

Curso de Engenharia Civil
Estágio Supervisionado
Semestre Letivo 2025/2

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
ANÁLISE DE PROJETOS HIDROSSANITÁRIOS E DE DRENAGEM

Por
JESSICA SOUZA SOPRANO

Relatório Final de Estágio elaborado como parte dos requisitos da disciplina Estágio Supervisionado para a integralização dos créditos do curso de Engenharia Civil.

Prof. Orientador: Dr. Winston Junior Zumaeta Moncayo.

Supervisor: João Luiz Benaion Dumont.

Empresa: Unidade Gestora de Projetos Especiais (UGPE).

Manaus, 03 de outubro de 2025

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
1.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	3
2. REFERENCIAL TEÓRICO	4
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO AMBIENTE DE ESTÁGIO.....	6
3.1 PROJETO 01 - ANÁLISE DO PROJETO HIDROSANITÁRIO DO CENTRO DE PARTO INTRA-HOSPITALAR DO HOSPITAL DE JAPURÁ	7
3.1.1 PROJETO DE ESGOTO DA SALA DE PARTO.....	8
3.1.2 PROJETO DE ÁGUA FRIA DA SALA DE PARTO	12
3.1.3 OBSERVAÇÕES GERAIS DOS PROJETOS	14
3.2 ANÁLISE DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO DA REFORMA DO SALÃO DE QUIMIOTERAPIA DA FUNDAÇÃO CENTRO DE CONTROLE DE ONCOLOGIA DO ESTADO DO AMAZONAS (FCECON) – PROJETO 02	16
3.2.1 PROJETO DE ESGOTO DO SALÃO DE QUIMIOTERAPIA DO FCECON....	16
3.2.2 PROJETO HIDRÁULICO DO SALÃO DE QUIMIOTERAPIA DO FCECON..	19
3.2.3 OBSERVAÇÕES GERAIS DOS PROJETOS	21
3.3 ANÁLISE DO PROJETO DE ESGOTO E DRENAGEM DA REFORMA DO PRÉDIO DA AGÊNCIA DE FOMENTO DO ESTADO DO AMAZONAS (AFEAM) – PROJETO 03.	25
3.3.1 PROJETO DE ESGOTO DO PRÉDIO DA AFEAM.....	25
3.3.2 PROJETO DE DRENAGEM DO PRÉDIO DA AFEAM.....	29
3.3.3 OBSERVAÇÕES GERAIS DOS PROJETOS	30
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	38

1. INTRODUÇÃO

O estágio obrigatório supervisionado constitui uma etapa indispensável na formação em Engenharia Civil, pois proporciona a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos na universidade e favorece o desenvolvimento de habilidades técnicas e profissionais. No curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), essa atividade é obrigatória, conforme previsto no projeto pedagógico, e visa preparar o acadêmico para os desafios do exercício profissional.

No ambiente de trabalho, o estudante vivencia situações que vão além da rotina acadêmica, enfrentando prazos, responsabilidades e a necessidade de apresentar soluções para problemas reais. Essa experiência exige iniciativa, organização e capacidade de adaptação, permitindo maior compreensão da prática da engenharia civil e contribuindo para o amadurecimento pessoal e profissional.

Este relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado obrigatório realizado na Unidade Gestora de Projetos Especiais (UGPE), no período de 18 de agosto a 29 de setembro de 2025. O estágio foi realizado sob a supervisão do engenheiro João Luiz Benaion Dumont e contou com a orientação acadêmica do Prof. Dr. Winston Junior Zumaeta Moncayo. Nesse período, a estagiária dedicou-se principalmente à análise de projetos hidrossanitários e de drenagem, contribuindo para as demandas técnicas da instituição e consolidando os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação.

1.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

O estágio obrigatório supervisionado foi realizado na empresa Unidade Gestora de Projetos Especiais (UGPE), localizada na Rua Jonathas Pedrosa, número 659 no bairro Centro, pelo turno matutino de segunda a sexta das 8:00 às 14:00 horas.

A Unidade Gestora de Projetos Especiais (UGPE) foi instituída em 9 de março de 2015 por meio da Lei Complementar nº 4.163, vinculada inicialmente à Secretaria de Estado da Região Metropolitana (SRMM). Em 2023, após reforma administrativa, a Lei nº 6.225 integrou a UGPE à Secretaria de Estado

de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano (Sedurb), concedendo-lhe autonomia administrativa, operacional, orçamentária e financeira.

A UGPE é responsável por planejar, acompanhar e executar projetos especiais determinados pelo Governo do Amazonas. Entre suas principais iniciativas estão programas de grande impacto socioambiental, como o Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus (PROSAMIM), o Programa de Saneamento Integrado de Maués (PROSAIMAUÉS), o PROSAMIN+, o Programa de Saneamento Integrado de Parintins (Prosai Parintins), o Ilumina + Amazonas e o Amazonas Meu Lar. Esses projetos visam melhorar a qualidade de vida da população por meio de ações de desenvolvimento urbano, social, ambiental, econômico e de infraestrutura.

Grande parte das obras é financiada por organismos internacionais, especialmente o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que estabelece diretrizes rigorosas de sustentabilidade e de proteção socioambiental. A UGPE também elabora e encaminha documentação para licitações, revisa e aprova projetos, fiscaliza obras e coordena a manutenção dos espaços executados, garantindo a funcionalidade e a conservação dos empreendimentos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PROJETOS HIDROSSANITÁRIOS E DE DRENAGEM

Os projetos hidrossanitários compreendem os sistemas de abastecimento de água fria e quente e de esgotamento sanitário, enquanto os projetos de drenagem são responsáveis pela captação e condução das águas pluviais. Segundo Tsutiya (2006), a eficiência dos sistemas hidráulicos está diretamente associada ao correto dimensionamento das tubulações e ao atendimento das demandas de consumo e escoamento.

No Brasil, a importância dos sistemas hidrossanitários vai além da função técnica, pois está relacionada diretamente à saúde pública. Para Santos (2024), o saneamento adequado reduz de forma significativa a propagação de doenças de veiculação hídrica, tornando-se uma das principais formas de prevenção em saúde coletiva.

Além disso, a drenagem pluvial tem papel fundamental na mitigação de problemas urbanos, como alagamentos e erosões. De acordo com Tucci (2005), o dimensionamento de redes de águas pluviais deve considerar não apenas a capacidade hidráulica, mas também aspectos ambientais e de sustentabilidade urbana.

2.2 AUTODESK REVIT

O Autodesk Revit é um software baseado na metodologia BIM (Building Information Modeling), que permite modelar digitalmente uma edificação com informações paramétricas sobre todos os seus elementos. Essa tecnologia possibilita a integração entre projetos arquitetônicos, estruturais e complementares, reduzindo incompatibilidades e retrabalhos.

De acordo com Oliveira (2024), o BIM promove a coordenação entre diferentes disciplinas de projeto e melhora a qualidade das informações ao longo do ciclo de vida da edificação. No caso de projetos hidrossanitários, o Revit possibilita o dimensionamento automatizado de tubulações, simulação de escoamentos e análise de interferências, além da exportação em formatos interoperáveis como .ifc, utilizados em ambientes colaborativos.

