nas tubulações para o interior da edificação; impedir a formação de depósitos de sólidos na rede interna e não poluir a água potável.

Deverá ser instalado sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário proveniente de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera.

O sistema de esgoto sanitário da edificação foi projetado de maneira a garantir um escoamento suave, buscando um traçado preferivelmente retilíneo, sem mudanças bruscas de direção e dotado de dispositivos de inspeção que permitirão futura manutenção nas tubulações.

Foi prevista, também, a utilização de conexões entre os ramais de esgoto e os tubos de queda, de forma a permitir um escoamento com pouco turbilhonamento e evitar afogamento do fluxo anelar nesses pontos, impedindo sobrepressões e depressões internas indesejáveis e prejudiciais à integridade dos fechos hídricos dos desconectores adjacentes.

Foram evitadas as passagens de tubulações de esgoto em locais de difícil acesso para inspeção ou desobstrução, bem como em locais que poderão causar riscos a potabilidade da água de consumo humano.

Para os subcoletores, foram tomados os devidos cuidados em sua concepção geométrica e dimensionamento, a fim de reduzir a pressão positiva que poderá surgir na base dos tubos de queda, contribuindo para amenizar o efeito de retro pressão nos desconectores mais próximos.

Os dejetos provenientes da copa/cozinha foram encaminhados para uma *caixa separadora de gordura*, de acordo com a NBR-8160/99<sup>1</sup>. A caixa separadora de gordura tem a finalidade de conter os resíduos gordurosos que podem comprometer o perfeito funcionamento do sistema e diminuir a vida útil da instalação. Esta caixa é sifonada para evitar o retorno de odores, possui tampa removível e hermeticamente fechada e a descarga é feita nas caixas de inspeção.

Os efluentes dos vasos sanitários e pias, após passarem pela caixa de gordura, serão lançados na rede de esgoto da Sanepar.

O dimensionamento das instalações foi de acordo com os critérios fixados pela NBR8160/99<sup>2</sup> da ABNT, baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários da instalação em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como “*Unidade de Descarga*” - UHC (Unidade Hunter de Contribuição). Cada unidade de descarga corresponde ao despejo de um lavatório de residência e equivale a vazão de 28 l/min.

As tubulações de esgotos sanitários foram dimensionadas de maneira que as depressões e sobrepressões, que irão se estabelecer em seu interior, não comprometam a integridade dos fechos hídricos dos desconectores, cuja altura mínima admitida é de 50 mm. Por essa razão, a vazão de ar no sistema de ventilação e a respectiva perda de carga são limitadas, a fim de se garantir uma variação de pressão no sistema não superior a 375 N/m<sup>2</sup>, havendo perda por sifonagem de no máximo 0,025 m.c.a<sup>3</sup> de fecho hídrico no sifão mais desfavorável.

A vazão dos tubos de queda foi limitada de modo que no máximo  $\frac{1}{3}$  da seção seja preenchida durante o escoamento, a fim de evitar ruídos provenientes de afogamentos.

O dimensionamento foi feito de forma que os diâmetros não sejam descendentes no sentido do escoamento, adotando-se 100 mm como diâmetro mínimo nos trechos que receberão despejos provenientes de vasos sanitários.

As inclinações mínimas para as tubulações de esgoto estão indicadas nos desenhos do projeto.

<sup>1</sup> NBR-8160/99 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

<sup>2</sup> NBR-8160/99 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução

<sup>3</sup> m.c.a – metro de coluna d’água

## 11. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA O SISTEMA DE ÁGUA FRIA

Os tubos de água fria deverão ser de primeira qualidade PARA TODA A LINHA SOLDÁVEL (sujeito a aprovação da SECIC), estes tubos deverão ultrapassar a laje em alguns locais conforme projeto, mas na maior parte das passagens de tubulação deve o executor evitar a laje, deixando a tubulação logo abaixo da laje ou logo acima da laje conforme especificações em projetos. Quando o tubo passar logo abaixo a laje deve o executor deverá prender o mesmo com braçadeiras adequadas para a bitola do cano, garantindo assim que o tubo de água fria fique bem fixado à estrutura.

Os tubos de água fria quando situados acima da laje, conforme especificações em projetos também devem ser fixados para que não fiquem soltos.

Os Registros de Gaveta utilizados deverão ser todos de primeira qualidade (sujeito a aprovação da SECIC).

As passagens dos tubos de água fria não devem comprometer a resistência estrutural da obra, cabendo ao responsável técnico pela execução a total responsabilidade.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido de escoamento, salvo especificações em projeto.

As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, devem ser feitas sem prejuízo de sua resistência à pressão interna da seção de escoamento e da resistência à corrosão.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

De um modo geral, toda a instalação de água será convenientemente verificada pela FISCALIZAÇÃO, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

Nas juntas com tubos de juntas soldáveis não é permitido, a qualquer título, a abertura de rosca.

A solda será executada conforme segue:

1. Lixa-se a ponta do tubo e bolsa da conexão por meio de uma lixa d'água.
2. Limpa-se com solução própria as partes lixadas.
3. Aplicação de adesivo, uniformemente, nas duas partes a serem soldadas, encaixando-as rapidamente e movendo-se o excesso com solução própria.

Antes da solda é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo, objetivando a perfeição do encaixe, que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência de pressão não estabelece a soldagem.

No caso de tubos enterrados deve-se levar em conta que o leito esteja isento de pedras ou arestas vivas e o material de envolvimento deve ser firme, dando-se preferência à areia, para conservar a elasticidade longitudinal do tubo, razão pela qual não se recomenda o envolvimento direto com concreto magro. De qualquer maneira, deverá ser observada uma profundidade mínima de 60 cm acima do tubo.

A instalação das bombas, obedecerá às indicações e características constantes do projeto de instalações elétricas e hidráulicas e seu equipamento incluirá todos os dispositivos necessários à perfeita proteção e acionamento: chaves térmicas, acessórios para comando automático de boia, CLP's, etc.

A localização das bombas deve ser criteriosa, escolhendo-se local acessível, seco, bem iluminado e ventilado e o mais próximo possível do suprimento de líquido, e, de preferência, em nível inferior a este (sucção afogada).

Para correta operação o conjunto motobomba deve estar firme sobre os alicerces, que devem ser solidamente construídos e perfeitamente nivelados. Esses alicerces podem ser executados em concreto, aço, ferro ou outros materiais rígidos.

Os parafusos de fixação devem ser cuidadosamente locados, devendo ser chumbados, revestidos de um tubo que permita uma folga suficiente para se obter um perfeito assentamento do conjunto.

O conjunto base motobomba deva estar rigorosamente alinhado, é absolutamente necessária a verificação do desalinhamento angular (não deve ultrapassar a 0,003") e o deslocamento; alinhamento horizontal e vertical – entre os eixos da bomba e do motor. Não será permitido mesmo no uso de acoplamento flexível.

Havendo um desnível na tubulação de sucção, este deve ser contínuo e uniforme, a fim de evitar pontos altos e ocasionar efeitos de sifão ou bolsas de ar.

Toda tubulação deve ter seu peso total suportado independentemente da bomba, ou seja, a bomba não será utilizada como elemento de suporte.

Serão instaladas conexões reforçadas com bucha de bronze com rosca e diâmetro compatível com o aparelho hidráulico a ser instalado, nos diversos locais de utilização, como torneiras e engates para lavatórios.

## 12. TESTES EM TUBULAÇÕES

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água ou ar comprimido. No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 M.C.A.); a pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPa (3,5 M.C.A.); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPa (0,025 M.C.A.), durante 15 minutos.

Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

1. O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
2. A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
3. Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

O teste será procedido em presença da FISCALIZAÇÃO, a qual liberará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão dos serviços e obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado em presença da FISCALIZAÇÃO.

Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, as tubulações de água potável deverão ser lavadas e desinfetadas com uma solução de cloro e que atue no interior dos condutos durante 1 hora, no mínimo.

### **13. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA O SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O projeto de instalações prediais para captação de águas pluviais foi desenvolvido para garantir níveis ótimos de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir o rápido escoamento das precipitações pluviais e a facilidade de limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede, evitando-se empoçamentos ou extravasamentos de qualquer espécie.

O sistema de coleta das águas pluviais é totalmente independente do sistema predial de esgotos sanitários, não havendo nenhuma possibilidade de conexão entre eles, eliminando o risco de contaminação dos usuários.

As águas pluviais provenientes do telhado, têm sua captação por meio de calhas e tubos de queda, passando pelo filtro de água de chuva sendo então encaminhadas até a cisterna de águas pluviais e posteriormente bombeadas até a cisterna dos Blocos de Alojamentos existente, com instalação conforme especificações de projeto e seguindo as orientações do fabricante.

- **Filtro de água de chuvas:** Filtro de água de chuva conforme norma DIN 1986, filtragem da água para usos gerais, atingindo balneabilidade excelente de acordo com a resolução CONAMA 274/2000; requisitos da nova NBR 15227/2019;
- . Para áreas de captação de até 2.000m<sup>2</sup>. Filtro para instalação dentro de um poço técnico com dimensões mínimas conforme projeto. Grades de aço removíveis para facilitar a limpeza. O filtro deve ser instalado conforme especificações de projeto e seguindo as orientações do fabricante.



Figura 1: Modelo de Filtro de Água para o sistema de captação de águas pluviais

- **Poço para filtro:** O Filtro de água será instalado em um poço com dimensões 240x240x138 cm, conforme projeto executivo. O poço para o filtro deverá ser impermeabilizado, e possuir saída para rede pluvial. A face superior do poço e as laterais acima do nível do solo, deverão receber pintura em tinta à base de resina epóxi semibrilho, aplicada sobre primer. Deverá ter alçapão para manutenção de 100 x100 cm, com tampa de alumínio reforçada com resistência ao tráfego de pedestres (resistência mínima 150 Kg) e pintura eletrostática na cor verde escuro (a cor deverá ter a mesma tonalidade da aplicada na face superior do poço e deverá ser aprovada pela fiscalização), borracha de vedação, alças para cadeado e com superfície antiderrapante.

A cisterna deverá conter os acessórios mínimos para o seu funcionamento. Além de todos os materiais e equipamentos necessários para o perfeito funcionamento e manutenção do sistema.

- **Freio d'água:** Este equipamento tem função importante para o bom funcionamento do sistema de aproveitamento de água da chuva. Além de frear a água que entra no reservatório evitando o turbilhonamento do material sólido decantado no fundo, este contribui para a oxigenação da água do reservatório melhorando sua qualidade e durabilidade. Após passar pelo filtro a água é direcionada até o fundo do reservatório, onde é instalado o freio d'água, este possui entrada de 100 mm e a saída com diâmetro maior fazendo com que a água perca pressão ao entrar, diminuindo a movimentação de água dentro do reservatório. Instalado conforme especificações de projeto e seguindo as orientações do fabricante.



Figura 2: Acessórios: Freio d'água.

- **Sifão Ladrão:** Equipamento que contribui para o extravaso do excedente de água do reservatório e devido o seu desenho evita a entrada de contaminantes externos como insetos, roedores e odores provenientes da galeria pluvial. Quando o reservatório de água de chuva chega a seu nível máximo, o excedente de água deve ser direcionado para a galeria pluvial. Instalado conforme especificações de projeto e seguindo as orientações do fabricante.



Figura 3: Acessórios: Sifão ladrão.

- **Conjunto Boia e Mangueira 2'':** instalada dentro do reservatório e conectada à tubulação que leva a bomba de recalque, esta capta a água sempre do ponto onde está mais limpa, nunca do fundo onde pode haver sólidos decantados, nem da lâmina d'água, onde pode haver material em suspensão. Possui na entrada da água uma peneira que evita a entrada de sólidos maiores no sistema. Acompanha também uma válvula anti-refluxo que sempre mantém a mangueira cheia d'água, evitando a entrada de ar no sistema. Capta água sempre entre 10 e 15 cm abaixo da lâmina d'água, função fundamental para garantir que a água que está sendo sugada para o sistema de

distribuição tenha a melhor qualidade possível. Instalado conforme especificações de projeto e seguindo as orientações do fabricante.



Figura 4: Acessórios: Boia mangueira.



Figura 5: Realimentador para reservatórios superiores.

- **Realimentador:** Deverá ser instalado um realimentador nos reservatórios superiores de água da chuva, este dispositivo identifica automaticamente o nível de água no reservatório e quando necessário ou em períodos de grande estiagem abastecem o reservatório com água da rede pública de distribuição. Deverá ser instalado dentro do reservatório superior de águas de chuva, conectar-se à rede pública de distribuição de água potável. Através de uma eletro-bóia o nível de água é identificado, quando este está abaixo do recomendado, uma válvula solenoide é automaticamente acionada, permitindo o abastecimento do reservatório com água potável. Evitando assim, o não funcionamento do sistema por falta de água. Instalado conforme especificações de projeto e seguindo as orientações do fabricante.
- **Bombas de Recalque:** motobomba centrífuga monoestágio, modelo BCR-2010, rotor fechado, potência 1/2cv, motor monofásico, vazão mínima 3,9 m<sup>3</sup>/h, sucção 1", recalque 1", H<sub>man</sub> 13,21 m.c.a, instaladas conforme especificações de projeto e seguindo as orientações do fabricante.

- **Alçapão de inspeção e escada marinheiro:** Deverá ser previsto alçapão com abertura de 60x60 com tampa de alumínio reforçada com resistência ao tráfego de pedestres (resistência mínima 150 Kg), pintura eletrostática na cor cinza claro (a cor deverá ser aprovada pela fiscalização), borracha de vedação, alças para cadeado e com superfície antiderrapante, instalada no mesmo nível do revestimento da calçada. Deverá ser instalada também escada marinheiro em alumínio para acesso interno à cisterna. As tampas e escadas deverão ser aprovadas pela fiscalização antes de sua fabricação e instalação.

Os tubos de águas pluviais serão divididos em dois tipos de tubos: tubos de PVC com junta elástica JEI e de PEAD Corrugado JE.

Os tubos de águas pluviais deverão ser de primeira qualidade normatizado (sujeito à aprovação da SECIC) – PARA TODA A LINHA de PVC JEI – PARA TODA A LINHA DE TUBOS PEAD.

As passagens dos tubos de águas pluviais não devem comprometer a resistência estrutural da obra, cabendo ao responsável técnico pela execução a total responsabilidade.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 0,5% no sentido de escoamento, salvo especificações em projeto.

As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, devem ser feitas sem prejuízo de sua resistência à pressão interna da seção de escoamento e da resistência à corrosão.

De um modo geral, toda a instalação de água será convenientemente verificada pela fiscalização, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

A conexão dos tubos de JE/JEI será executada conforme segue:

1. Limpar e tirar as rebarbas da ponta do tubo e da bolsa da conexão;
2. Limpa-se com solução própria as partes lixadas.
3. Aplicar de pasta lubrificante, uniformemente, nas duas partes a serem unidas, encaixando-as rapidamente e removendo-se o excesso com solução própria.

#### 14. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Os tubos de Esgotos deverão ser de primeira qualidade normatizado (sujeito à aprovação da SECIC) – PARA TODA A LINHA de PVC JE/JEI.

As passagens dos tubos de água esgotos não devem comprometer a resistência estrutural da obra, cabendo ao responsável técnico pela execução a total responsabilidade. As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 0,5% no sentido de escoamento, salvo especificações em projeto.

As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, devem ser feitas sem prejuízo de sua resistência à pressão interna da seção de escoamento e da resistência à corrosão.

De um modo geral, toda a instalação de água será convenientemente verificada pela FISCALIZAÇÃO, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

A conexão dos tubos de JE/JEI será executada conforme segue:

1. Limpar e tirar as rebarbas da ponta do tubo e da bolsa da conexão;
2. Limpa-se com solução própria as partes lixadas.
3. Aplicar pasta lubrificante, uniformemente, nas duas partes a serem unidas, encaixando-as rapidamente e removendo-se o excesso com solução própria.

## 15. MEMORIAL DESCRIPTIVO DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A microdrenagem urbana, ou sistema inicial de drenagem é uma constituição de sistema de condutos pluviais relacionados a área da bacia de contribuição, que tem início nos coletores prediais, prossegue pelo escoamento das sarjetas, e geralmente tem como receptores a Boca de Lobo, em seguida os condutos, poços de visita, caixas de passagens, que são dimensionados no projeto e tem critérios técnicos que definem a rede pluvial.

A rede coletora deve ser lançada, de acordo com as condições naturais de escoamento superficial seguindo as seguintes definições:

- Os divisores de bacias e as áreas contribuintes a cada trecho deverão ficar convenientemente assinalados nas plantas;
- As galerias pluviais estarão lançadas na parte central das vias públicas;
- Preferencialmente os sistemas de detenções devem estar integrados de forma paisagística na área, neste caso, poderá ser necessário utilizar detenções ou retenções internas ao parcelamento na forma de lagos permanentes ou secos integrados ao uso previsto para a área;
- Os projetos deverão prever áreas impermeáveis e para atender aos sistemas de detenções ou retenções

Toda área de contribuição a ser drenada em conformidade com o levantamento planialtimétrico a fim de determinar a situação do local do terreno, como também as áreas de contribuição para determinação da drenagem.

A drenagem pluvial proposta será obtida através da delimitação da sarjeta nos locais de limitação entre o passeio público e a pista de rolamento. Em seguida será através das sarjetas / meio fio, boca de lobo e tubulação de tubos de concreto.

Para estabelecimento de definições de projeto de drenagem pluvial, consideramos alguns conceitos importantes, dentro os quais que temos abaixo:

### PRECIPITAÇÃO E ESCOAMENTO SUPERFICIAL

São considerações sobre as águas pluviais:

- Duração(t) – é o intervalo de tempo de observação de uma chuva. As alturas pluviométricas acumuladas a partir do início da chuva que são registradas, sob forma de pluviogramas.
- Intensidade (i) – é a relação altura/duração. Observando-se que altas densidades correspondem a curtas durações.
- Frequência (f) – é o número de vezes que em uma dada chuva (Intensidade e Duração) ocorre ou é superada num tempo dado, no geral em um ano (vezes por ano).