Assim, o uso do Revit tem se consolidado em escritórios de engenharia e órgãos públicos, uma vez que permite maior precisão técnica, integração multidisciplinar e eficiência na gestão de projetos (Santos; Sousa, 2024).

2.3 AUTODESK AUTOCAD

O AutoCAD, também desenvolvido pela Autodesk, é um software de desenho assistido por computador (CAD) que se consolidou como ferramenta essencial na engenharia e arquitetura. Com ele, é possível elaborar plantas baixas, cortes e detalhes técnicos com precisão geométrica.

Segundo Lopes (2018), o AutoCAD é amplamente utilizado em projetos hidrossanitários pela clareza que oferece na representação gráfica, além da possibilidade de padronização de layers, cotas e simbologias. Apesar de não ser um software BIM, o AutoCAD ainda é essencial para a elaboração de desenhos em 2D e para a comunicação técnica de projetos.

A integração entre AutoCAD e Revit é uma prática comum, pois o primeiro garante agilidade no detalhamento bidimensional, enquanto o segundo permite a modelagem integrada em ambiente BIM.

2.4 NORMAS APLICADAS A PROJETOS HIDROSSANITÁRIOS E DRENAGEM

A elaboração e análise de projetos hidrossanitários e de drenagem no Brasil seguem as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Dentre as principais, destacam-se:

ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, que trata do dimensionamento de tubulações, reservatórios e escolha de materiais adequados.

ABNT NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução, que define critérios para declividade mínima, diâmetro nominal, ventilação e dispositivos de inspeção.

ABNT NBR 10844:1989 – Instalações prediais de águas pluviais, que estabelece diretrizes para a coleta e o direcionamento das águas de chuva em edificações.

Segundo a própria ABNT (2020), as normas têm como objetivo garantir a segurança, padronização e eficiência das instalações, sendo indispensáveis para a aprovação de projetos e execução em obras.

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO AMBIENTE DE ESTÁGIO

Na elaboração e análise dos projetos, foram seguidas normas técnicas brasileiras que orientam a prática da engenharia civil, assegurando padronização, qualidade e segurança das instalações. Para os projetos hidráulicos, também denominados projetos de água fria, a principal referência foi a ABNT NBR 5626:2020 – “Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção”. Para os projetos de esgoto, adotou-se a ABNT NBR 8160:1999 – “Sistemas prediais de esgoto sanitário –

Projeto e execução”. Já no caso da drenagem pluvial, utilizou-se a ABNT NBR 10844:1989 – “Instalações prediais de águas pluviais”.

Os projetos recebidos não apresentam um padrão único de formato: alguns foram desenvolvidos no software AutoCAD (formato .dwg) e outros no Revit (formato .rvt). Este último, inclusive, possibilita exportações em formato .ifc, recurso bastante útil para análises de compatibilidade, sobretudo entre os sistemas hidráulico e sanitário. Além disso, as pranchas são encaminhadas em PDF, sendo geralmente estas as versões utilizadas para análise.

Na verificação dos projetos, são avaliados pontos essenciais previstos nas normas técnicas. Considerando que cada norma apresenta requisitos específicos, foi elaborado um checklist (Anexo I) como guia de análise. A partir desse checklist, este documento registra tanto os aspectos que foram corretamente atendidos quanto as não conformidades que necessitam de ajustes.

No escritório de projetos, elabora-se uma análise crítica semelhante ao presente relatório, a qual é encaminhada à empresa responsável (empresa licitada), solicitando as correções necessárias. Após um prazo acordado entre as partes, o projeto é reenviado ao escritório para nova verificação e, então, submetido à aprovação para prosseguir à fase de licitação.

Cabe destacar que, durante o período do estágio obrigatório, nenhum dos projetos analisados foi reenviado já com os devidos ajustes.

3.1 PROJETO 01 - ANÁLISE DO PROJETO HIDROSANITÁRIO DO CENTRO DE PARTO INTRA-HOSPITALAR DO HOSPITAL DE JAPURÁ

Para o hospital localizado no município de Japurá, no Amazonas, foi demandada a construção de uma sala de parto. O projeto foi elaborado pela empresa vencedora do processo licitatório e posteriormente encaminhado ao escritório de projetos para análise.

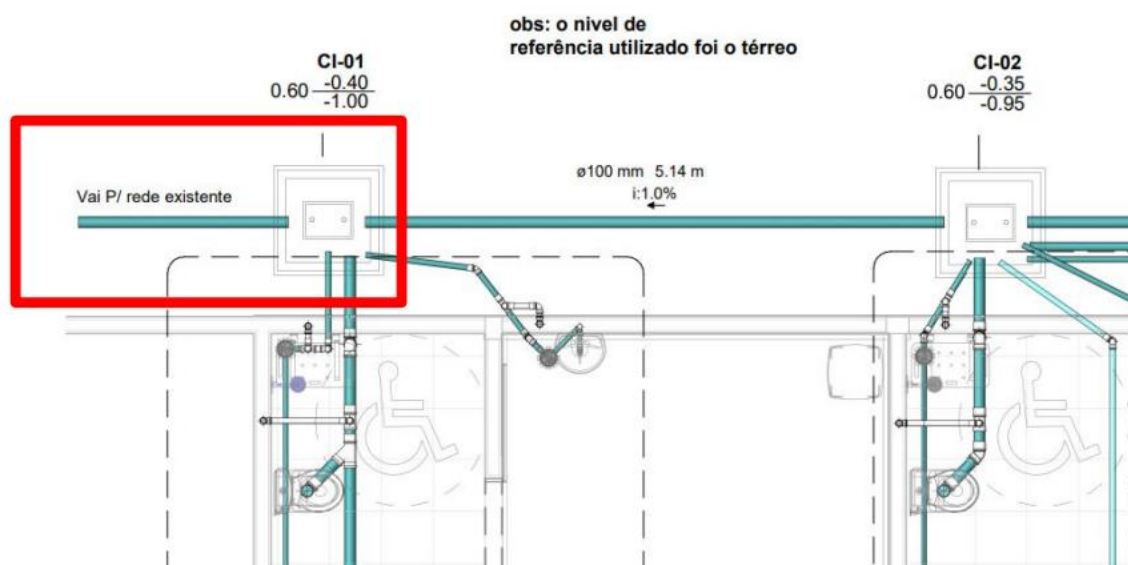
A primeira verificação realizada foi referente ao projeto de esgoto, conforme o checklist 1.1 apresentado no Anexo I. Em seguida, foram conduzidas as demais análises de acordo com os outros checklists estabelecidos. Na sequência, o checklist 1.1 é transcrito e detalhado para o projeto em questão, acompanhado das respectivas imagens.

3.1.1 PROJETO DE ESGOTO DA SALA DE PARTO

3.1.1.1 Destinação Final

Por se tratar de uma ampliação da edificação existente, o projeto especifica que os efluentes serão direcionados para a rede já instalada, conforme indicado na Figura 01.

Figura 01 – Indicação da destinação final do Projeto 01



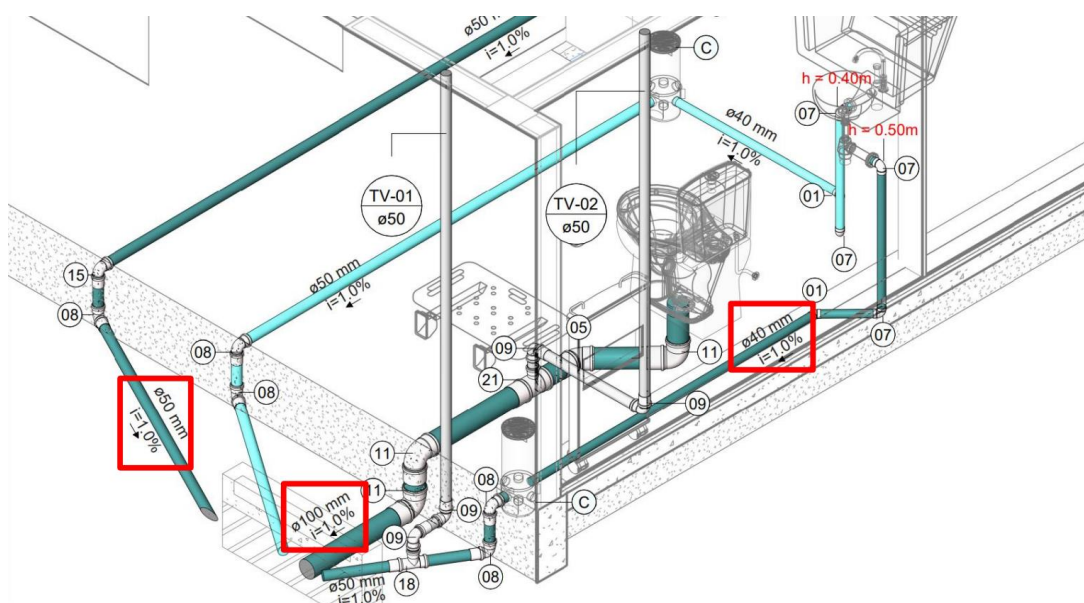
Fonte: UGPE

Dessa forma, não foram apresentados detalhamentos adicionais, ficando subentendido que a rede existente possui capacidade adequada para receber os dejetos.

3.1.1.2 Declividades mínimas das tubulações

De acordo com a ABNT NBR 8160, a declividade mínima para tubulações com diâmetro igual ou inferior a 75 mm é de 2%, e para tubulações com diâmetro igual ou superior a 100 mm é de 1%. No projeto, foram identificadas tubulações menores que 75 mm com declividade de apenas 1%, em desacordo com a norma. Entretanto, as tubulações de 100 mm atenderam corretamente à declividade mínima exigida (Figura 02).

Figura 02 – Declividades mínimas das tubulações do Projeto 01

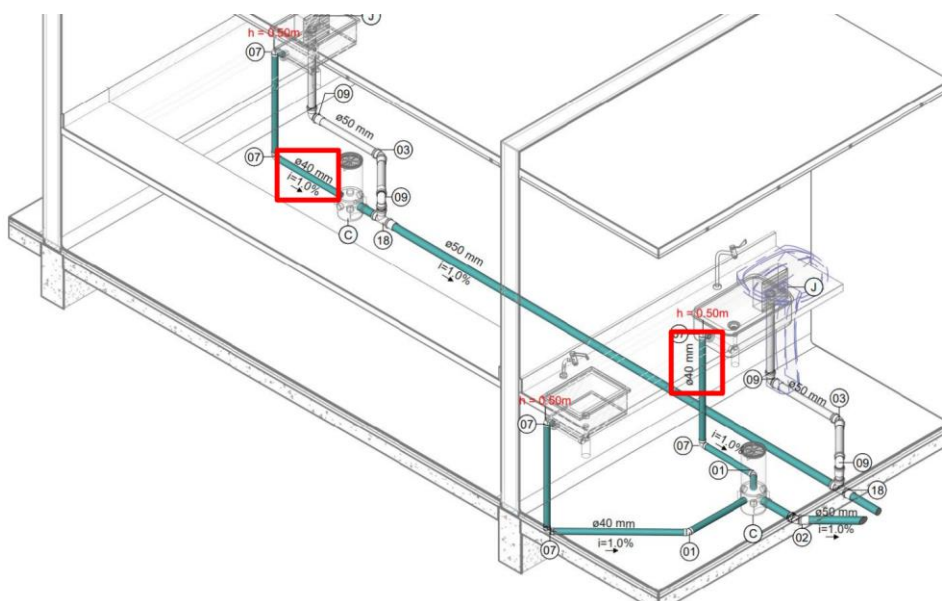


Fonte: UGPE

3.1.1.3 Diâmetro mínimo das tubulações

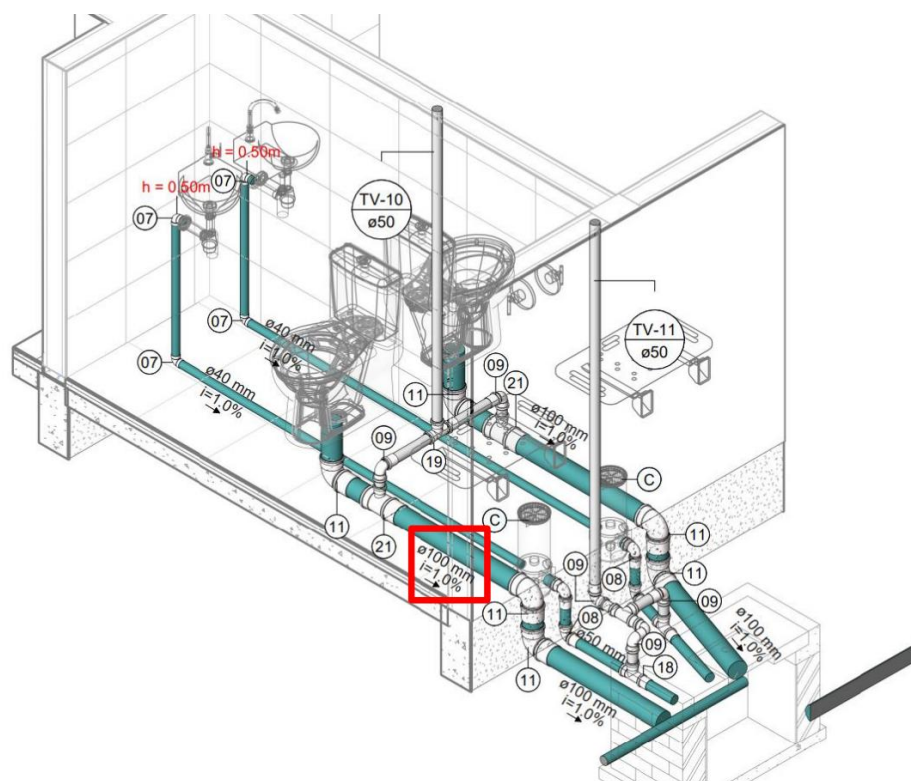
Com base na Tabela 3 da ABNT NBR 8160, foram verificados os diâmetros mínimos das tubulações. Todas as especificações foram atendidas corretamente: lavatório com diâmetro de 40 mm (Figura 03), bacia sanitária com 100 mm (Figura 04) e banheira com 40 mm (Figura 05).