- Recorrência (T) – ou retorno é o inverso da frequência, ou seja, o período em que uma dada chuva pode ocorrer ou ser superada (anos por vez).

Do volume total de água que precipita sobre o solo, apenas uma parcela escoa sobre a superfície e sucessivamente constitui as enxurradas, os córregos, rios e lagos. O restante é interceptado pela cobertura vegetal e depressões do terreno, infiltra e/ou evapora. O coeficiente de deflúvio é apresentado como o resultado da ação do terreno sobre a chuva relacionando o volume que escoa com o volume precipitado, que também é definido como sendo a relação entre a vazão de enchente de certa frequência e a intensidade média de chuva de igual frequência. Existem algumas formulas práticas como a de Horner, em que:

$$C = 0,364 \log T + 0,0042r - 0,145$$

Onde:

C = coeficiente de deflúvio

T = duração em minutos,

r = percentual impermeabilizada da área.

## CRITÉRIOS DE PROJETO

Para elaboração do projeto foram considerados os seguintes:

- Ruas: Conforme planta de detalhamento da rua, as larguras e as declividades foram especificadas.
- Traçado Viário: Por se tratar de área loteada e habitada foram obedecidos o traçado do conforme planta cadastral do município, com a caracterização das ruas/avenidas definidas para este projeto. Foram considerados a ruas sem pavimento e a área de contribuição considerada para drenagem de águas pluviais, uma parte dos lotes e outra da metade da rua, convergindo para a sarjeta.
- Sarjetas: Com observação do caminho natural para estabelecimento da melhor eficiência do sistema superficial. A largura de 0,30m, altura de 0,12m, tangente de 10,0 e velocidade máxima de 5,00m/s e mínima de 0,35m/s e coeficiente de rugosidade de Manning de 0,014.
- Áreas de Contribuição: Para estabelecer a devida drenagem através da contribuição em cada sarjeta até as bocas de lobo foram determinados às áreas de influência para o trecho previsto da sarjeta – visto nas planilhas do memorial de cálculo.
- Chuvas: Para determinação da drenagem pluvial foi-se adotado: chuva com duração de 10 min, período de retorno de 10 anos, coeficiente de runoff de 0,50, percentual impermeável de 50 % e tempo de concentração mínimo de 10 minutos.
- Galerias: Foram adotados para as galerias a velocidade mínima de 0,35m/s, velocidade máxima 5,00m/s e declividade construtiva mínima de 0,0005 m/m. A lâmina máxima (y/d) a ser admitida foi de 0,80. Para a taxa de infiltração em tubos de concreto pré-moldados foram admitidos 0,01 l/s/km.

## ESPECIFICAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM URBANA.

- Galerias - Dispositivos destinados à condução dos deflúvios que se desenvolvem na plataforma das ruas para os coletores de drenagem, através de canalizações subterrâneas, integrando o sistema de drenagem da rua de modo a permitir a livre condução dos veículos. Os tubos de concreto são peças circulares pré-moldadas de concreto, com encaixe ponta e bolsa.

- Bocas de Lobo – Dispositivos de captação localizada junto aos bordos da calçada ou meios-fios da malha viária, que através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias ou outros coletores estão determinadas em projeto. As normas que deverão ser observadas para a alvenaria das bocas de lobo são: NBR-6460/83 – Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria – Verificação da Resistência à compressão; NBR-6461/83 – Bloco Cerâmico para Alvenaria – Verificação da Resistência à Compressão; NBR-7170/83 – Tijolos maciços cerâmicos para alvenaria; NBR-7171/95 – Bloco Cerâmico para Alvenaria – Especificação; NBR-8041/83 – Tijolo Maciço Cerâmico para Alvenaria – Forma e dimensões.

#### ESPECIFICAÇÃO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.

- Locação da Tubulação: Será locado no eixo da rua ou avenida a linha que determinará a escavação de valas para colocação da tubulação de drenagem pluvial.
- Escavação de Valas: As valas serão abertas seguindo a locação e as cotas determinadas em projeto, bem como a largura da vala que será determinada na planilha de Resultado das galerias, para cada trecho. A execução das escavações implicará responsabilidade integral da contratada pela sua resistência e estabilidade. O recobrimento mínimo dos tubos em concreto simples e em concreto armado será de 1,0m. O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apilado, regularizados.
- Assentamento da Tubulação: Toda a tubulação será assentada de jusante para montante com o encaixe de tubos de concreto, conforme especificado diâmetro no projeto, em seguida ao assentamento deverá ser executado rejuntamento da tubulação com anel interno na parte inferior do tubo, na região de encaixe, e na parte superior externamente, com argamassa de cimento e areia no traço de 1:3.
- Bocas de Lobo: Nos locais determinados serão executados as bocas de lobo, com tijolos maciços, tampo de concreto, conforme detalhe em projeto, a ser revestido por argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Ver o detalhe para construção na planta de detalhe.
- Reaterro Compactado de Valas: Após o assentamento das tubulações e rejunte as valas receberão, do mesmo material escavado, reaterro, feito em camadas, compactado mecanicamente até a altura do subleito, do pavimento projetado. O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações, etc. e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento. Os aterros e ou reaterros em geral, serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm. O reaterro das valas das tubulações será feito em 02 etapas sendo a primeira de aterro compactado, manualmente com soquete de ferro ou madeira em camadas de 10 cm de espessura, colocando-se o material simultaneamente dos dois lados da tubulação ou do envelope de concreto, até 25cm acima da geratriz superior dos tubos, sem com isso perfurar ou promover o amassamento da tubulação,

diminuindo sua seção útil, e a segunda etapa superpõe- se ao primeiro aterro, até a cota final do reaterro, com o mesmo material empregado na primeira etapa, em camadas de 20cm de espessura máxima, compactados por soquetes de madeira ou equipamento mecânico, não se admitindo o uso de soquetes de ferro.

#### RECOBRIMENTO E ASSENTAMENTO

Para o emprego de tubulações sem estrutura especial, o recobrimento mínimo será de 1,00 m para a rede localizada sob a via carroçável e 0,60 m para as ligações em áreas de calçadas, canteiro e/ou jardins. Quando, por imposição da topografia, este limite não puder ser atendido, haverá necessidade do emprego de tubulações especialmente dimensionadas do ponto de vista estrutural ou realizar o envelopamento da tubulação, com a execução de uma laje de concreto armado.

O assentamento deverá ser feito preferencialmente sob o meio da pista de rolamento. Casos especiais, deverão ser autorizados pela fiscalização.

#### MANEJO AMBIENTAL

Durante a construção dos dispositivos de drenagem deverão ser preservadas as condições ambientais.

## 16. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

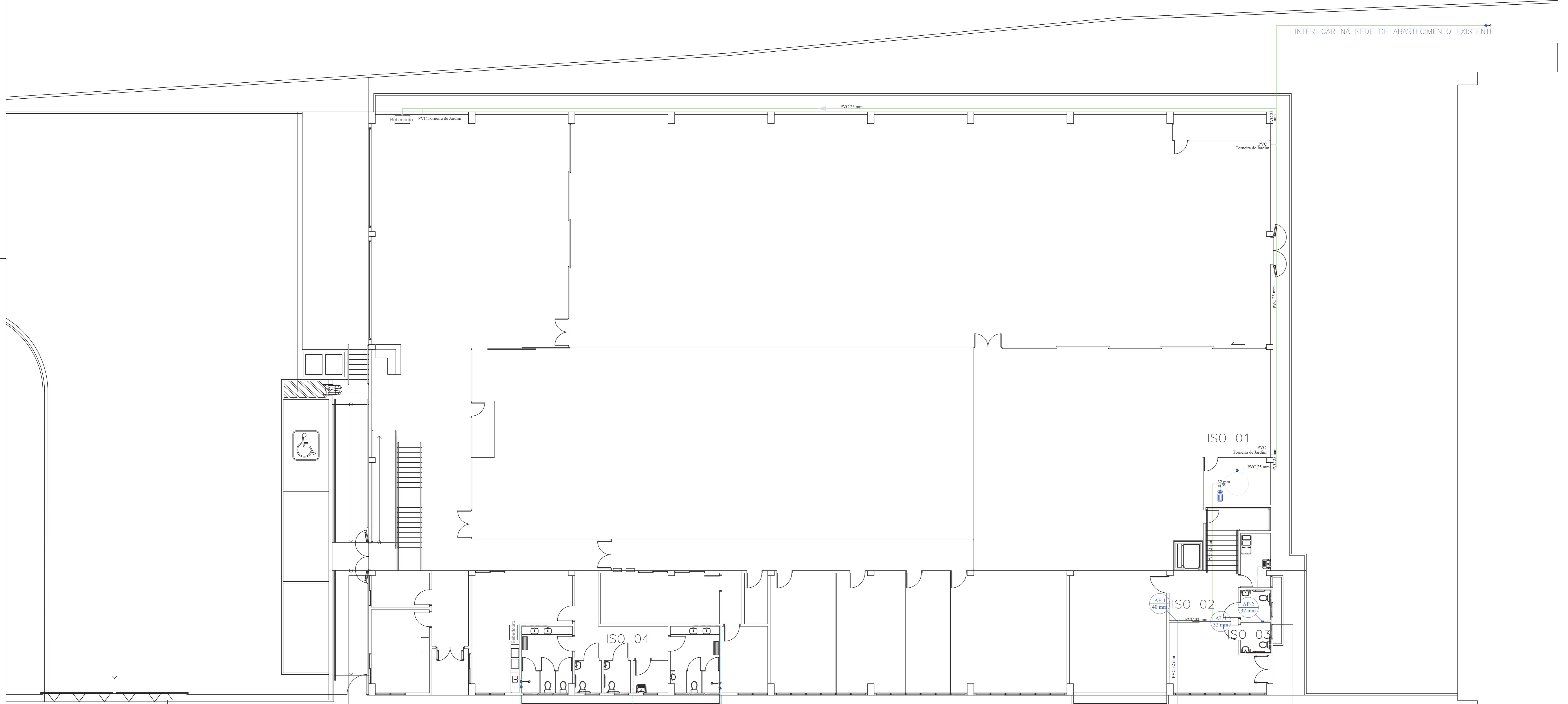
**João Batista Durgante Colpo**  
**Engenheiro Civil**  
CREA RS 42629/D  
SIAPE

**Verificação:**

**Arquiteta Clarissa Buss**  
CAU A42428-5  
SIAPE 2149970  
Coordenadora de Projetos e Planejamento

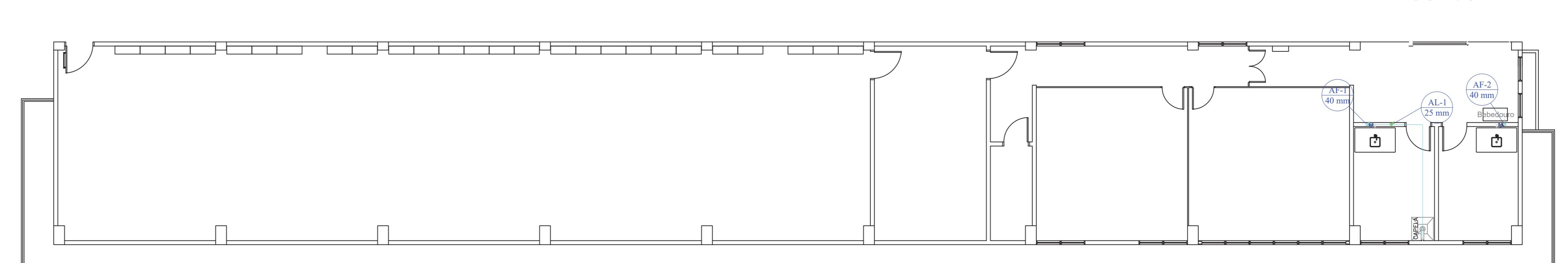
**Aprovado:**

**Aref Kalilo Lima Kzam**  
SIAPE 2086727  
Secretário de Implantação do Campus

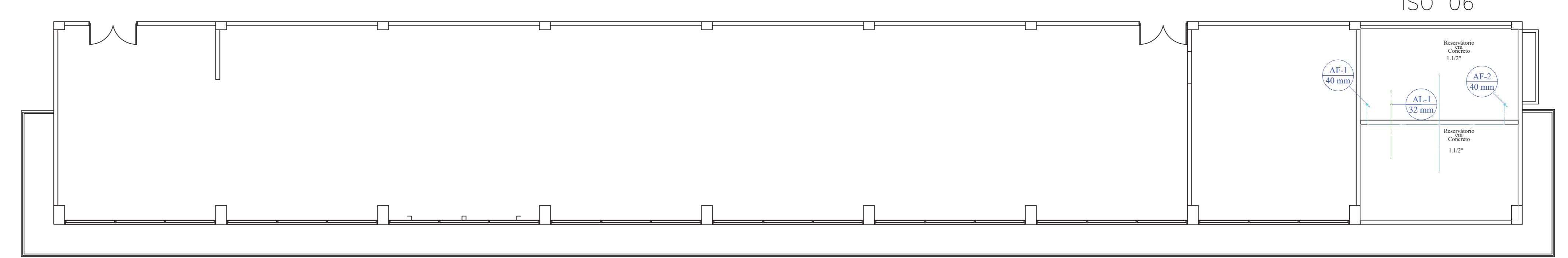


# PLANTA PAVIMENTO TÉRREO

ESCALA 1:100



# PLANTA 1º PAVIMENTO



# PLANTA 2º PAVIMENTO

## ESCALA 1:100

## SIMBOLOGIA

- SERVIÇOS:**

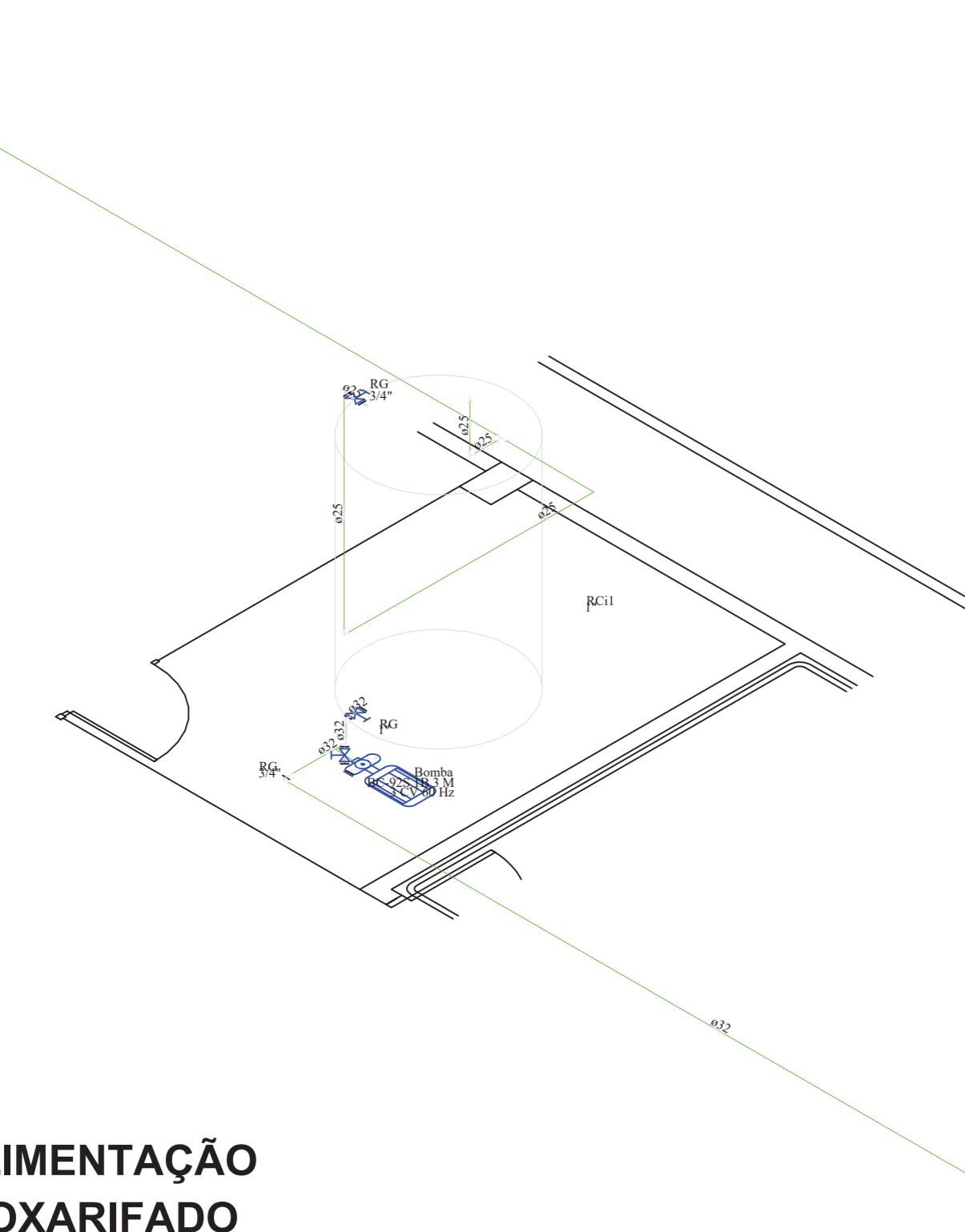
  - TODA A TUBULAÇÃO DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ SER DE CONCRETO EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
  - A TUBULAÇÃO HORIZONTAL DE ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ TER DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1% PARA DIÂMETROS IGUAIS OU SUPERIORES A 100mm E 2% PARA DIÂMETROS INFERIORES A 100mm, SALVO INDICAÇÃO DIFERENTE;
  - AS TAMPAS DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM DEVERÃO SER IDENTIFICADAS CONFORME O SISTEMA A QUE PERTENCEM (ESGOTO, ÁGUAS PLUVIAIS, GORDURA OU SIFONADA);
  - A LOCAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS DEVERÃO SER CONFERIDAS COM O DETALHAMENTO E ESPECIFICAÇÕES;
  - TODOS OS MATERIAIS, SERVIÇOS E TESTES DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS EDITADAS PELA ABNT (NBR 8160, NBR 7198, NBR 10844, NBR 5626 E AS RESPECTIVAS DE FABRICAÇÃO);
  - AS PASSAGENS EM VIGAS E LAJES DEVERÃO SER AUTORIZADAS PELO AUTOR DO PROJETO ESTRUTURAL;
  - OS TUBOS SERÃO FIXADOS À LAJE ATRAVÉS DE FITA GRAVADA DE AÇO, SISTEMA WALSYMA ERAFLEX, OU SIMILAR;
  - A TUBULAÇÃO DE PVC PARA INSTALAÇÃO DE ESGOTO DA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA DEVERÁ SER EXECUTADA COM TUBOS E CONEXÕES;
  - A TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA OU QUENTE DEVERÁ TER INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 0,5% NO SENTIDO DO FLUXO, EM ACLIVE OU DECLIVE, CONFORME INDICADO EM PLANTA;
  - PARA AS CAIXAS DE GORDURA DEVERÁ SER PREVISTA LIMPEZA NO PÉRIODO MÁXIMO DE 6 MESES;
  - QUANDO EXISTIR PRESSURIZADOR E/OU BOMBA DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA, AS MESMAS DEVERÃO SER ALIMENTADAS ELETRICAMENTE;
  - ANTES DA ENTREGA, O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER AOS ENSAIOS COM ÁGUA, COM AR E COM FUMAÇA, CFE ANEXO G, NBR 8160.
  - AS SOLDAGENS DAS TUBULAÇÕES DE PVC, COBRE OU PPR DEVERÃO SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DOS FABRICANTES;
  - O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER A UMA ENTREGA FORMAL DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, ABORDANDO NO MÍNIMO OS SEGUINTE ITENS:
    - INDICAR AO USUÁRIO A LOCALIZAÇÃO DOS REGISTROS NO PROJETO, A CORRESPONDÊNCIA DOS MESMOS NA EDIFICAÇÃO E QUAL PARTE DA
    - INDICAR A CAIXA DE GORDURA E ALERTAR SOBRE A NECESSIDADE DE LIMPEZA PERIÓDICA;
    - ALERTAR SOBRE A LIMPEZA PERIÓDICA DAS CAIXAS SIFONADAS DOS BOX, DOTADAS DE CESTO DE LIMPEZA;
    - OS REGISTROS DA CAIXA D'ÁGUA E DOS SISTEMA DE ÁGUA QUENTE DEVERÃO ESTAR ETIQUETADOS, IDENTIFICANDO A REDE QUE COMANDAM;
    - EXISTÊNCIA DE PLACA INDICANDO "ÁGUA IMPRÓPRIA AO CONSUMO HUMANO", NAS TORNEIRAS ALIMENTADAS PELA REDE DE ÁGUA DE
  - INDICAR OS LOCAIS DE ACESSO À REDE DE ESGOTO, PARA EVENTUAIS DESENTUPIMENTOS;
  - EXPLICAR QUE O SISTEMA DE ESGOTO NÃO DEVE SER SOBRECARREGADO COM: - PAPEL HIGIÉNICO; - TOALHA DE PAPEL; - COTONETES;
  - ABSORVENTES; - PÓ DE CAFÉ; - COPOS DE PLÁSTICO; ENTRE OUTROS ELEMENTOS QUE POSSAM PROVOCAR ENTUPIMENTO;

Descrição	REVISÕES	Data
ietário: VERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO ERICANA 11.806.275/0001-33	Resp. Técnico Projeto de Implantação: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA CNPJ - 11.806.275/0001-33	UNILA
Aref Kalilo Lima Kzam SIAPE 2086727		Arq. Francieli Butske CAU A49220-5
p. Técnico Projeto	Responsável pela Execução:	
João Batista Durgante Colpo Engenheiro Civil CREA RS 42629/D		

Indicada	Data:	AGOSTO/2020	
 <p><b>UNILA</b> Universidade Federal da Integração Latino-Americana</p> <p>C - Secretaria de Implantação do Campus - Coordenadoria de Projetos e Planejamento</p>	Descrição	<b>PROJETO HIDROSSANITÁRIO</b> <b>EDIFÍCIO ALMOX-ARQUIVO</b> <b>ÁGUA FRIA E ALIMENTAÇÃO</b> <b>PLANTAS BAIXAS TÉRREO, 1º E 2º PAVs.</b>	
	Localização	Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147	
	Identificador	HDS	
		R0	Fl. 01/01

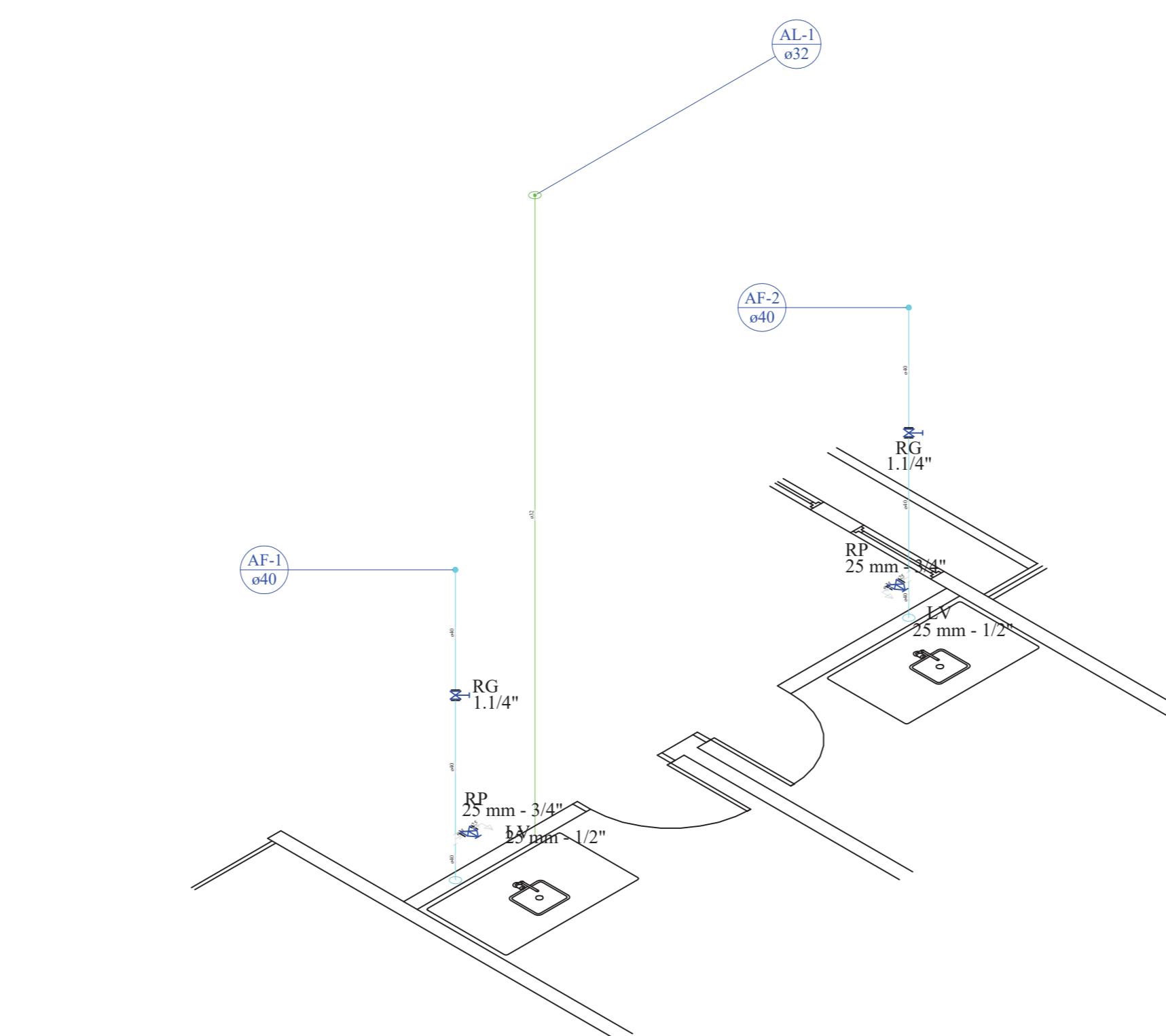
**ISOMÉTRICO 01 - ALIMENTAÇÃO  
PAV. TÉRREO - ALMOXARIFADO**

Escala 1:20



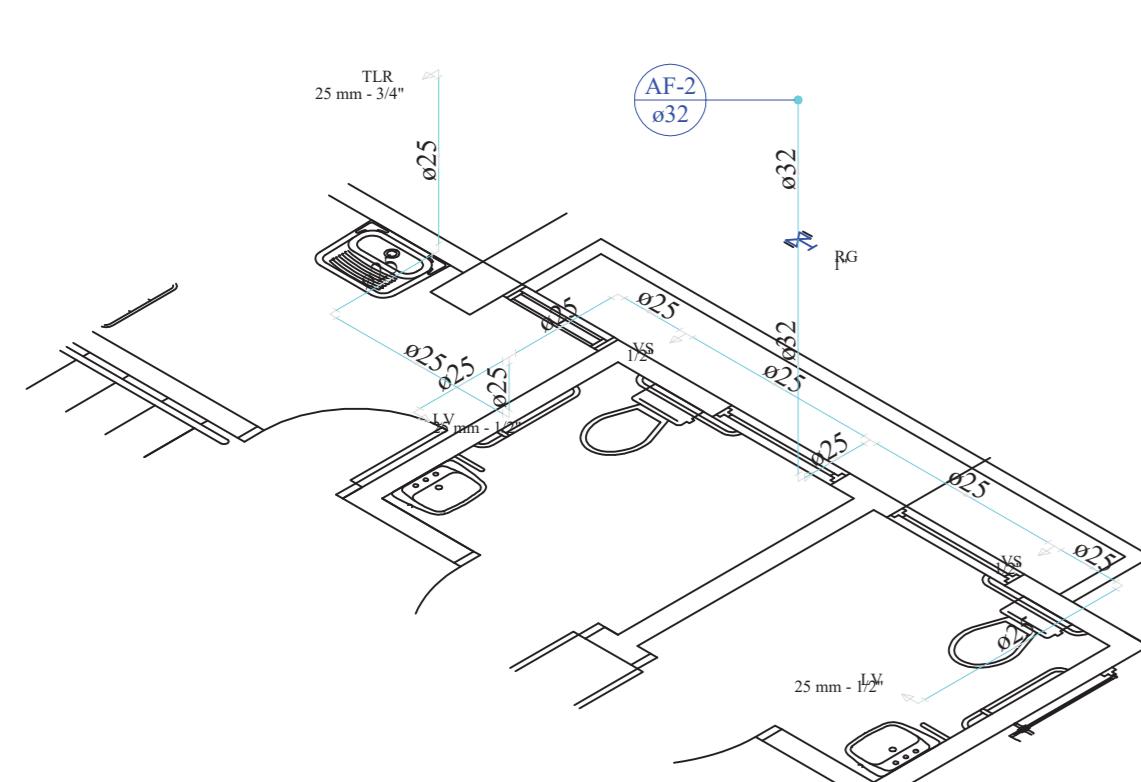
**ISOMÉTRICO 04 - COPA | I.S. MASC E FEM  
PAV. TÉRREO - ALMOXARIFADO**

Escala 1:20



**ISOMÉTRICO 02 - ALIMENTAÇÃO  
PAV. TÉRREO - ARQUIVO**

Escala 1:20

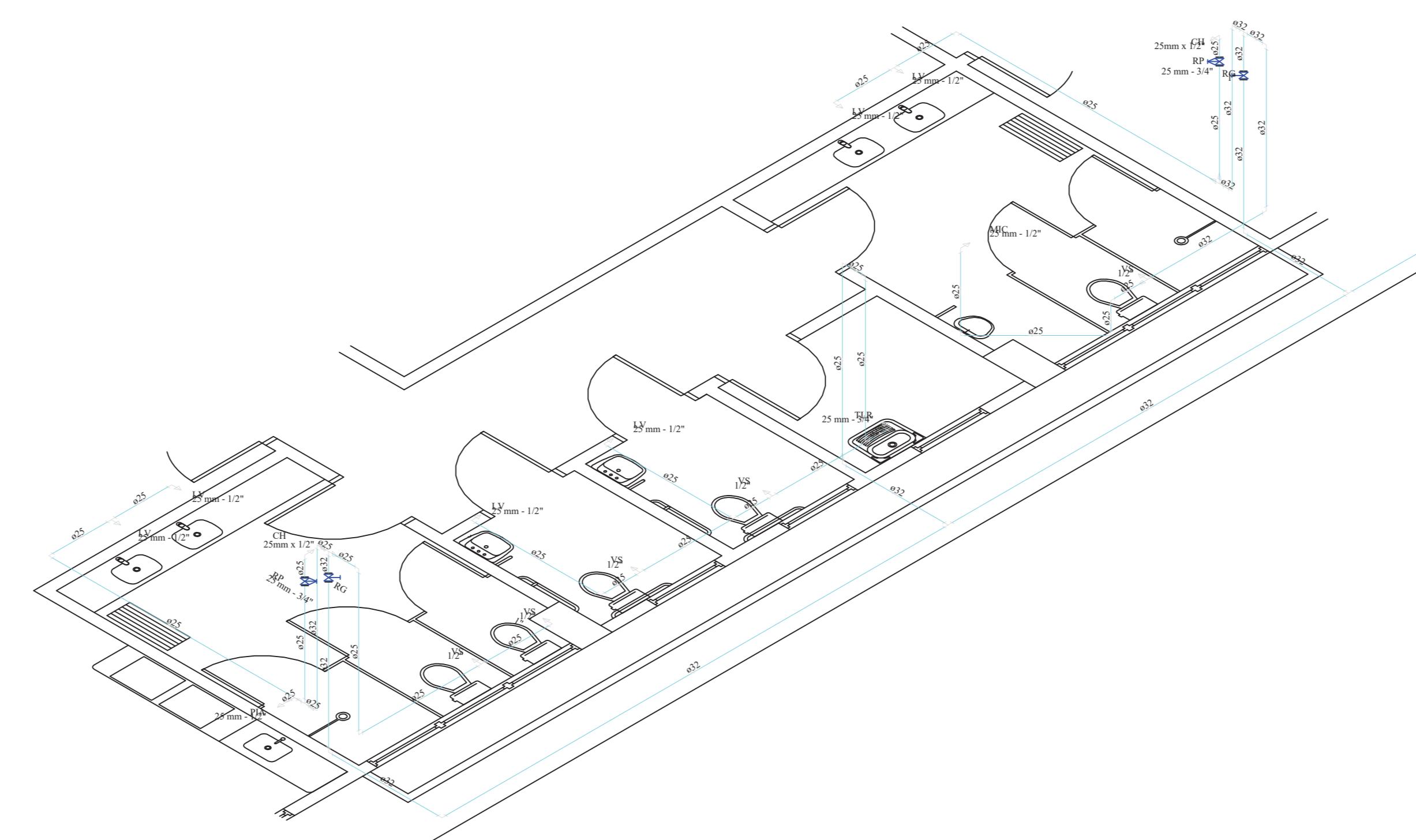


**ISOMÉTRICO 03 - I.S. PCD FEM | DML  
TÉRREO - ARQUIVO**

Escala 1:20

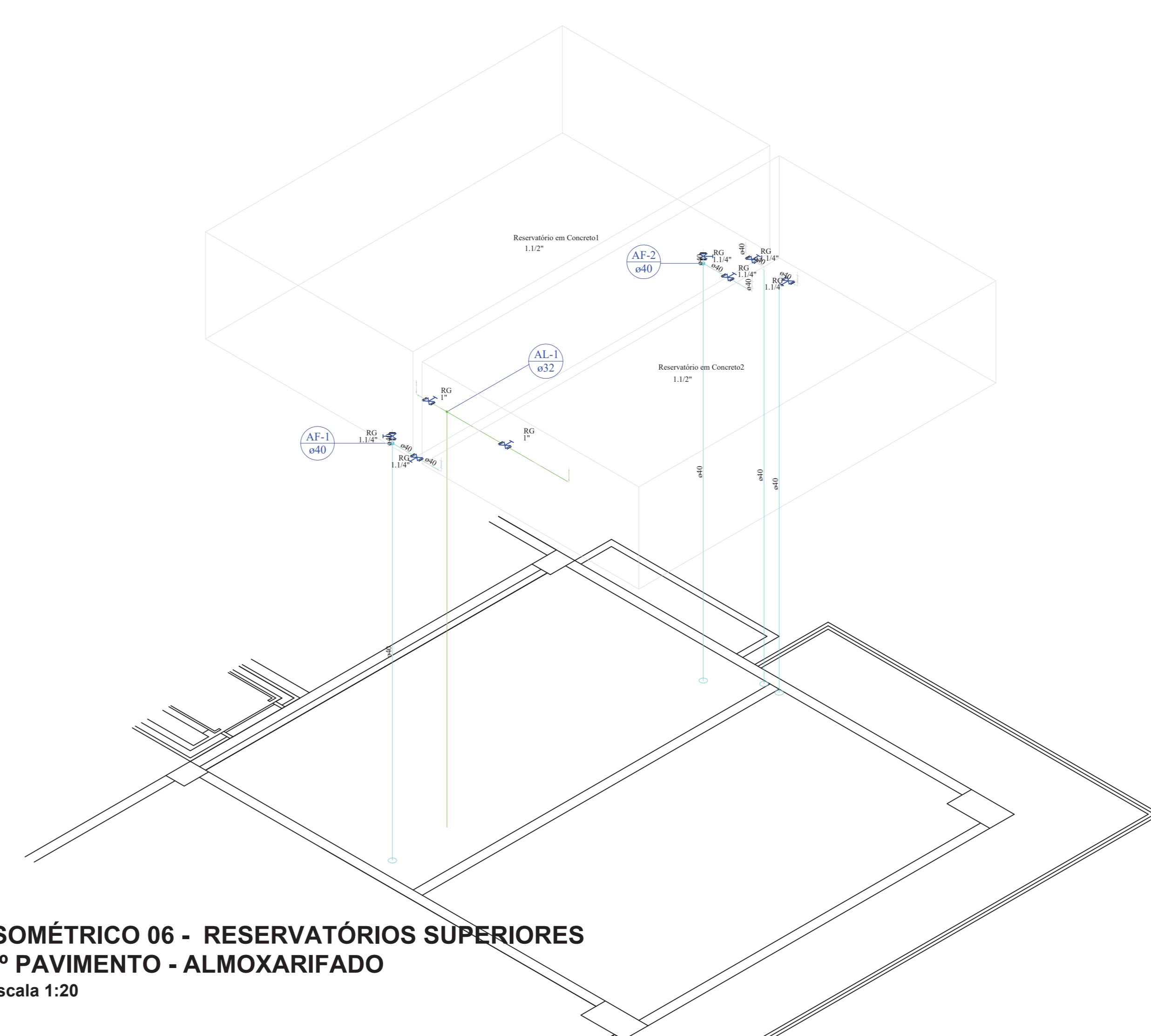
**ISOMÉTRICO 05 - COPA | SALA 11 - ADM  
1º PAVIMENTO - ARQUIVO**