Figura 03 – Diâmetros mínimos das tubulações do Projeto 01 (lavatório)



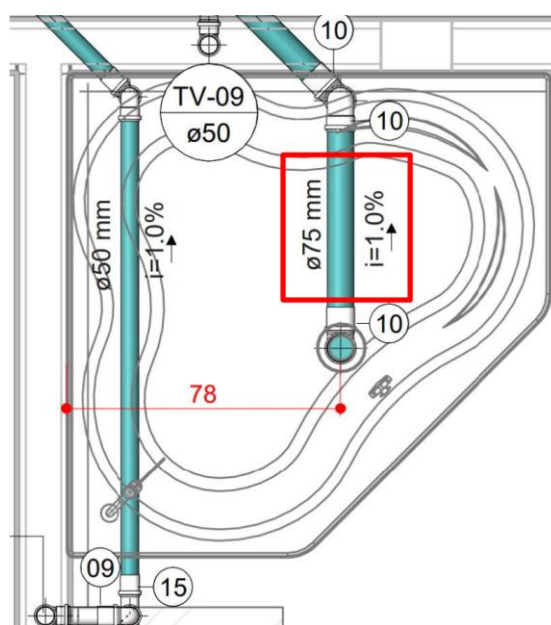
Fonte: UGPE

Figura 04 – Diâmetros mínimos das tubulações do Projeto 01 (bacia sanitária)



Fonte: UGPE

Figura 05 – Diâmetros mínimos das tubulações do Projeto 01 (banheira)

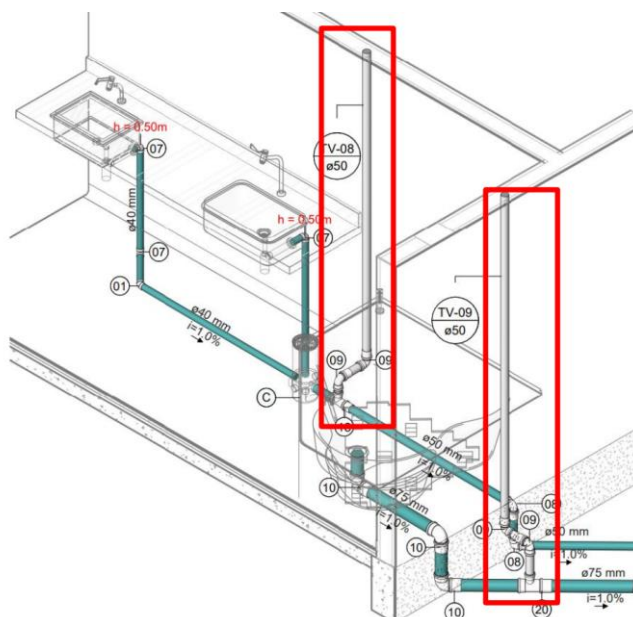


Fonte: UGPE

3.1.1.4 Ventilação

A ventilação é um dispositivo essencial para evitar o retorno de gases e odores da tubulação para o interior da edificação. A ABNT NBR 8160 exige a instalação desse sistema. O projeto atendeu à norma, prevendo ventilação prolongada até a cobertura, conforme ilustrado na Figura 06.

Figura 06 – Ventilação do Projeto 01



Fonte: UGPE

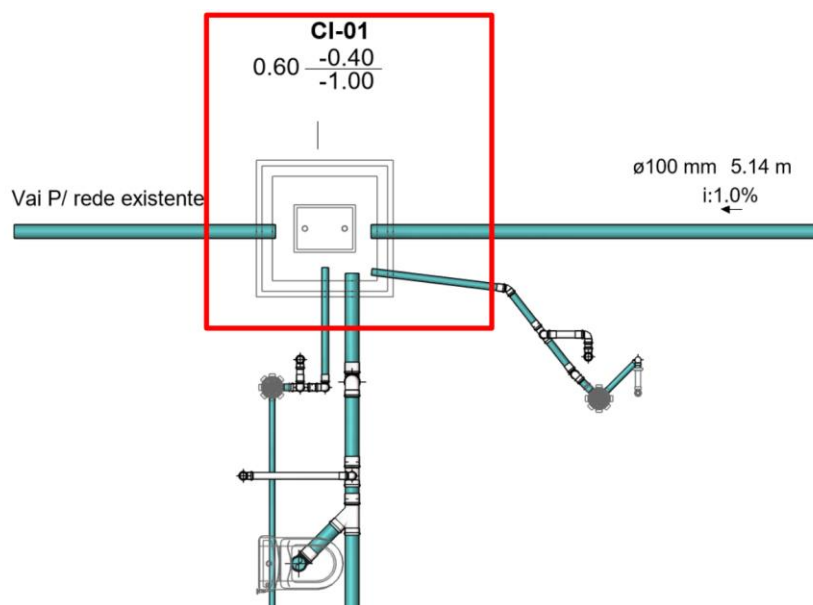
3.1.1.5 Caixa de gordura

A instalação de caixa de gordura não foi prevista neste projeto, visto que as pias/lavatórios destinam-se apenas à lavagem das mãos. Segundo a ABNT NBR 8160, a utilização desse dispositivo é indicada apenas em locais onde há produção de resíduos gordurosos, como cozinhas.

3.1.1.6 Caixa de inspeção

O projeto incluiu a caixa de inspeção no local adequado, conforme previsto no item 3.7 da ABNT NBR 8160, ou seja, nas mudanças de direção da tubulação (Figura 07).

Figura 07 – Inserção da caixa de inspeção do Projeto 01



Fonte: UGPE.

3.1.2 PROJETO DE ÁGUA FRIA DA SALA DE PARTO

3.1.2.1 Alimentação

O projeto indica que a alimentação do sistema provém da caixa d'água local (Figura 08), mas não apresenta maiores detalhes sobre o ponto de derivação.