Escala 1:20



**ISOMÉTRICO 06 - RESERVATÓRIOS SUPERIORES  
2º PAVIMENTO - ALMOXARIFADO**

Escala 1:20



#### SÍMBOLOGIA

AF	COLUNA DE ÁGUA FRIA EM PVC
VS	BÁCIA SANITÁRIA COM VÁLVULA DE DESCARGA
LV	LAVATÓRIO
MIC	MICTÓRIO
PA	POÇO DE COLETA
PVC	TUBULAÇÃO EM PVC SÉRIE NORMAL - PRESSÃO 7,5 Kg/cm <sup>2</sup>
RG	REGISTRO DE GAVETA
TNO	TANQUE
VD	VÁLVULA DE DESCARGA
—	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA EM PVC
—	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA ALIMENTAÇÃO EM PVC

#### OBSERVAÇÕES:

- TODA A TUBULAÇÃO DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ SER DE CONCRETO EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
- A TUBULAÇÃO HORIZONTAL DE ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ TER DECLEVANTE MINIMA DE 1% PARA DIÂMETROS IGUAIS OU SUPERIORES A 100mm E 2% PARA DIÂMETROS INFERIORES A 100mm, SALVO INDICAÇÃO DIFERENTE;
- AS TAMAS DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM DEVERÃO SER IDENTIFICADAS CONFORME O SISTEMA A QUE PERTENCEM (ESGOTO, ÁGUAS PLUVIAIS, SODRUA OU SFRONDA);
- A LOCALIZAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS APARELHOS E METAS SANITÁRIOS DEVERÃO SER CONFERIDAS COM O DETALHAMENTO E ESPECIFICAÇÕES;
- TODOS OS MATERIAIS, SERVIOS E TESTES DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS EDITADAS PELA ABNT (NBR 8160, NBR 7198, NBR 10841, NBR 5426 E AS RESPECTIVAS DE FABRICAÇÃO);
- AS PASSAGENS EM VASOS E LAJAS DEVERÃO SER AUTORIZADAS PELO AUTOR DO PROJETO ESTRUTURAL;
- OS TUBOS SEMO VITRINAS À LAJE ATRAVÉS DE FITA GRANDE DE AÇO, SISTEMA MASTRIZ, PAVLEX, OU SIMILAR;
- A TUBULAÇÃO DE PVC PARA INSTALAÇÃO DE ESGOTO DA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA DEVERÁ SER EXECUTADA COM TUBOS E CONEXÕES CONFORME INDICADO EM PLANTA;
- PARA AS ÁGUAS DE CORPO D'ÁGUA DEVERÁ SER PROVADA LIMPEZA NO PERÍODO MÁXIMO DE 6 MESES;
- QUANDO O EXECUTOR FAZER A MONTAGEM DA TUBULAÇÃO, FAZER BOMBA DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA, AO MÉSME DEVERÁ SER ALIMENTADA ELETRICAMENTE;
- ANTES DA ENTREGA, O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER AOS ENXAGOS COM ÁGUA, COM ÁC. E COM FUMAÇA, CTE ANEXO C, NBR 8160;
- OS SOLDADEOS DA TUBULAÇÕES DE PVC, CORRE, OU PPR DEVERÃO SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DOS FABRICANTES;
- O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER A UMA ENTREGA FORMAL DAS INSTALAÇÕES HIDRULICAS, ABORDANDO NO MÍNIMO OS SEGUINTE ITENS:

- INDICAR AO USUÁRIO A LOCALIZAÇÃO DOS REGISTROS NO PROJETO, A CORRESPONDÊNCIA DOS MESMOS NA EDIÇÃO E QUAL PARTE DA EDIÇÃO INDICAR A CAIXA DE GORDURA E ALERTAR SOBRE A NECESSIDADE DE LIMPEZA PERIODICA;
- ALERTAR SOBRE A LIMPEZA PERIODICA DAS CAIXAS SFRONDA DOS BOX, DOTTAS DE CESTO DE LIMPEZA;
- OS REGISTROS DA CAIXA D'ÁGUA E DAS CAIXAS DE ÁGUA QUENTE DEVERÃO ESTAR ETIQUETADOS, IDENTIFICANDO A REDE QUE COMANDA;
- EXISTÊNCIA DE PLACAS INDICANDO "ÁREA IMPROPRIA AO CONSUMO HUMANO", NAS TORNEIRAS ALIMENTADAS PELA REDE DE ÁGUA DE CONSUMO HUMANO;
- INDICAR OS LOCAS DE ACESSO À REDE DE ESGOTO, PARA EVENTUAIS DESENTUPIMENTOS;
- EXPLICAR QUE O SISTEMA DE ESGOTO NÃO DEVE SER SOBRECARGADO COM: - PAPEL HIGIÊNICO; - TOALHA DE PAPEL; - COTONETES; - ABSORVENTES; - PÓ DE CAFÉ; - CORPOS DE PLÁSTICO; ENTRE OUTROS ELEMENTOS QUE POSSAM PROVOCAR ENTRUPAMENTO;

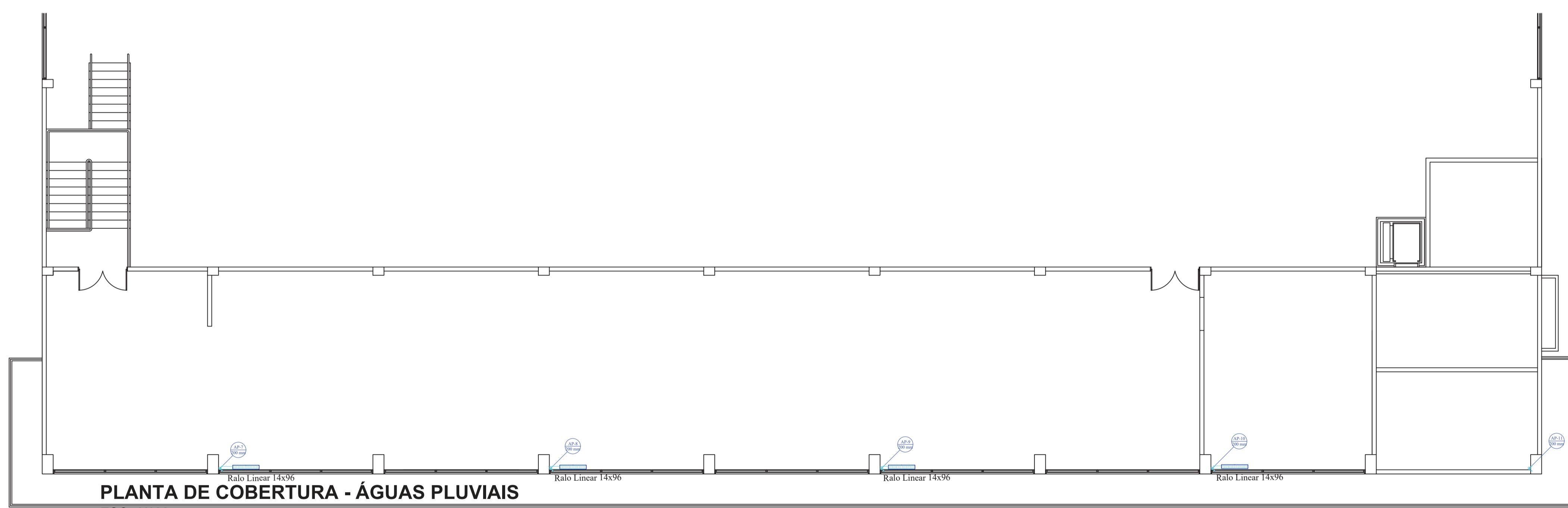
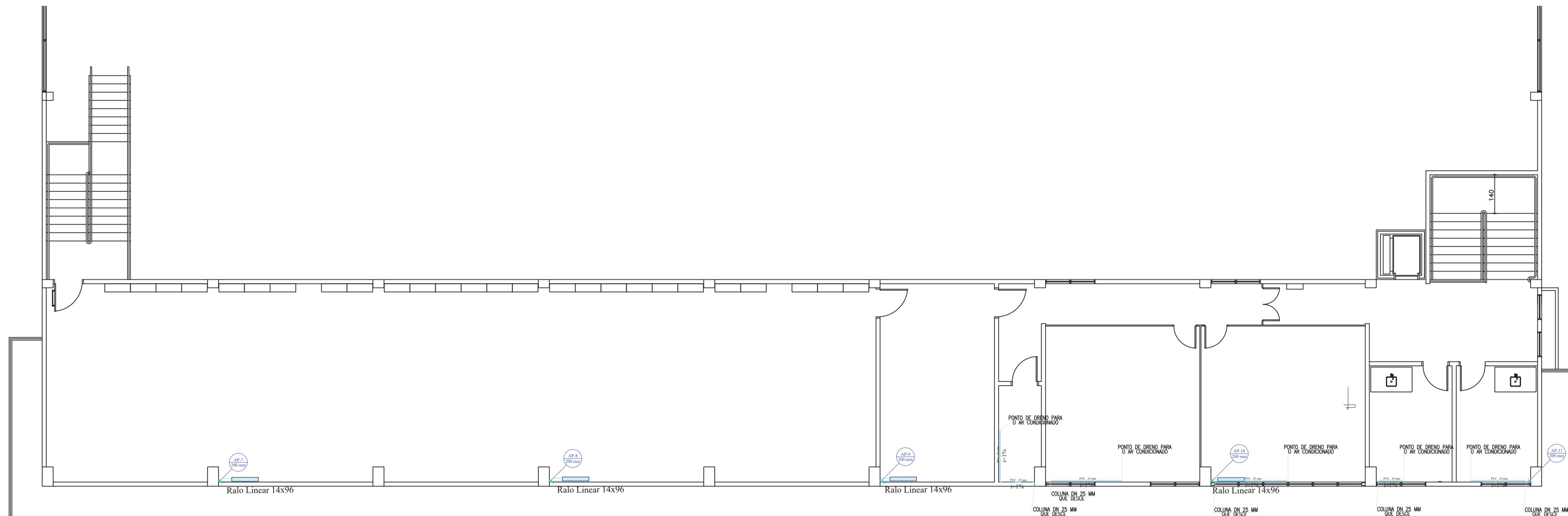
Nº	Descrição	REVISÕES	Data	UNILA
Proprietário:	UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA CNPJ: 11.898.279/0001-03	Resp. Técnico Projeto de Implantação:		
		Aref Kallio Lima Kzem SUAPE 2086727		Arg. Francieli Butske CAU A49920-5
Responsável:	João Batista Durante Colpo Engenheiro Civil CREA-RS 42020	Responsável pela Execução:		

Escala:	Indicada	Data:	AGOSTO/2020

Descrição	PROJETO HIDROSSANITÁRIO EDIFÍCIO ALMOX-ARQUIVO ÁGUA FRIA DETALHES ISOMÉTRICOS
Localização: Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147 SECOP - Secretaria de Implantação do Campus DPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento	

HDS

01/01



PLANTA DE COBERTURA - ÁGUAS PLUVIAIS

ESC. 1/100

OBSERVAÇÕES:

- 1 - TODA A TUBULAÇÃO DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ SER DE CONCRETO EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
- 2 - A TUBULAÇÃO HORIZONTAL DE ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ TER DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1% PARA DIÂMETROS IGUAIS OU SUPERIORES A 100mm E 2% PARA DIÂMETROS INFERIORES A 100mm, SALVO INDICAÇÃO DIFERENTE;
- 3 - AS TAMPAIS DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM DEVERÃO SER IDENTIFICADAS CONFORME O SISTEMA A QUE PERTENCEM (ESGOTO, ÁGUAS PLUVIAIS, GORDURA OU SIFONADA);
- 4 - A LOCALIZAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS APARELHOS E METAS SANITÁRIOS DEVERÃO SER CONFERIDAS COM O DETALHAMENTO E ESPECIFICAÇÕES;
- 5 - TODOS OS MATERIAIS, SERVIÇOS E TESTES DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS EDITADAS PELA ABNT (NBR 8160, NBR 7198, NBR 10844, NBR 5626 E AS RESPECTIVAS DE FABRICAÇÃO);
- 6 - AS PASSAGENS EM VIGAS E LAJES DEVERÃO SER AUTORIZADAS PELO AUTOR DO PROJETO ESTRUTURAL;
- 7 - OS TUBOS SERÃO FIXADOS À LAJE ATRAVÉS DE FITA GRAVADA DE AÇO, SISTEMA WALSTMA ERAFLEX, OU SIMILAR;
- 8 - A TUBULAÇÃO DE PVC PARA INSTALAÇÃO DE ESGOTO DA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA DEVERÁ SER EXECUTADA COM TUBOS E CONEXÕES;
- 9 - A TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA OU QUENTE DEVERÁ TER INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 0,5% NO SENTIDO DO FLUXO, EM ACRÍLICO OU DECLIVE, CONFORME INDICADO EM PLANTA;
- 10 - PARA ÁGUA QUENTE EM COBRE: ISOLAR TERMICAMENTE A TUBULAÇÃO COM ELEMUFLEX OU SIMILAR, COM CONDUTIVIDADE TÉRMICA MÁX. DE 350W/m°C10. PARA ÁGUA QUENTE EM PPR: NÃO É NECESSÁRIO FAZER ISOLAMENTO TÉRMICO PARA A TUBULAÇÃO.
- 11 - PARA AS CAIXAS DE GORDURA DEVERÁ SER PREVISTA LIMPEZA NO PERÍODO MÁXIMO DE 6 MESES;
- 12 - QUANDO EXISTIR PRESSURIZADOR E/OU BOMBA DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE, AS MESMAS DEVERÃO SER ALIMENTADAS ELETRICAMENTE;
- 13 - ANTES DA ENTREGA, O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER AOS ENSAIOS COM ÁGUA, COM AR E COM FUMAÇA, CFE ANEXO G, NBR 8160.
- 14 - AS SOLDAGENS DAS TUBULAÇÕES DE PVC, COBRE OU PPR DEVERÃO SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DOS FABRICANTES;
- 15 - O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER A UMA ENTREGA FORMAL DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, ABORDANDO NO MÍNIMO OS SEGUINTE ITENS:

- \* INDICAR AO USUÁRIO A LOCALIZAÇÃO DOS REGISTROS NO PROJETO, A CORRESPONDÊNCIA DOS MESMOS NA EDIFICAÇÃO E QUAL PARTE DA EDIFICAÇÃO E QUAL PARTE DA EDIFICAÇÃO;
- \* INDICAR A CAIXA DE GORDURA E ALERTAR SOBRE A NECESSIDADE DE LIMPEZA PERÍODICA;
- \* ALERTAR SOBRE A LIMPEZA PERÍODICA DAS CAIXAS SIFONADAS DAS BOX, DOTADAS DE CESTO DE LIMPEZA;
- \* OS REGISTROS DA CAIXA D'ÁGUA E DOS SISTEMAS DE ÁGUA QUENTE DEVERÃO ESTAR ETIQUETADOS, IDENTIFICANDO A REDE QUE COMANDA;
- \* EXISTÊNCIA DE PLACA INDICANDO "ÁGUA IMPROPRIA AO CONSUMO HUMANO", NAS TORNEIRAS ALIMENTADAS PELA REDE DE ÁGUA DE GORDURA;
- \* INDICAR OS LOCAIS DE ACESSO À REDE DE ESGOTO, PARA EVENTUAIS DESENTUPIMENTOS;
- \* EXPLICAR QUE O SISTEMA DE ESGOTO NÃO DEVE SER SOBRECARGADO COM: - PAPEL HIGIÉNICO; - TOLHA DE PAPEL; - COTONETES; - ABSORVENTES; - PÓ DE CAFÉ; - CORPOS DE PLÁSTICO; - ENTRE OUTROS ELEMENTOS QUE POSSAM PROVOCAR ENTRUPIMENTO;

Nº	Descrição	REVISÕES	Data
			UNILA

Proprietário: **UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA**  
CNPJ - 11.806.275/0001-33

Resp. Técnico Projeto de Implantação: **UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA**  
CNPJ - 11.806.275/0001-33

Aref Kalilo Lima Kzam  
SIAPE 2086727

Arq. Franciell Butiske  
Arquiteta - CAU A49226-5

Resp. Técnico Projeto: **João Batista Durante Colpo**  
Engenheiro Civil  
CREA RS 42629/D

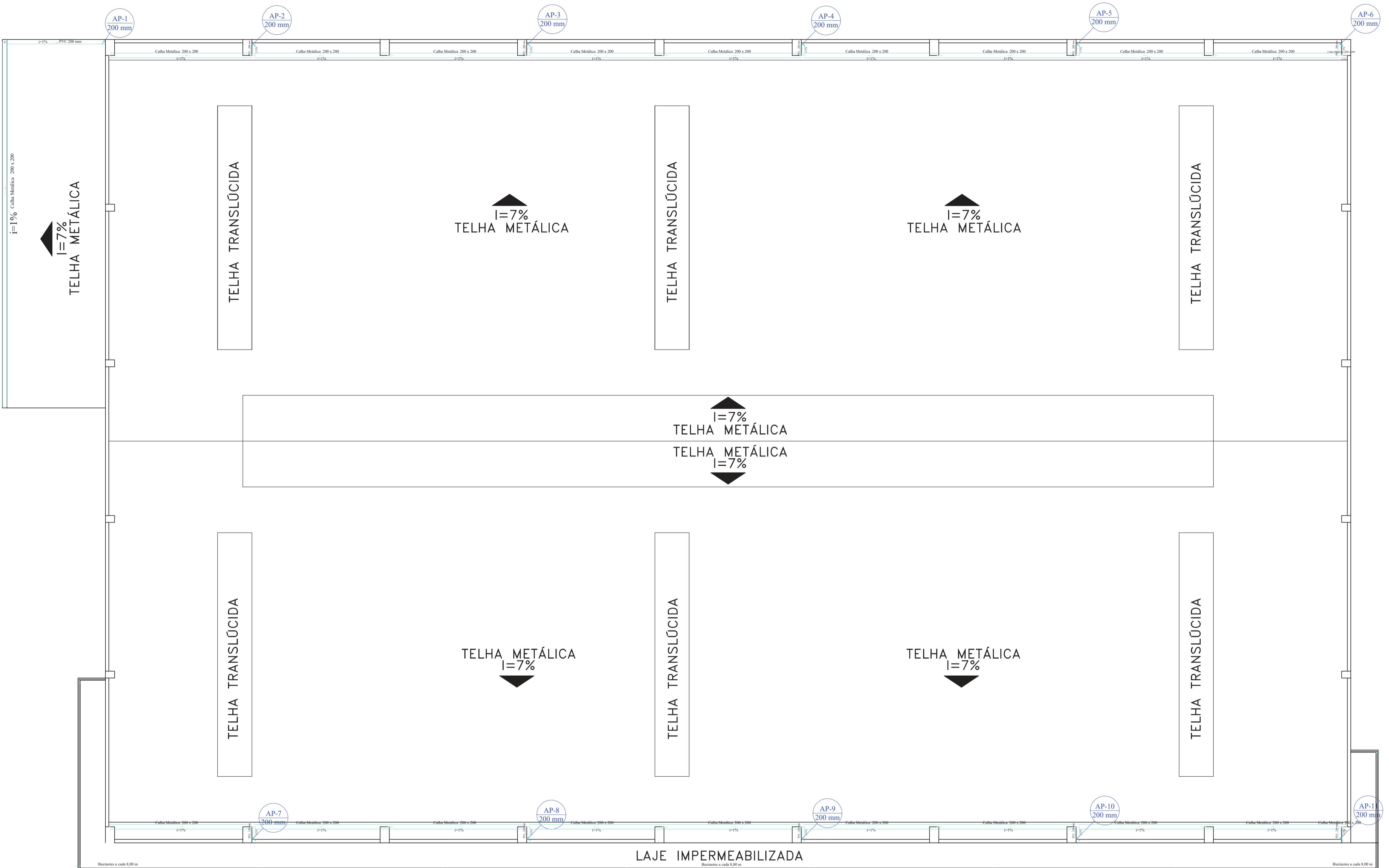
Responsável pela Execução:

Descrição	Localização	Identificador	Fl
<b>PROJETO HIDROSSANITÁRIO EDIFÍCIO ALMOX-ARQUIVO</b> ÁGUAS PLUVIAIS 1º E 2º PAVIMENTO	Terreno Av. Tancredo Neves, N° 3147	<b>HDS</b>	01/02

SEDIC - Secretaria de Implementação do Campus  
CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento

Identificador  
AT.14.UNL.PE.HDS.1000

Fl  
R0



PLANTA DE COBERTURA - ÁGUAS PLUVIAIS  
ESC. 1/100

**OBSERVAÇÕES:**

- 1 - TODA A TUBULAÇÃO DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ SER DE CONCRETO EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
- 2 - A TUBULAÇÃO HORIZONTAL DE ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ TER DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1% PARA DIÂMETROS IGUNS OU SUPERIORES A 100mm E 2% PARA DIÂMETROS INFERIORES A 100mm, SALVO INDICAÇÃO DIFERENTE;
- 3 - AS TAMPAIS DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM DEVERÃO SER IDENTIFICADAS CONFORME O SISTEMA A QUE PERTENCEM (ESGOTO, ÁGUAS PLUVIAIS, GORDURA OU SIFONADA);
- 4 - A LOCALIZAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS APARELHOS E METAS SANITÁRIOS DEVERÃO SER CONFERIDAS COM O DETALHAMENTO E ESPECIFICAÇÕES
- 5 - TODOS OS MATERIAIS, SERVIÇOS E TESTES DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS EDITADAS PELA ABNT (NBR 8160, NBR 7198, NBR 10844, NBR 5626 E AS RESPECTIVAS DE FABRICAÇÃO);
- 6 - AS PASSAGENS EM VIGAS E LAJES DEVERÃO SER AUTORIZADAS PELO AUTOR DO PROJETO ESTRUTURAL;
- 7 - OS TUBOS SERÃO FIXADOS À LAJE ATRAVÉS DE FITA GRAVADA DE AÇO, SISTEMA WALSTMA ERAFLEX, OU SIMILAR;
- 8 - A TUBULAÇÃO DE PVC PARA INSTALAÇÃO DE ESGOTO DA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA DEVERÁ SER EXECUTADA COM TUBOS E CONEXÕES CONFORME INDICADO EM PLANTA;
- 9 - A TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA OU QUENTE DEVERÁ TER INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 0,5% NO SENTIDO DO FLUXO, EM ALCIVE OU DECLIVE, CONFORME INDICADO EM PLANTA;
- 10 - PARA ÁGUA QUENTE EM COBRE: ISOLAR TERMICAMENTE A TUBULAÇÃO COM ELEMUFLEX OU SIMILAR, COM CONDUTIVIDADE TÉRMICA MÁX. DE 350W/m°C10. PARA ÁGUA QUENTE EM PPR: NÃO É NECESSÁRIO FAZER ISOLAMENTO TÉRMICO PARA A TUBULAÇÃO.
- 11 - PARA AS CAIXAS DE GORDURA DEVERÁ SER PREVISTA LIMPEZA NO PERÍODO MÁXIMO DE 6 MESES;
- 12 - QUANDO EXISTIR PRESSURIZADOR E/OU BOMBA DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE, AS MESMAS DEVERÃO SER ALIMENTADAS ELETRICAMENTE
- 13 - ANTES DA ENTREGA, O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER AOS ENSAIOS COM ÁGUA, COM AR E COM FUMAÇA, CIE ANEXO G, NBR 8160.
- 14 - AS SOLDAGENS DAS TUBULAÇÕES DE PVC, COBRE OU PPR DEVERÃO SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DOS FABRICANTES;
- 15 - O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER A UMA ENTREGA FORMAL DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, ABORDANDO NO MÍNIMO OS SEGUINTE ITENS:

- \* INDICAR AO USUÁRIO A LOCALIZAÇÃO DOS REGISTROS NO PROJETO, A CORRESPONDÊNCIA DOS MESMOS NA EDIFICAÇÃO E QUAL PARTE DA
- \* INDICAR A CAIXA DE GORDURA E ALERTAR SOBRE A NECESSIDADE DE LIMPEZA PERIÓDICA;
- \* ALERTAR SOBRE A LIMPEZA PERIÓDICA DAS CAIXAS SIFONADAS DAS BOX, DOTADAS DE CESTO DE LIMPEZA;
- \* OS REGISTROS DA CAIXA D'ÁGUA E DOS SISTEMA DE ÁGUA QUENTE DEVERÃO ESTAR ETIQUETADOS, IDENTIFICANDO A REDE QUE COMANDA;
- \* EXISTÊNCIA DE PLACA INDICANDO "ÁGUA IMPROPRIA AO CONSUMO HUMANO", NAS TORNEIRAS ALIMENTADAS PELA REDE DE ÁGUA DE
- \* INDICAR OS LOCAIS DE ACESSO À REDE DE ESGOTO, PARA EVENTUAIS DESENTUPIMENTOS;
- \* EXPLICAR QUE O SISTEMA DE ESGOTO NÃO DEVE SER SOBRECARGADO COM: - PAPEL HIGIÊNICO; - TOALHA DE PAPEL; - COTONETES; - ABSORVENTES; - PÓ DE CAFÉ; - COPOS DE PLÁSTICO; - ENTRE OUTROS ELEMENTOS QUE POSSAM PROVOCAR ENTRUPIMENTO;

Nº	Descrição	REVISÕES	Data
			UNILA

Proprietário: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA  
CNPJ - 11.806.275/0001-33

Res. Técnico Projeto de Implantação:  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA  
CNPJ - 11.806.275/0001-33

Aref Kalilo Lima Kzam  
SIAPE 2086727

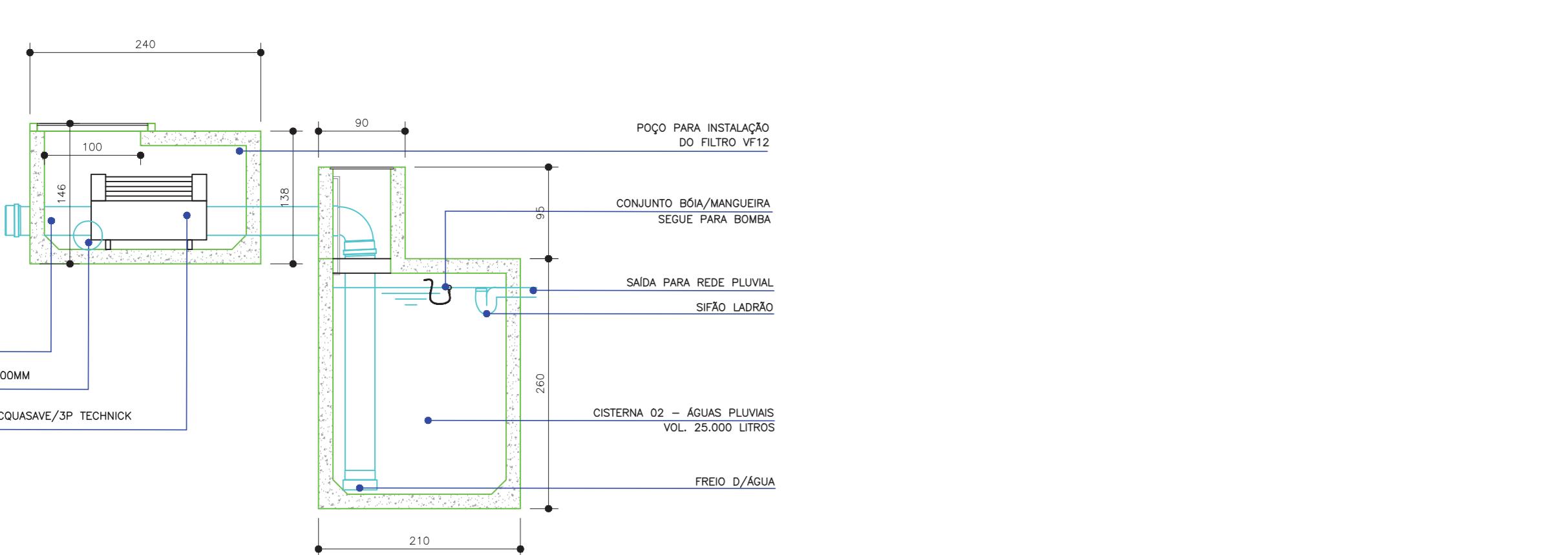
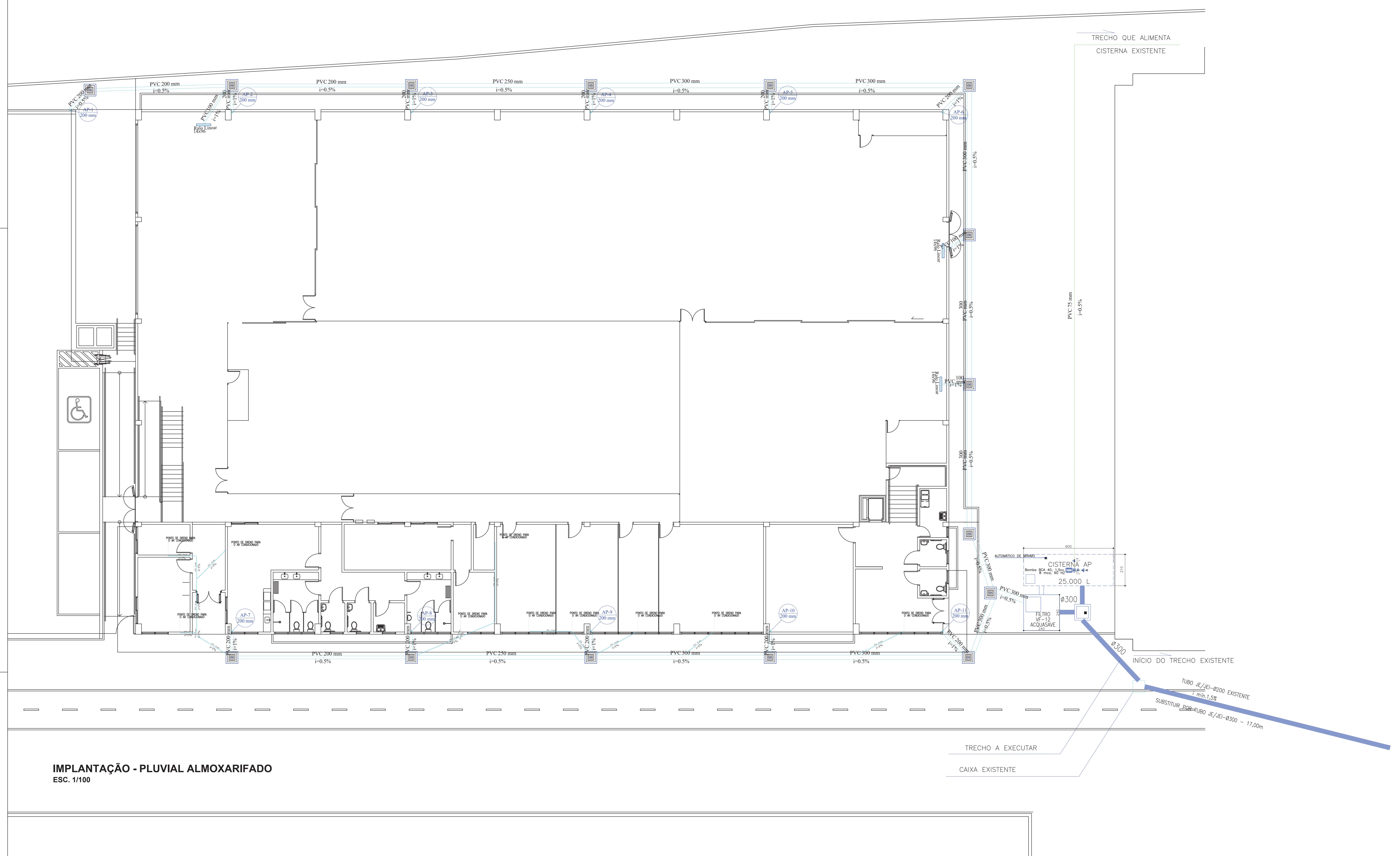
Arq. Franciell Butiske  
Arquiteta - CAU A49226-5

Res. Técnico Projeto  
Responsável pela Execução:

João Batista Durante Colpo  
Engenheiro Civil  
CREA RS 42629/D

Escala: INDICADA Data: AGOSTO/2020

Descrição	PROJETO HIDROSSANITÁRIO EDIFÍCIO ALMOX-ARQUIVO ÁGUAS PLUVIAIS PLANTA DE COBERTURA
Localização Terreno Av. Tancredo Neves, N° 3147 Identificador AT.14.UNL.PE.HDS.1001	HDS Fl 02/02