Figura 08 – Abastecimento do sistema do Projeto 01

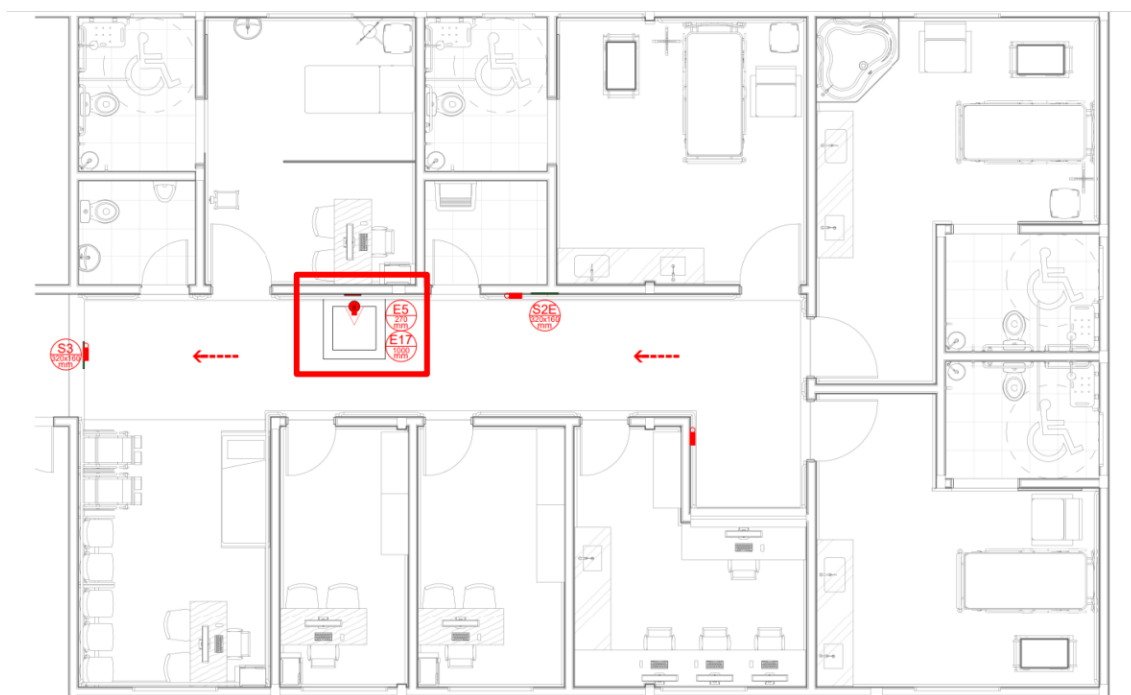


Fonte: UGPE

3.1.2.2 Reservatório e capacidade de incêndio

Não há necessidade de volume específico destinado ao combate a incêndio no reservatório, visto que o projeto prevê apenas o uso de extintores portáteis (Figura 09). Além disso, não foi possível realizar análise mais detalhada, uma vez que o projeto não especifica o reservatório nem os dados de consumo.

Figura 09 – Projeto de incêndio da sala de parto do Projeto 01



Fonte: UGPE

3.1.2.3 Materiais e conexões

Foram especificados tubos e conexões de PVC marrom classe 15, em conformidade com a ABNT NBR 5626, por não alterarem a qualidade da água.

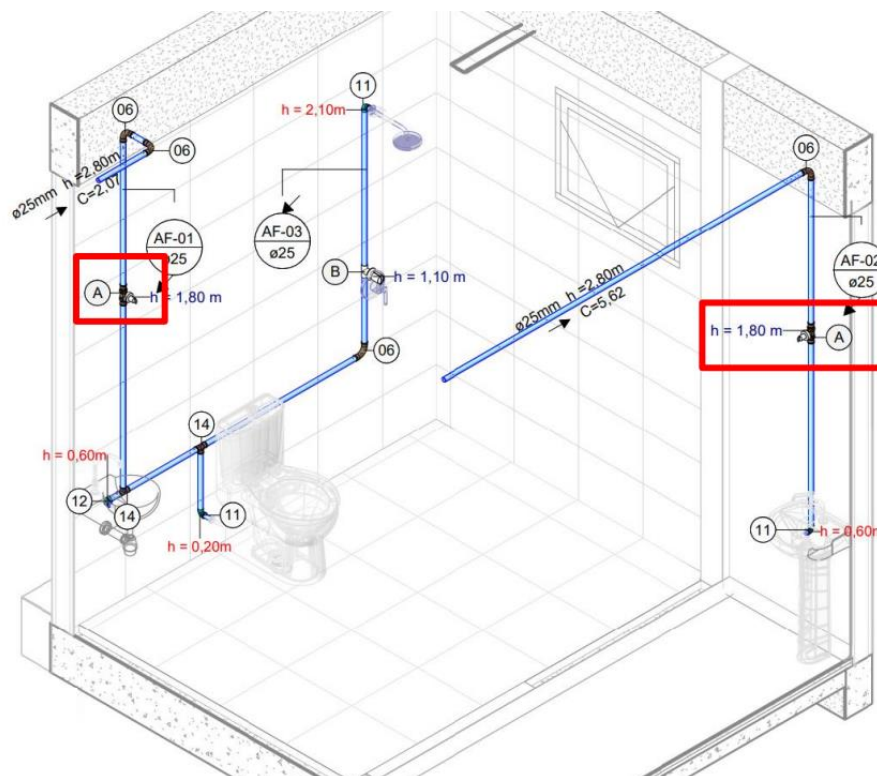
O projeto também prevê o uso de buchas de latão, que apresentam boa resistência ao desgaste, vedação eficiente quando aplicadas com veda-rosca e baixa suscetibilidade à oxidação.

Adicionalmente, foi indicada a pintura da tubulação aparente para proteção, conforme recomendam as normas técnicas.

3.1.2.4 Inspeção – Registros

Em atendimento ao item 6.19.2.1 (e nota) da ABNT NBR 5626, foram inseridos registros setorizados (Figura 10). Contudo, observou-se a ausência de um registro geral específico para a sala.

Figura 10 – Inspeção/Registros do Projeto 01



Fonte: UGPE

3.1.3 OBSERVAÇÕES GERAIS DOS PROJETOS

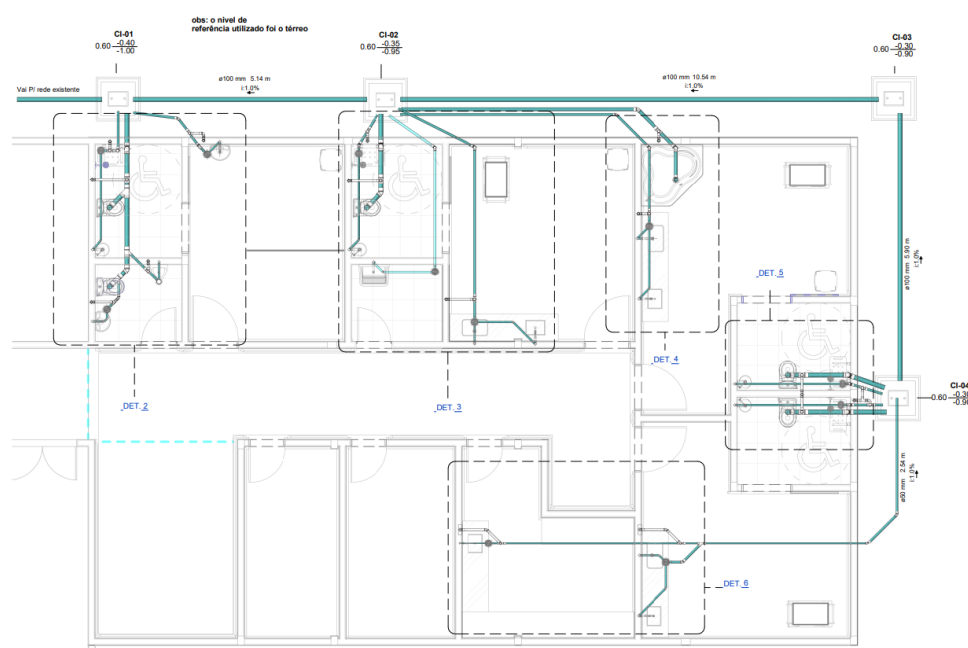
3.1.3.1 Compatibilização com arquitetura

Os projetos de água fria e de esgoto encontram-se compatibilizados com a arquitetura.