# CORTE CISTERNA

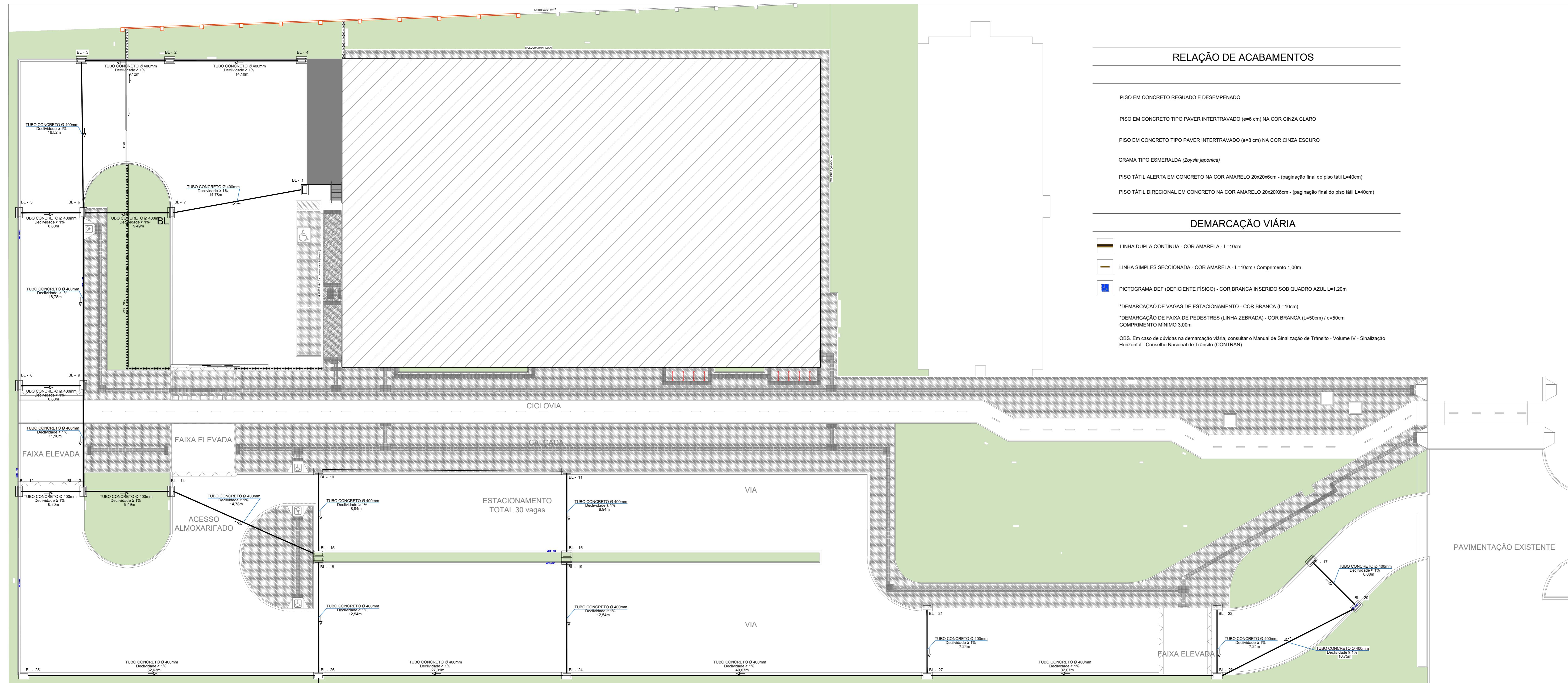
ESC. 1/100

**S**BSERVAÇÕES:

TODA A TUBULAÇÃO DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ SER DE CONCRETO EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;  
A TUBULAÇÃO HORIZONTAL DE ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ TER DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1% PARA DIÂMETROS IGUAIS OU SUPERIORES A 100mm E 2% PARA DIÂMETROS INFERIORES A 100mm, SALVO INDICAÇÃO DIFERENTE;  
AS TAMPAS DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM DEVERÃO SER IDENTIFICADAS CONFORME O SISTEMA A QUE PERTENCEM (ESGOTO, ÁGUAS PLUVIAIS, GORDURA OU SIFONADA);  
A LOCAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS DEVERÃO SER CONFERIDAS COM O DETALHAMENTO E ESPECIFICAÇÕES;  
TODOS OS MATERIAIS, SERVIÇOS E TESTES DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS EDITADAS PELA ABNT (NBR 8160, NBR 7198, NBR 10844, NBR 5626 E AS RESPECTIVAS DE FABRICAÇÃO);  
AS PASSAGENS EM VIGAS E LAJES DEVERÃO SER AUTORIZADAS PELO AUTOR DO PROJETO ESTRUTURAL;  
OS TUBOS SERÃO FIXADOS À LAJE ATRAVÉS DE FITA GRAVADA DE AÇO, SISTEMA WALSYMA ERAFLEX, OU SIMILAR;  
A TUBULAÇÃO DE PVC PARA INSTALAÇÃO DE ESGOTO DA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA DEVERÁ SER EXECUTADA COM TUBOS E CONEXÕES;  
A TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA OU QUENTE DEVERÁ TER INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 0,5% NO SENTIDO DO FLUXO, EM ACLIVE OU DECLIVE, CONFORME INDICADO EM PLANTA;  
PARA ÁGUA QUENTE EM COBRE: ISOLAR TERMICAMENTE A TUBULAÇÃO COM ELUMAFLEX OU SIMILAR, COM CONDUTIVIDADE TÉRMICA MÁX. DE 35Cal/mh°C.10. PARA ÁGUA QUENTE EM PPR: NÃO É NECESSÁRIO FAZER ISOLAMENTO TÉRMICO PARA A TUBULAÇÃO.  
PARA AS CAIXAS DE GORDURA DEVERÁ SER PREVISTA LIMPEZA NO PERÍODO MÁXIMO DE 6 MESES;  
QUANDO EXISTIR PRESSURIZADOR E/OU BOMBA DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA QUENTE, AS MESMAS DEVERÃO SER ALIMENTADAS ELETRICAMENTE;  
ANTES DA ENTREGA, O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER AOS ENSAIOS COM ÁGUA, COM AR E COM FUMAÇA, CFE ANEXO G, NBR 8160.  
AS SOLDAGENS DAS TUBULAÇÕES DE PVC, COBRE OU PPR DEVERÃO SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DOS FABRICANTES;  
O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER A UMA ENTREGA FORMAL DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, ABORDANDO NO MÍNIMO OS SEGUINTE ITENS:  
INDICAR AO USUÁRIO A LOCALIZAÇÃO DOS REGISTROS NO PROJETO, A CORRESPONDÊNCIA DOS MESMOS NA EDIFICAÇÃO E QUAL PARTE DA  
INDICAR A CAIXA DE GORDURA E ALERTAR SOBRE A NECESSIDADE DE LIMPEZA PERIÓDICA;  
ALERTAR SOBRE A LIMPEZA PERIÓDICA DAS CAIXAS SIFONADAS DOS BOX, DOTADAS DE CESTO DE LIMPEZA;  
OS REGISTROS DA CAIXA D'ÁGUA E DOS SISTEMA DE ÁGUA QUENTE DEVERÃO ESTAR ETIQUETADOS, IDENTIFICANDO A REDE QUE COMANDAM;  
EXISTÊNCIA DE PLACA INDICANDO "ÁGUA IMPRÓPRIA AO CONSUMO HUMANO", NAS TORNEIRAS ALIMENTADAS PELA REDE DE ÁGUA DE;  
INDICAR OS LOCAIS DE ACESSO À REDE DE ESGOTO, PARA EVENTUAIS DESENTUPIMENTOS;  
EXPLICAR QUE O SISTEMA DE ESGOTO NÃO DEVE SER SOBRECARREGADO COM: - PAPEL HIGIÉNICO; - TOALHA DE PAPEL; - COTONETES;  
ABSORVENTES; - RÓ DE CAFÉ; - CORPOS DE PLÁSTICO; - ENTRE OUTROS ELEMENTOS QUE POSSAM PROVOCAR ENTUPIMENTO;

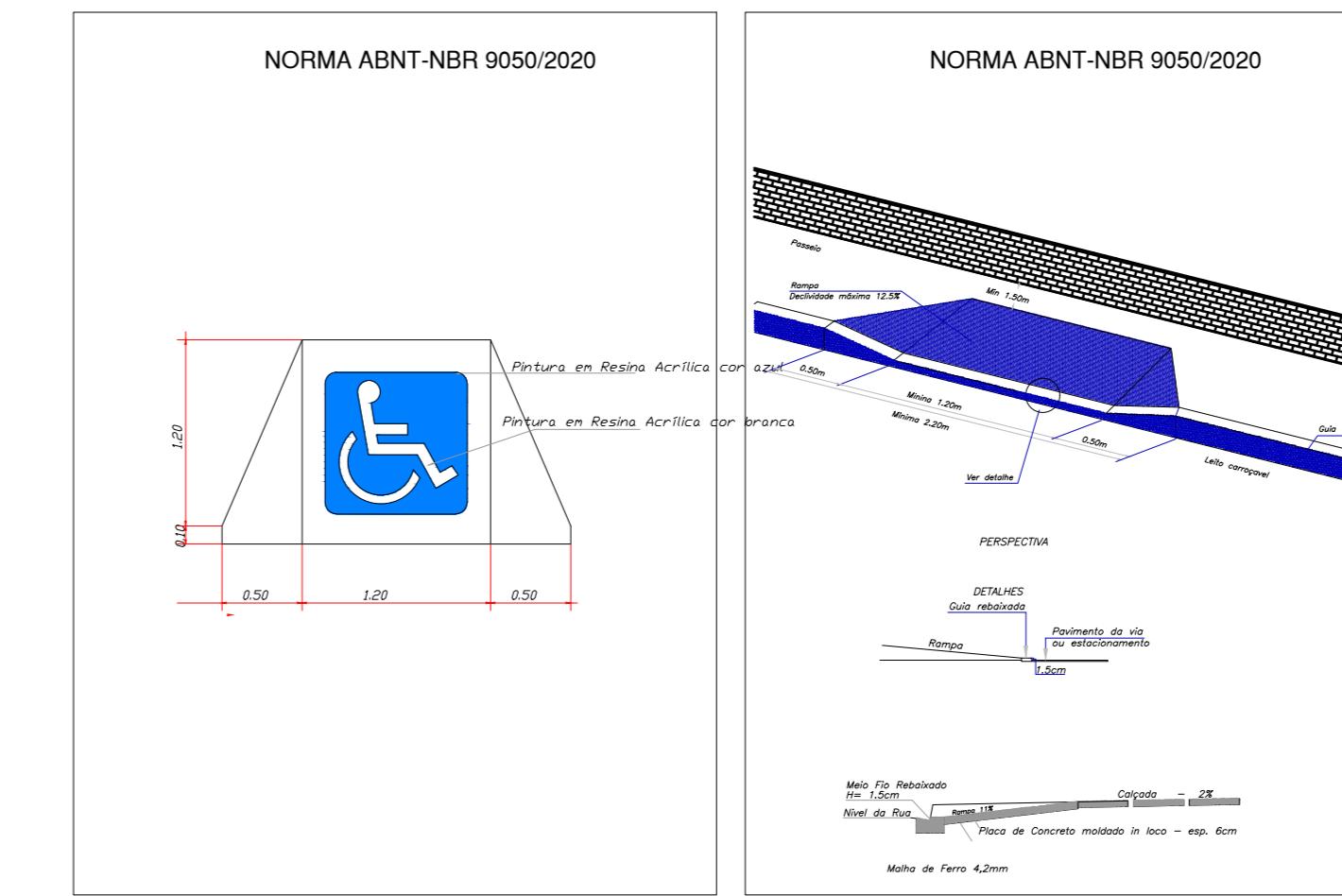
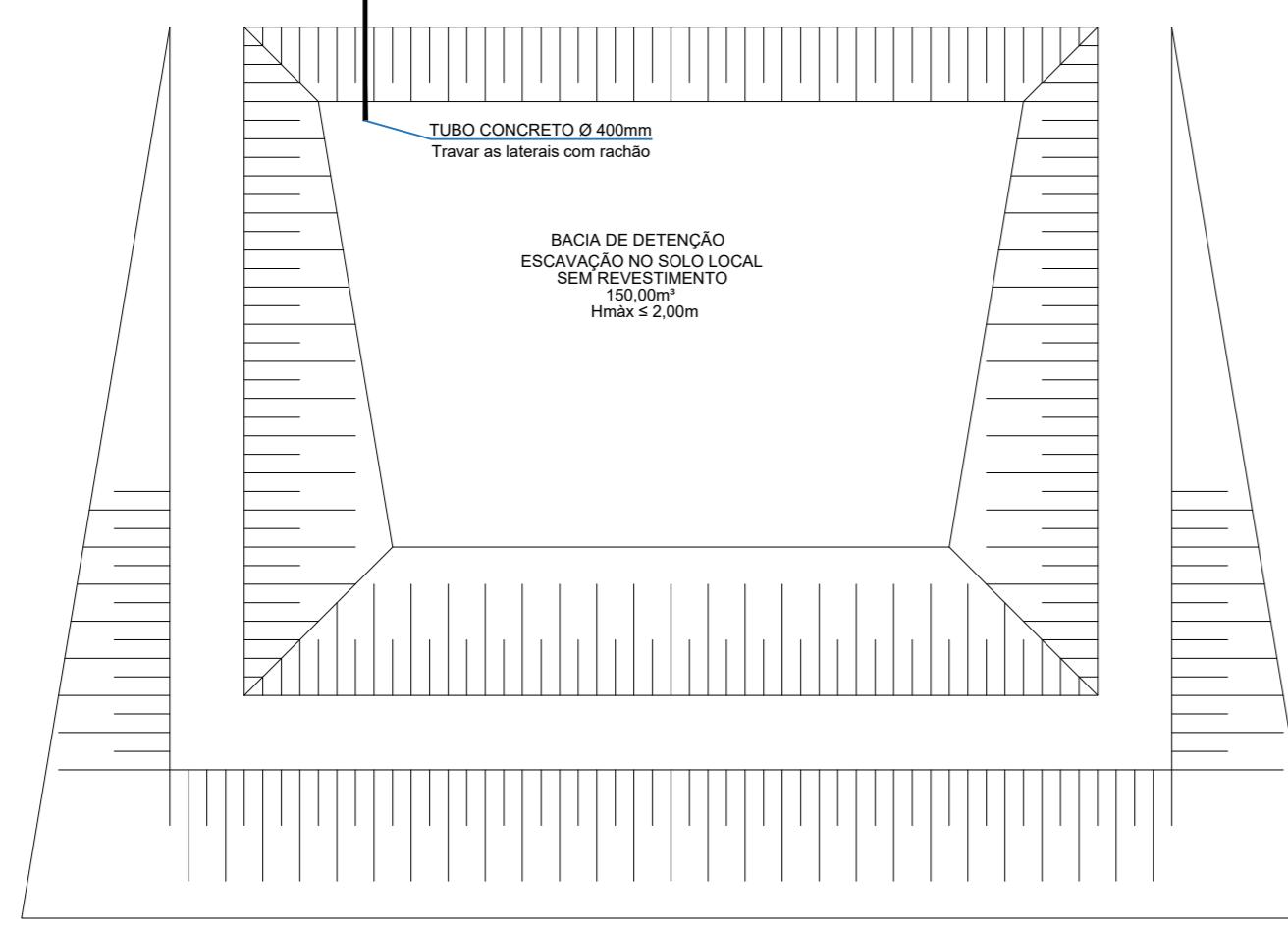
Descrição	REVISÕES	Data
<p>etário: VERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO RICANA 11.806.275/0001-33</p> <p>Aref Kalilo Lima Kzam SIAPE 2086727</p>	<p>Resp. Técnico Projeto de Implantação: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA CNPJ - 11.806.275/0001-33</p> <p>Arq. Francieli Butske Arquiteta - CAU A49220-5</p>	UNILA
<p>Técnico Projeto</p> <p>João Batista Durgante Colpo Engenheiro Civil</p>	<p>Responsável pela Execução:</p>	

CREA RS 42629/D		la: INDICADA	Data: AGOSTO/2020
 <p><b>UNILA</b> Universidade Federal da Integração Latino-Americana</p> <p>C - Secretaria de Implantação do Campus Coordenadoria de Projetos e Planejamento</p>	<p>Descrição</p> <p><b>PROJETO HIDROSSANITÁRIO EDIFÍCIO ALMOX-ARQUIVO DRENAGEM ÁGUAS PLUVIAIS IMPLANTAÇÃO</b></p>		
	<p>Localização</p> <p>Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147</p>		<p><b>HDS</b></p>
<p>Identificador</p> <p>AT.14.UNL.PE.HDS.3000</p>		R0	Fl. 01/01



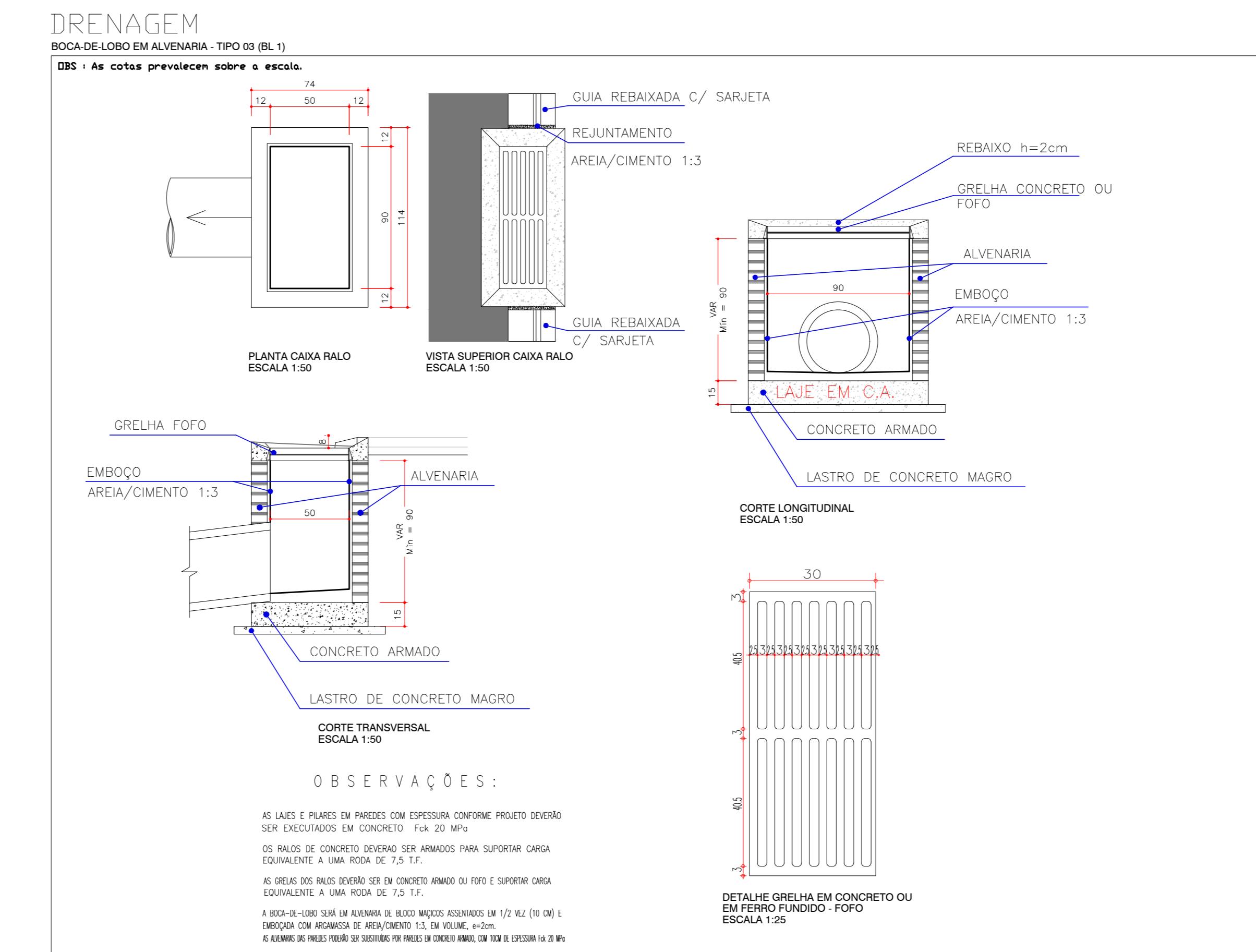
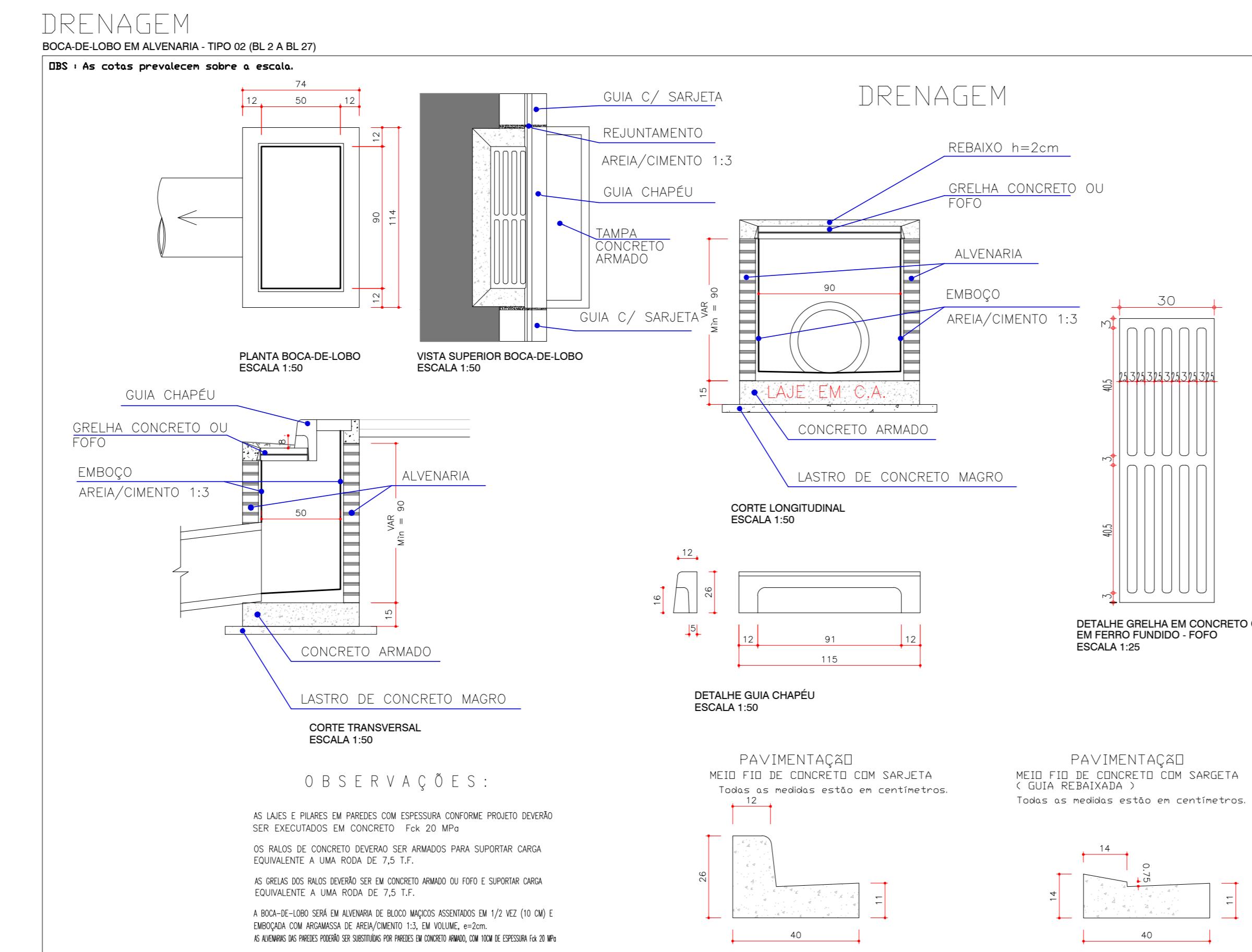
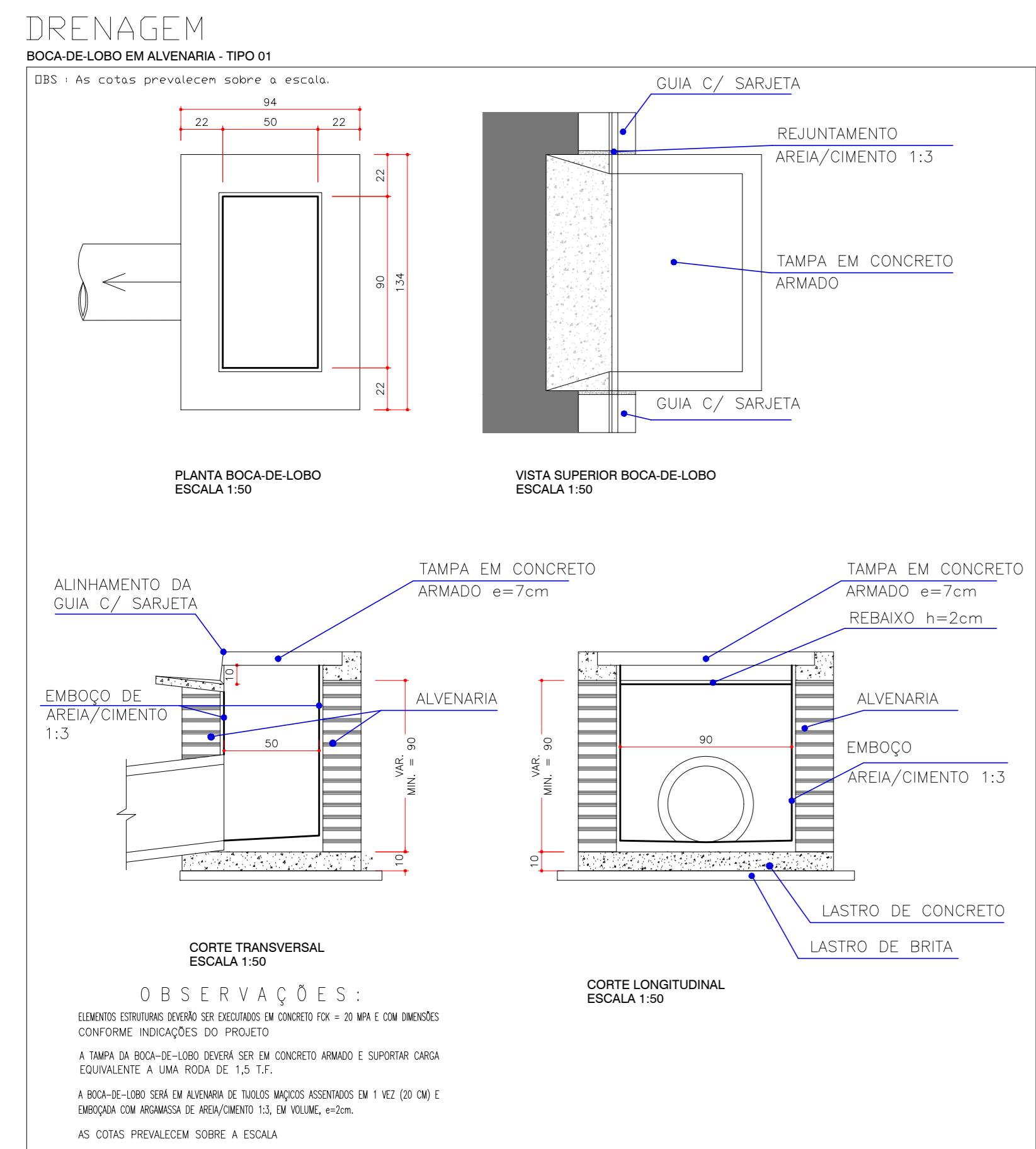
# IMPLEMENTAÇÃO - DRENAGEM PLUVIAL VIAS E ACESSOS ALMOXARIFADO

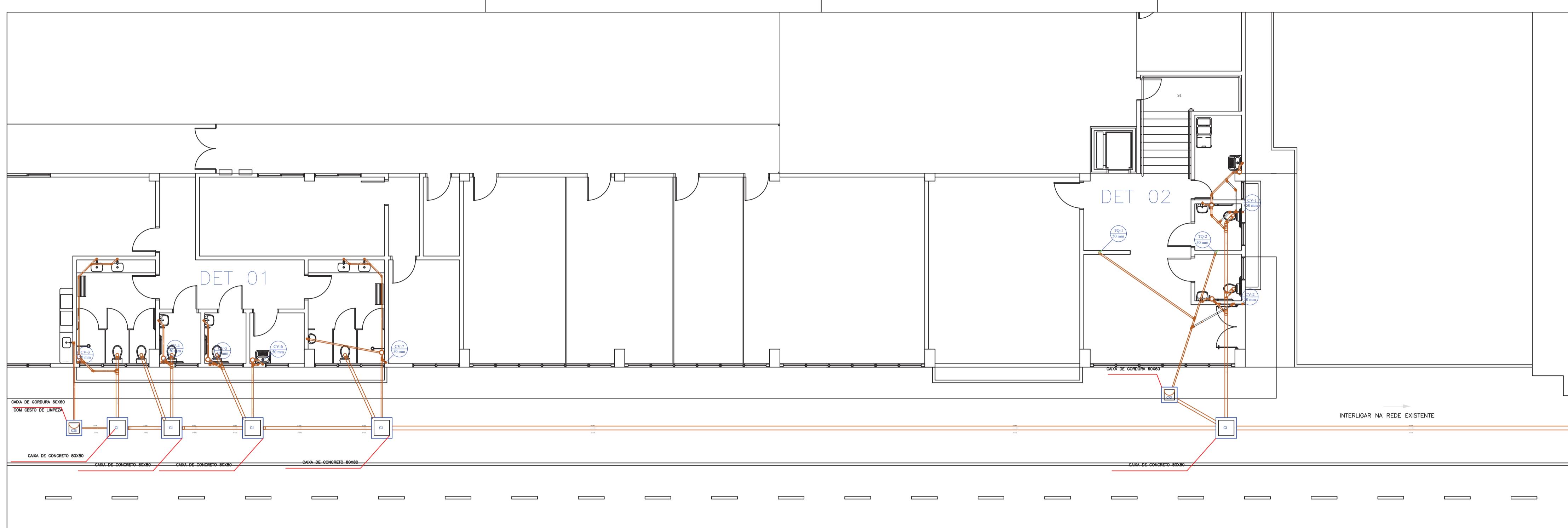
ESC. 1/200



## DETALHES

ESC. 1/25





**IMPLEMENTAÇÃO e PLANTA PAVIMENTO TÉRREO - ESGOTO**

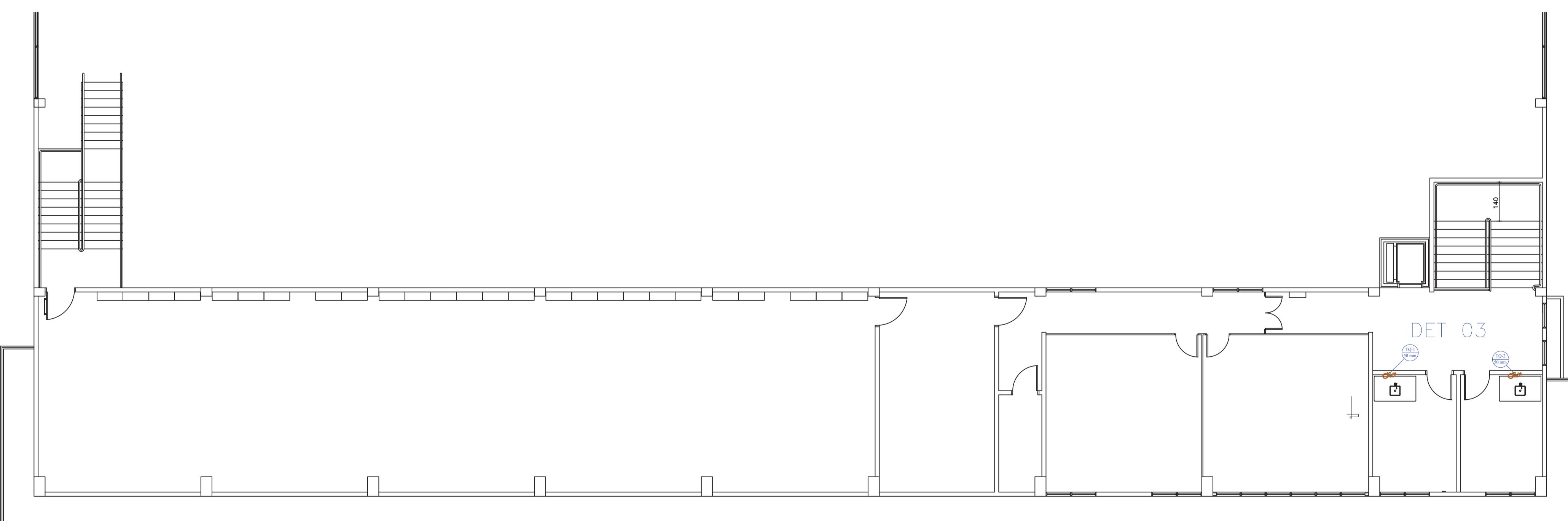
ESC. 1/100

**SIMBOLOGIA**

CI	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA ( $Ø60 \times H=var$ )cm COM TAMPA DE CONCRETO
CG	CAIXA DE GORDURA EM ALVENARIA COM TAMPA DE CONCRETO
PVC	TUBULAÇÃO EM PVC
TUBO JEI/IEI	TUBO DE PVC RÍGIDO OU PEAD CORRUGADO COM JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA
-----	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA DA SANEPAR EM PVC
-----	TUBULAÇÃO COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO EM PVC JEI - COR OCRE

**OBSERVAÇÕES:**

- TODA A TUBULAÇÃO DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ SER DE CONCRETO EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
- A TUBULAÇÃO HORIZONTAL DE ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ TER DECLIVIDADE MINIMA DE 1% PARA DIÂMETROS IGUAIS OU SUPERIORES A 100mm E 2% PARA DIÂMETROS INFERIORES A 100mm, SALVO INDICAÇÃO DIFERENTE;
- AS TAMPAS DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM DEVERÃO SER IDENTIFICADAS CONFORME O SISTEMA A QUE PERTENÇEM (ESGOTO, ÁGUAS PLUVIAIS, GORDURA OU SIFONADA);
- A LOCALIZAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS APARELHOS E METAS SANITÁRIOS DEVERÃO SER CONFERIDAS COM O DETALHAMENTO E ESPECIFICAÇÕES;
- TODOS OS MATERIAIS, SERVIÇOS E TESTES DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS EDITADAS PELA ABNT (NBR 8160, NBR 7198, NBR 10844, NBR 5626 E AS RESPECTIVAS DE FABRICAÇÃO);
- AS PASSAGENS EM VIGAS E LAJES DEVERÃO SER AUTORIZADAS PELO AUTOR DO PROJETO ESTRUTURAL;
- OS TUBOS SERÃO FIXADOS À LAJE ATRAVÉS DE FITA GRAVADA DE AÇO, SISTEMA WALSYMA TRAFLEX, OU SIMILAR;
- A TUBULAÇÃO DE PVC PARA INSTALAÇÃO DE ESGOTO DA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA DEVERÁ SER EXECUTADA COM TUBOS E CONEXÕES;
- A TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA OU QUENTE DEVERÁ TER INCLINAÇÃO MINIMA DE 0,5% NO SENTIDO DO FLUXO, EM ACLIVE OU DECLEVE, CONFORME INDICADO EM PLANTA;
- PARA AS CAIXAS DE GORDURA DEVERÁ SER PREVISTA LIMPEZA NO PÉRIODO MÁXIMO DE 6 MESES;
- QUANDO EXISTIR PRESSURIZADOR E/OU BOMBA DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA, AS MESMAS DEVERÃO SER ALIMENTADAS ELETRICAMENTE;
- ANTES DA ENTREGA, O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER AOS ENSAIS COM ÁGUA, COM AR E COM FUMAÇA, CTE ANEXO C, NBR 8160.
- AS SOLDADURAS DAS TUBULAÇÕES DE PVC, COBRE OU PPR DEVERÃO SEGUIR RECOMENDAÇÕES DOS FABRICANTES;
- O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER A UMA ENTREGA FORMAL DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, ABRINDO NO MINIMO OS SEGUINTE ITENS:
- INDICAR AO USUÁRIO A LOCALIZAÇÃO DOS REGISTROS NO PROJETO, A CORRESPONDÊNCIA DOS MESMOS NA EDIFICAÇÃO E QUAL PARTE DA
- INDICAR A CAIXA DE GORDURA E ALERTAR SOBRE A NECESSIDADE DE LIMPEZA PERÍODICA;
- ALERTAR SOBRE A LIMPEZA PERÍODICA DAS CAIXAS SIFONADAS DAS BOX, DOTADAS DE CESTO DE LIMPEZA;
- OS REGISTROS DA CAIXA D'ÁGUA E DOS SISTEMA DE ÁGUA QUENTE DEVERÃO ESTAR ETIQUETADOS, IDENTIFICANDO A REDE QUE COMANDA;
- EXISTÊNCIA DE PLACA INDICANDO "ÁGUA IMPROPRIA AO CONSUMO HUMANO", NAS TORNEIRAS ALIMENTADAS PELA REDE DE ÁGUA DE
- INDICAR OS LOCAIS DE ACESSO À REDE DE ESGOTO, PARA EVENTUAIS DESENTUPIMENTOS;
- EXPLICAR QUE O SISTEMA DE ESGOTO NÃO DEVE SER SOBRECARREGADO COM: - PAPEL HIGIÊNICO; - TOALHA DE PAPEL; - COTONETES; - ABSORVENTES; - PÓ DE CAFÉ; - COPOS DE PLÁSTICO; ENTRE OUTROS ELEMENTOS QUE POSSAM PROVOCAR ENTUPIMENTO;