3.1.3.2 Tabela de quantidades.

As tabelas de materiais foram apresentadas corretamente, conforme o padrão ilustrado na Figura 11.

Figura 14 – Planta baixa do projeto de esgoto do Projeto 01



Fonte: UGPE

3.2 ANÁLISE DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO DA REFORMA DO SALÃO DE QUIMIOTERAPIA DA FUNDAÇÃO CENTRO DE CONTROLE DE ONCOLOGIA DO ESTADO DO AMAZONAS (FCECON) – PROJETO 02

A reforma do salão de quimioterapia do FCECON demandou a elaboração de um novo projeto hidrossanitário. O documento foi desenvolvido pela empresa vencedora do processo licitatório e encaminhado ao escritório de projetos para análise técnica.

O processo de verificação iniciou-se com a avaliação do sistema de esgoto, tomando como base o checklist 1.1 do Anexo I. Em seguida, prosseguiu-se com a análise dos demais itens previstos. Na sequência, apresenta-se a aplicação detalhada do checklist 1.1 ao Projeto 02, acompanhada das respectivas ilustrações.

3.2.1 PROJETO DE ESGOTO DO SALÃO DE QUIMIOTERAPIA DO FCECON

3.2.1.1 Destinação Final

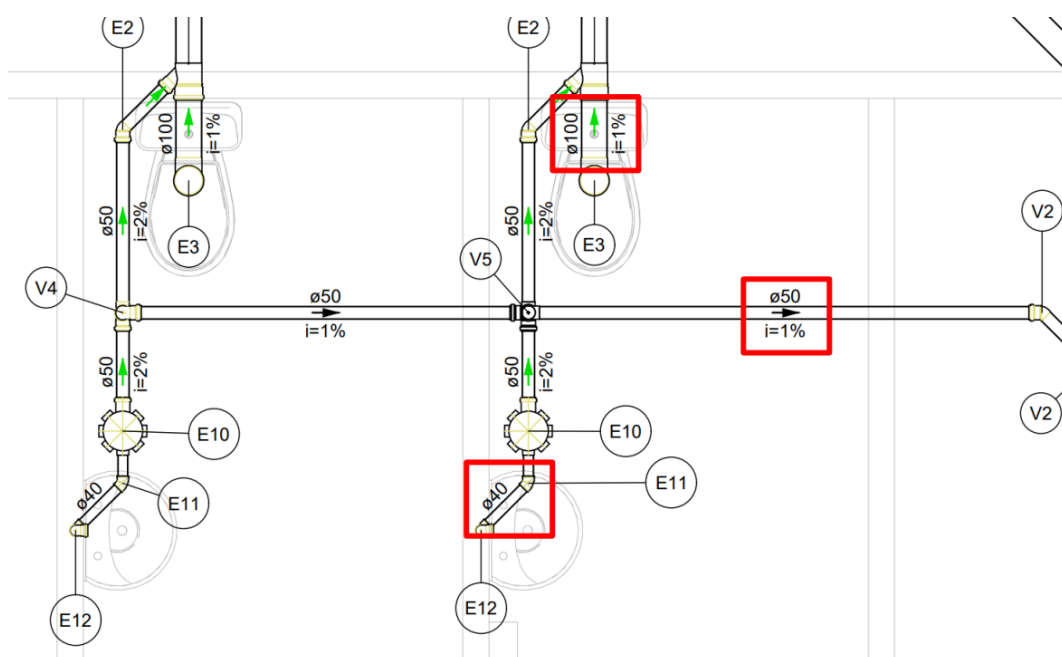
O projeto não especifica a destinação final dos dejetos. Considerando que se trata de uma reforma, presume-se que o esgoto seja conduzido para a rede

já existente de forma adequada, uma vez que não foram feitas observações adicionais sobre o tema.

3.2.1.2 Declividades mínimas das tubulações

Conforme estabelece a ABNT NBR 8160, a declividade mínima deve ser de 2% para tubulações com diâmetro até 75 mm e de 1% para aquelas a partir de 100 mm. Na análise, foram identificadas tubulações de até 75 mm com declividade de apenas 1%, em desacordo com a norma. Além disso, verificou-se a ausência de indicação da declividade para tubulações de 40 mm. Por outro lado, as tubulações de 100 mm atenderam corretamente à exigência normativa (Figura 15).

Figura 15 – Declividades mínimas das tubulações do Projeto 02

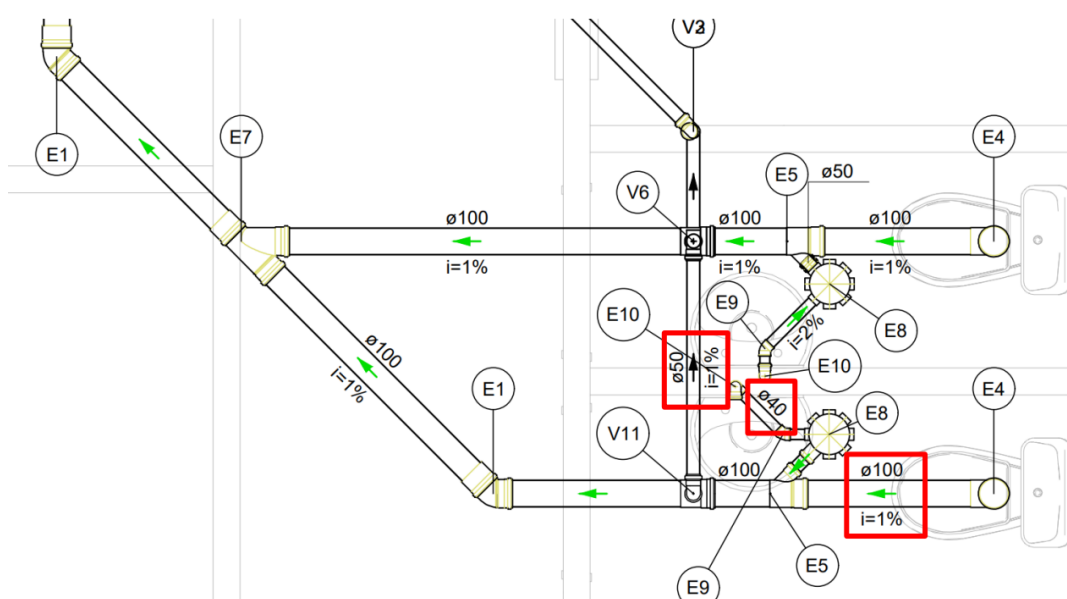


Fonte: UGPE

3.2.1.3 Diâmetro mínimo das tubulações

Com base na Tabela 3 da ABNT NBR 8160, observou-se que os diâmetros nominais foram corretamente especificados: lavatório de 40 mm, outro lavatório de 50 mm e bacia sanitária de 100 mm (Figura 16)

Figura 16 – Diâmetros mínimos das tubulações do Projeto 02



Fonte: UGPE

3.2.1.4 Ventilação

O projeto não contempla a ventilação das tubulações, em desacordo com a exigência da ABNT NBR 8160.