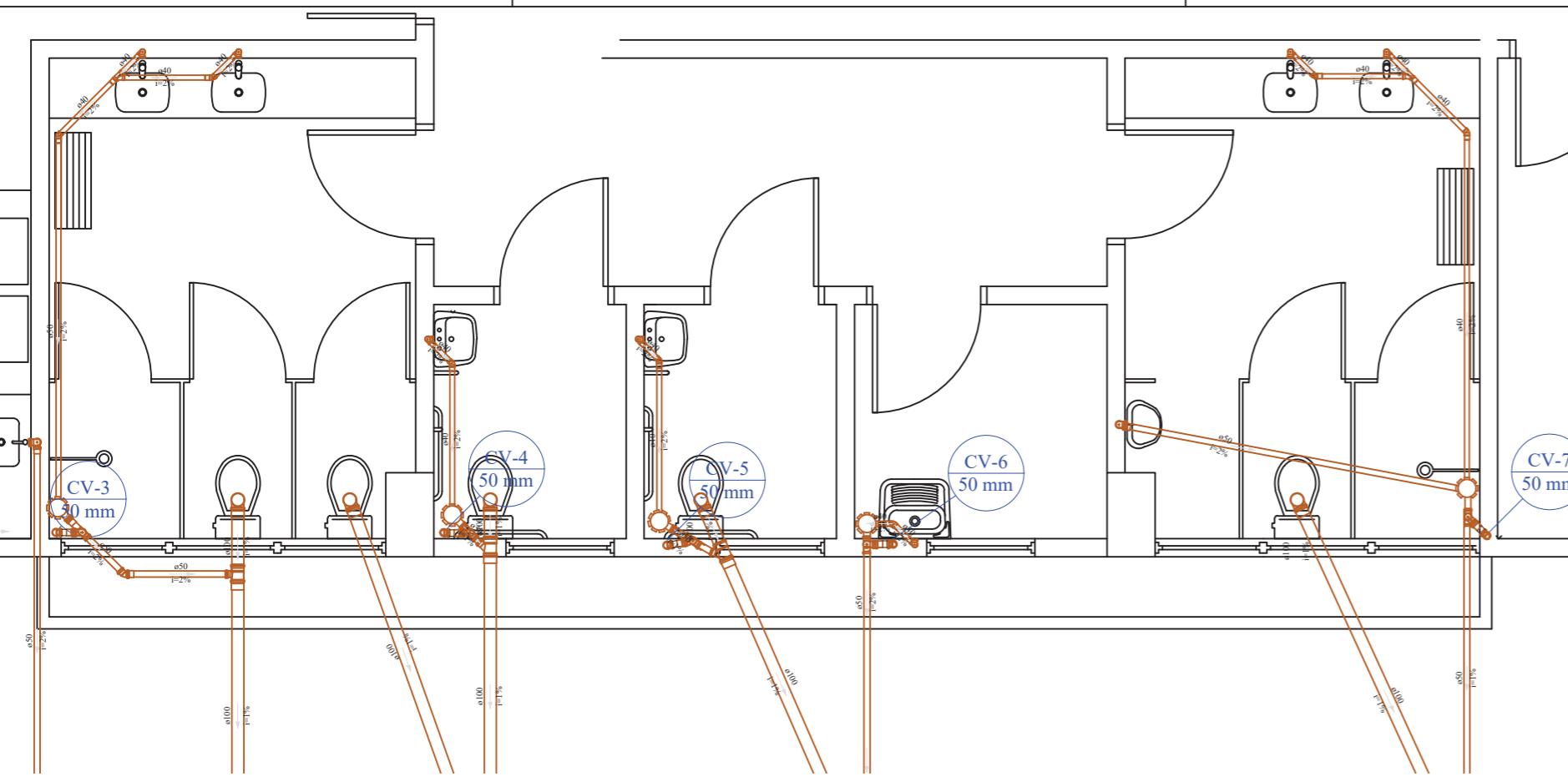


**PLANTA BAIXA 1º PAVIMENTO - ESGOTO**

ESC. 1/100

Nº	Descrição	Data
REVISÕES		
		UNILA
Proprietário:	Rsp. Técnico Projeto de Implantação: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA CNPJ: 11.892.250/0001-33	Rsp. Técnico Projeto de Implantação: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA CNPJ: 11.892.270/0001-33
	Aref Kallio Lima Kzam SIAPE 2086727	Arq. Francieli Butske CAU A49220-5
Resp. Técnico Projeto	Responsável pela Execução:	
João Batista Durgante Colpo Engenheiro Civil CREA RS 42629/D		
Escala: Indicada	Data: AGOSTO/2020	

 <b>UNILA</b> Universidade Federal da Integração Latino-Americana	<b>PROJETO HIDROSSANITÁRIO</b> <b>EDIFÍCIO ALMOX-ARQUIVO</b> <b>ESGOTO</b> <b>PLANTAS TÉRREO E 1º PAV.</b>	
	Localização Terreno Av. Tancredo Neves, N° 3147	<b>HDS</b>
SECIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento	Identificador AT.14.UNL.PE.HDS.4000	R0 F1 01/02



### DETALHE 3 - COPA E SALA 11 - ADM

#### 1º PAV - ALMOXARIFADO

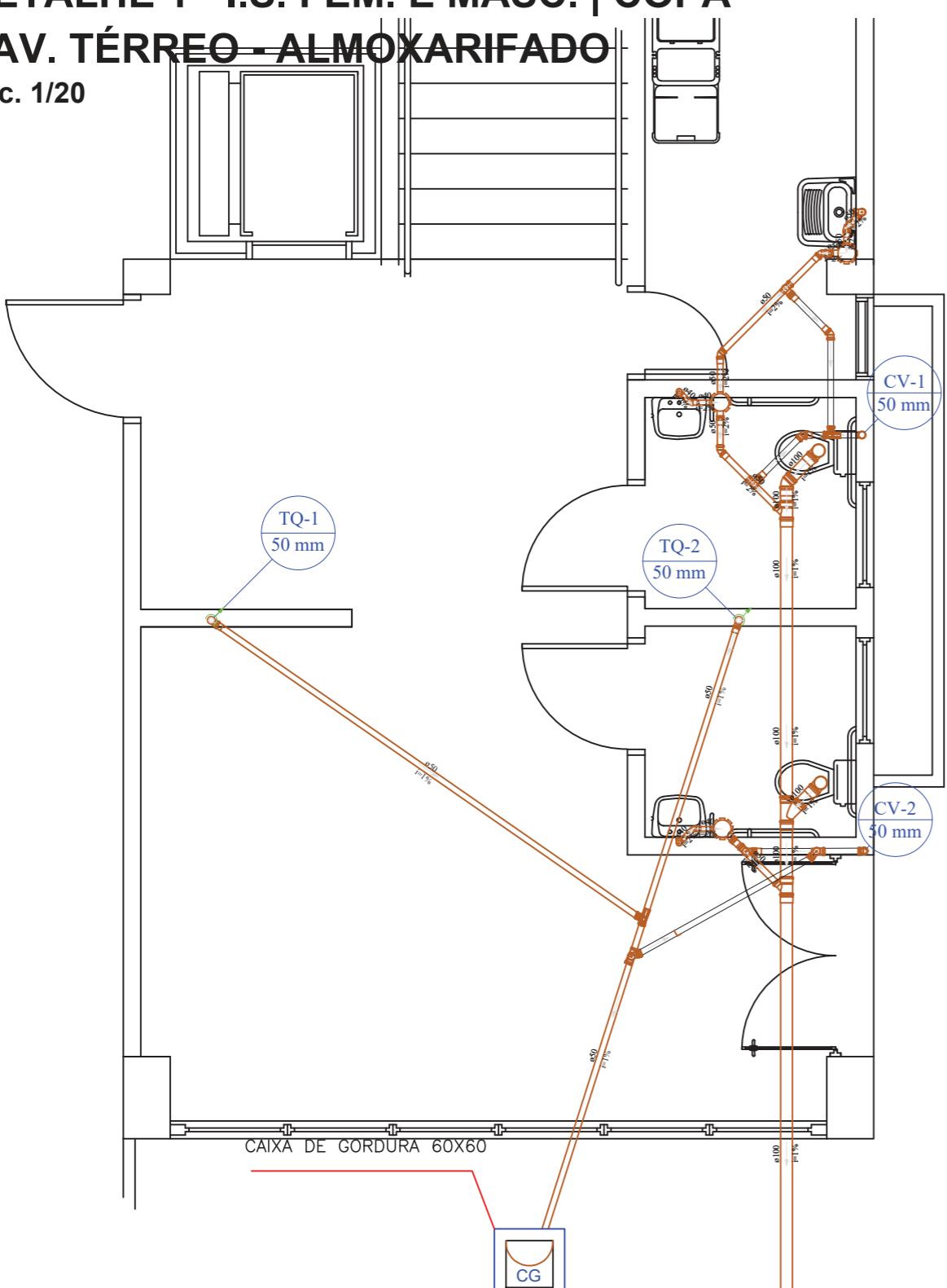
Esc. 1/20

### SIMBOLOGIA

CI	- CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA ( $\varnothing 60 \times H = \text{var}$ ) cm COM TAMPA DE CONCRETO
CG	- CAIXA DE GORDURA EM ALVENARIA COM TAMPA DE CONCRETO
PVC	- TUBULAÇÃO EM PVC
TUBO JE/JEI	- TUBO DE PVC RÍGIDO OU PEAD CORRUGADO COM JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA
	- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA DA SANEPAR EM PVC
	- TUBULAÇÃO COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO EM PVC JEI - COR OCRE

### DETALHE 1 - I.S. FEM. E MASC. | COPA PAV. TÉRREO - ALMOXARIFADO

Esc. 1/20



### DETALHE 2 - I.S. FEM. E MASC. PCD'S | DML PAV. TÉRREO - ALMOXARIFADO

Esc. 1/20

### OBSERVAÇÕES:

- 1 - TODA A TUBULAÇÃO DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ SER DE CONCRETO EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO;
- 2 - A TUBULAÇÃO HORIZONTAL DE ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUAS PLUVIAIS DEVERÁ TER DECLIVIDADE MÍNIMA DE 1% PARA DIÂMETROS IGUAIS OU SUPERIORES A 100mm E 2% PARA DIÂMETROS INFERIORES A 100mm, SALVO INDICAÇÃO DIFERENTE;
- 3 - AS TAMPAS DAS CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM DEVERÃO SER IDENTIFICADAS CONFORME O SISTEMA A QUE PERTENCEM (ESGOTO, ÁGUAS PLUVIAIS, GORDURA OU SIFONADA);
- 4 - A LOCALIZAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS APARELHOS E METAS SANITÁRIOS DEVERÃO SER CONFERIDAS COM O DETALHAMENTO E ESPECIFICAÇÕES;
- 5 - TODOS OS MATERIAIS, SERVIÇOS E TESTES DEVERÃO ATENDER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS EDITADAS PELA ABNT (NBR 8160, NBR 7198, NBR 10844, NBR 5626 E AS RESPECTIVAS DE FABRICAÇÃO);
- 6 - AS PASSAGENS EM VIGAS E LAJES DEVERÃO SER AUTORIZADAS PELO AUTOR DO PROJETO ESTRUTURAL;
- 7 - OS TUBOS SERÃO FIXADOS À LAJE ATRAVÉS DE FITA GRAVADA DE AÇO, SISTEMA WALSYMA ERAFLEX, OU SIMILAR;
- 8 - A TUBULAÇÃO DE PVC PARA INSTALAÇÃO DE ESGOTO DA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA DEVERÁ SER EXECUTADA COM TUBOS E CONEXÕES;
- 9 - A TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA OU QUENTE DEVERÁ TER INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 0,5% NO SENTIDO DO FLUXO, EM ACLIVE OU DECLIVE, CONFORME INDICADO EM PLANTA;
- 10 - PARA AS CAIXAS DE GORDURA DEVERÁ SER PREVISTA LIMPEZA NO PÉRIODO MÁXIMO DE 6 MESES;
- 11 - QUANDO EXISTIR PRESSURIZADOR E/OU BOMBA DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA, AS MESMAS DEVERÃO SER ALIMENTADAS ELETRICAMENTE;
- 12 - ANTES DA ENTREGA, O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER AOS ENSAIOS COM ÁGUA, COM AR E COM FUMAÇA, CFE ANEXO G, NBR 8160.
- 13 - AS SOLDAGENS DAS TUBULAÇÕES DE PVC, COBRE OU PPR DEVERÃO SEGUIR AS RECOMENDAÇÕES DOS FABRICANTES;
- 14 - O EXECUTOR DEVERÁ PROCEDER A UMA ENTREGA FORMAL DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, ABORDANDO NO MÍNIMO OS SEGUINTE ITENS:
  - \* INDICAR AO USUÁRIO A LOCALIZAÇÃO DOS REGISTROS NO PROJETO, A CORRESPONDÊNCIA DOS MESMOS NA EDIFICAÇÃO E QUAL PARTE DA
  - \* INDICAR A CAIXA DE GORDURA E ALERTAR SOBRE A NECESSIDADE DE LIMPEZA PERÍODICA;
  - \* ALERTAR SOBRE A LIMPEZA PERÍODICA DAS CAIXAS SIFONADAS DOS BOX, DOTADAS DE CESTO DE LIMPEZA;
  - \* OS REGISTROS DA CAIXA D'ÁGUA E DOS SISTEMA DE ÁGUA QUENTE DEVERÃO ESTAR ETIQUETADOS, IDENTIFICANDO A REDE QUE COMANDAM;
  - \* EXISTÊNCIA DE PLACA INDICANDO "ÁGUA IMPROPRIA AO CONSUMO HUMANO", NAS TORNEIRAS ALIMENTADAS PELA REDE DE ÁGUA DE
  - \* INDICAR OS LOCAIS DE ACESSO À REDE DE ESGOTO, PARA EVENTUAIS DESENTUPIMENTOS;
  - \* EXPLICAR QUE O SISTEMA DE ESGOTO NÃO DEVE SER SOBRECARREGADO COM: - PAPEL HIGIÉNICO; - TOALHA DE PAPEL; - COTONETES; - ABSORVENTES; - PÓ DE CAFÉ; - COPOS DE PLÁSTICO; ENTRE OUTROS ELEMENTOS QUE POSSAM PROVOCAR ENTUPIMENTO;

Nº	Descrição	Data
REVISÕES		

Proprietário: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA  
CNPJ - 11.806.275/0001-33  
Aref Kalilo Lima Kzam  
SIAPE 2086727

Resp. Técnico Projeto: UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO AMERICANA  
CNPJ - 11.806.275/0001-33  
Arq. Francieli Butske  
CAU A49220-5

Resp. Técnico Projeto	Responsável pela Execução:
João Batista Durgante Colpo Engenheiro Civil CREA RS 42629/D	

Escala: Indicada	Data: Maio/2019
------------------	-----------------

 <b>UNILA</b> Universidade Federal da Integração Latino-Americana SECIC - Secretaria de Implantação do Campus CPP - Coordenadoria de Projetos e Planejamento	<b>PROJETO HIDROSSANITÁRIO</b> <b>EDIFÍCIO ALMOX-ARQUIVO</b> <b>ESGOTO</b> <b>DETALHES</b>	Descrição
		Localização Terreno Av. Tancredo Neves, Nº 3147
		<b>HDS</b>
Identificador AT.14.UNL.PE.HDS.4001	R0	Fl. 02/02



---

Emitido em 24/11/2020

**PROJETO EXECUTIVO N° 10/2020 - SECIC (10.01.05.27)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado eletronicamente em 24/11/2020 12:56 )*  
AREF KALILO LIMA KZAM

*SECRETARIO*  
2086727

*(Assinado eletronicamente em 24/11/2020 12:43 )*  
CLARISSA BUSS

*CHEFE DE DEPARTAMENTO*  
2149970

*(Assinado eletronicamente em 24/11/2020 13:23 )*  
JOAO BATISTA DURGANTE COLPO  
*ENGENHEIRO-AREA*  
2147226

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.unila.edu.br/public/documentos> informando seu número: **10**, ano: **2020**, tipo: **PROJETO EXECUTIVO**, data de emissão: **24/11/2020** e o código de verificação:  
**183b0812c7**