3.2.1.5 Caixa de gordura.

A instalação de caixa de gordura não se aplica ao caso, uma vez que as pias destinam-se apenas à higiene das mãos. A norma prevê esse dispositivo somente em situações que envolvem geração de resíduos gordurosos, como cozinhas.

3.2.1.6 Caixa de inspeção.

O projeto contempla a caixa de inspeção em local apropriado, atendendo ao item 3.7 da ABNT NBR 8160, isto é, nas mudanças de direção (Figura 17).

Figura 17 – Inserção da caixa de inspeção do Projeto 02



Fonte: UGPE

3.2.2 PROJETO HIDRÁULICO DO SALÃO DE QUIMIOTERAPIA DO FCECON

3.2.2.1 Alimentação

Não há detalhamento sobre o sistema de alimentação, apenas a indicação de que a água provém da “rede existente” (Figura 18).

Figura 18 – Abastecimento do sistema do projeto 02



Fonte: UGPE

3.2.2.2 Reservatório e capacidade de incêndio.

Não foram apresentadas informações sobre o reservatório de água nem sobre o sistema de combate a incêndio.

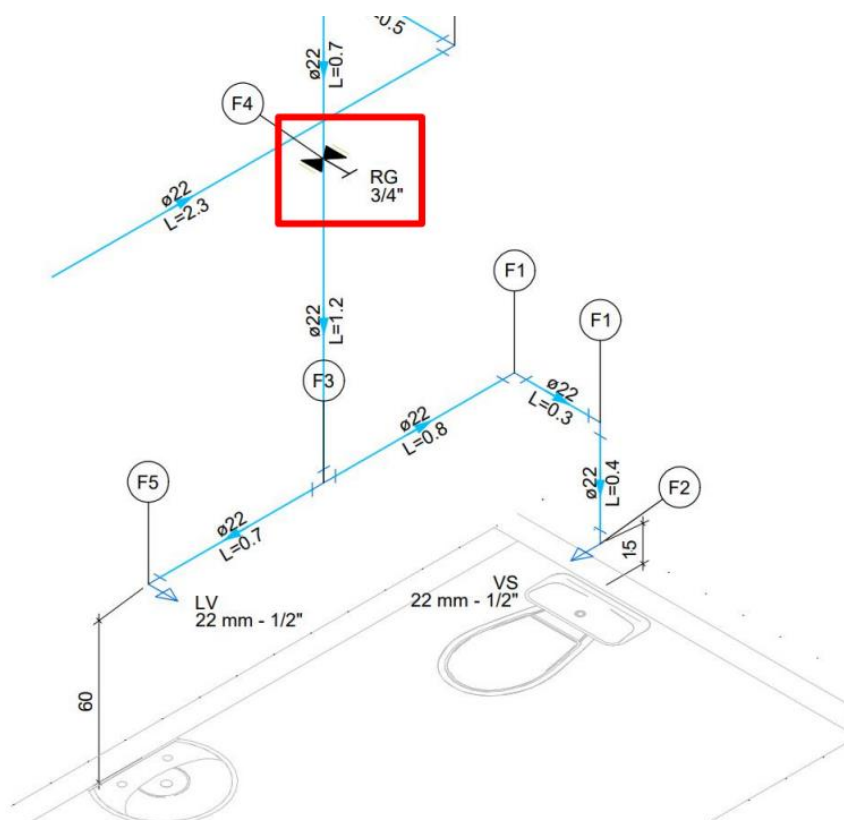
3.2.2.3 Materiais e conexões

Foram especificados tubos e conexões em cobre e metal, materiais adequados segundo a ABNT NBR 5626, pois não oferecem risco de contaminação à água potável.

3.2.2.4 Inspeção – Registros.

De acordo com o item 6.19.2.1 (e nota) da ABNT NBR 5626, foram previstos registros setorizados (Figura 19). Contudo, observou-se a ausência de um registro geral exclusivo para o salão.

Figura 19 – Inspeção/Registros do Projeto 02



Fonte: UGPE

3.2.3 OBSERVAÇÕES GERAIS DOS PROJETOS

3.2.3.1 Compatibilização com arquitetura

Os projetos de água fria e de esgoto não apresentam compatibilidade com a arquitetura (Figuras 21, 22 e 23). Esse desalinhamento compromete a integração dos projetos complementares, exigindo revisão global.

3.2.3.2 Tabela de quantidades

As tabelas de materiais foram apresentadas conforme o padrão exigido, como exemplificado na Figura 20.

Figura 20 – Exemplo da padronização das tabelas de materiais do Projeto 02

Lista de materiais - 01 - 01 PLANTA BAIXA EXISTENTE		
Água fria		
Aparelho		
Vaso Sanitário p/ Válvula de Descarga de 1 1/4"		
40mm - 1 1/2"	5 pç	
Cobre		
Conector bolsa - ponta		
22 mm x 3/4"	18 pç	
Cotovelo bolsa - bolsa		
22 mm	35 pç	
28 mm	2 pç	
Cotovelo bolsa x bolsa c/ rosca interna		
15 mm x 1/2"	11 pç	
Flange saída p/cx. d'água		
42 mm	1 pç	
Tubos de cobre		
22 mm	65.8 m	
28 mm	20.07 m	
35 mm	14.3 m	
42 mm	22.45 m	
Tê bolsaXbolsaXbolsa		
22 mm	9 pç	
Tê c/ redução central		
35 mm x 22 mm x 35 mm	2 pç	
35 mm x 28 mm x 35 mm	1 pç	
42 mm x 28 mm x 42 mm	1 pç	
Tê c/ redução lateral		
28 mm x 22 mm x 22 mm	1 pç	
28 mm x 28 mm x 22 mm	2 pç	
Tê c/ rosca fêmea central		
22 mm x 3/4" x 22 mm	1 pç	
Tê c/ rosca fêmea central de redução		
22 mm x 1/2" x 22 mm	1 pç	
Metais		
Registro de gaveta c/ canopla cromada		
3/4"	9 pç	

Fonte: UGPE

3.2.3.3 Plantas baixas gerais

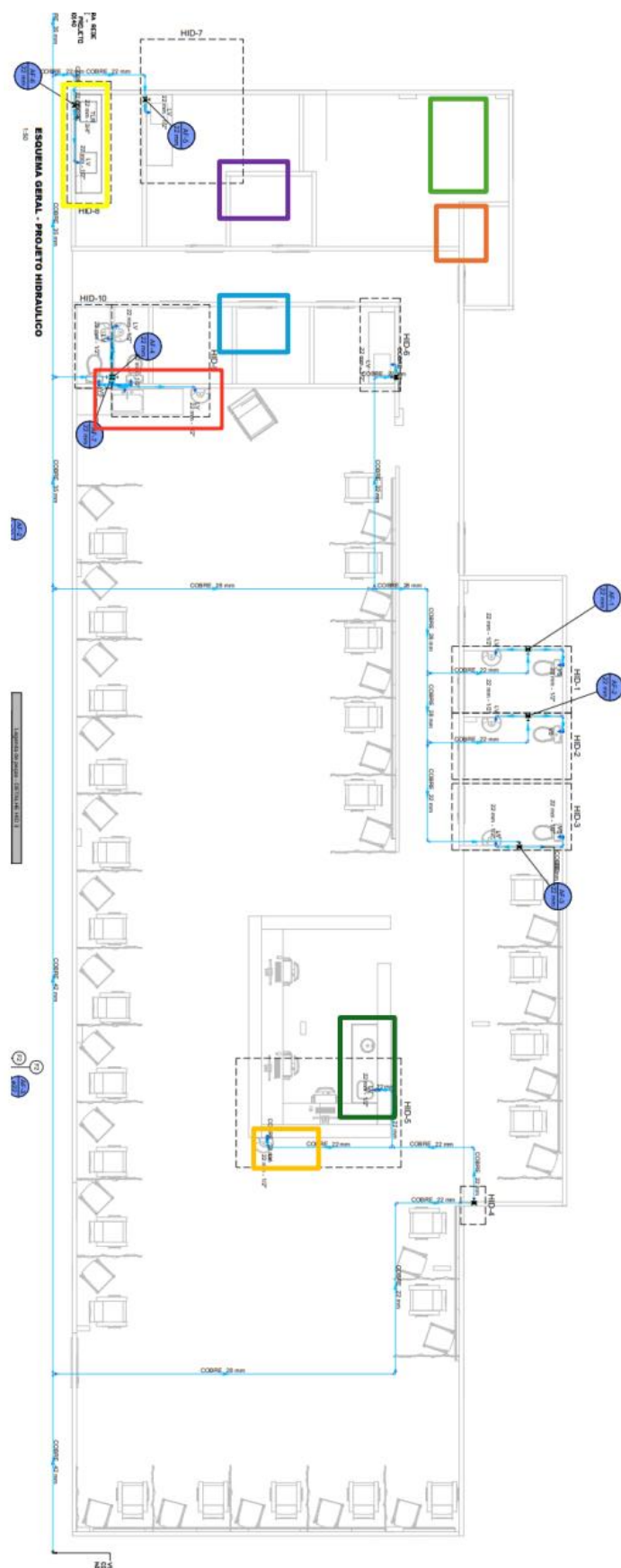
São apresentadas as plantas baixas gerais de arquitetura, hidráulica e esgoto.

Figura 21 – Planta baixa arquitetônica do Projeto 02



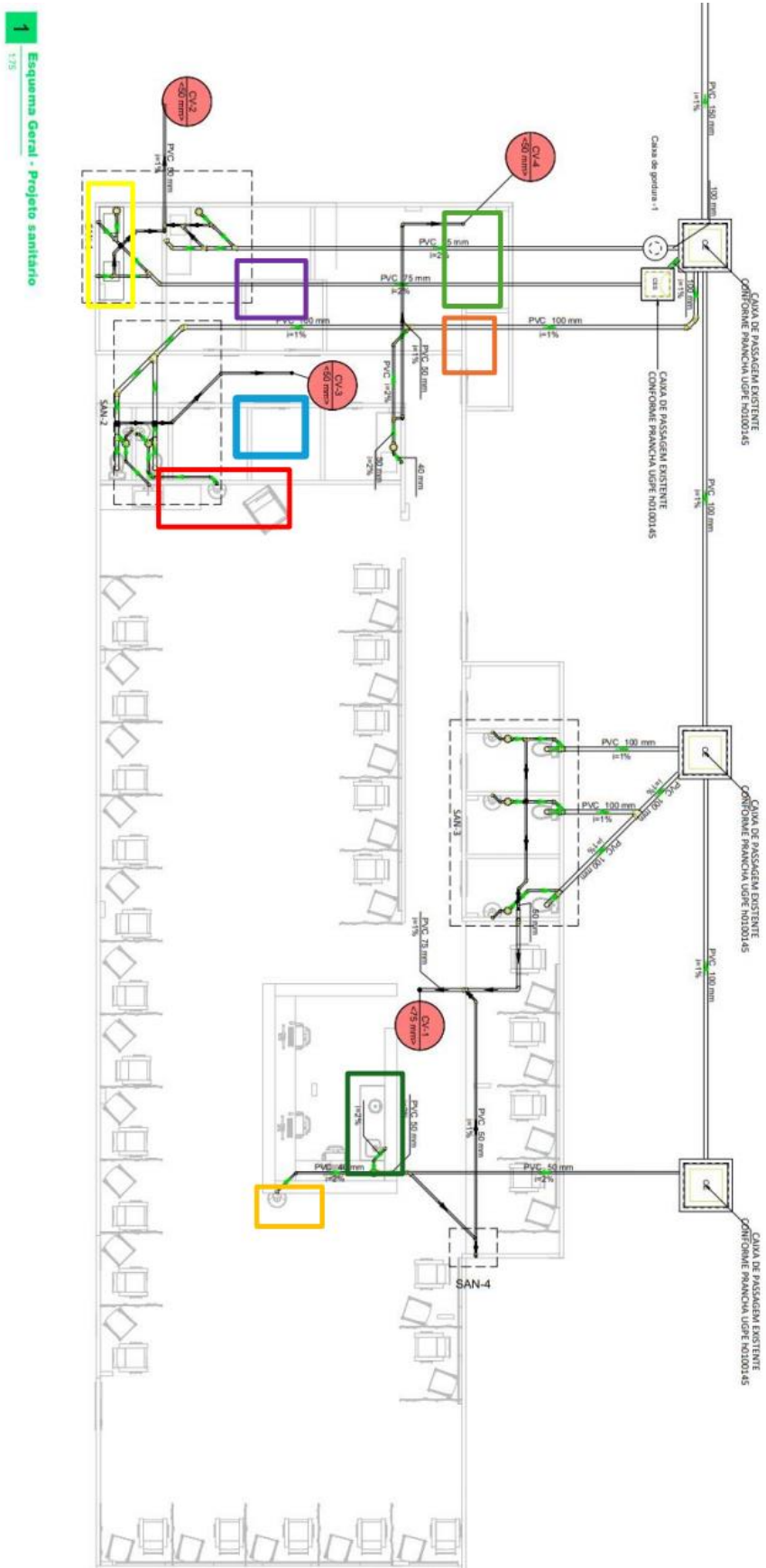
Fonte: UGPE

Figura 22 – Planta baixa do projeto de água fria do Projeto 02



Fonte: UGPE.

Figura 23 – Planta baixa do projeto de esgoto do Projeto 02



Fonte: UGPE

3.3 ANÁLISE DO PROJETO DE ESGOTO E DRENAGEM DA REFORMA DO PRÉDIO DA AGÊNCIA DE FOMENTO DO ESTADO DO AMAZONAS (AFEAM) – PROJETO 03

Para a reforma do prédio da AFEAM foi elaborado o projeto de esgoto e drenagem, desenvolvido pela empresa contratada e encaminhado ao escritório de projetos para análise técnica.

O processo avaliativo iniciou-se com a aplicação da checklist 1.1 do Anexo I, sendo em seguida aprofundado para os demais itens. A seguir, apresenta-se a verificação detalhada do projeto com ilustrações:

3.3.1 PROJETO DE ESGOTO DO PRÉDIO DA AFEAM

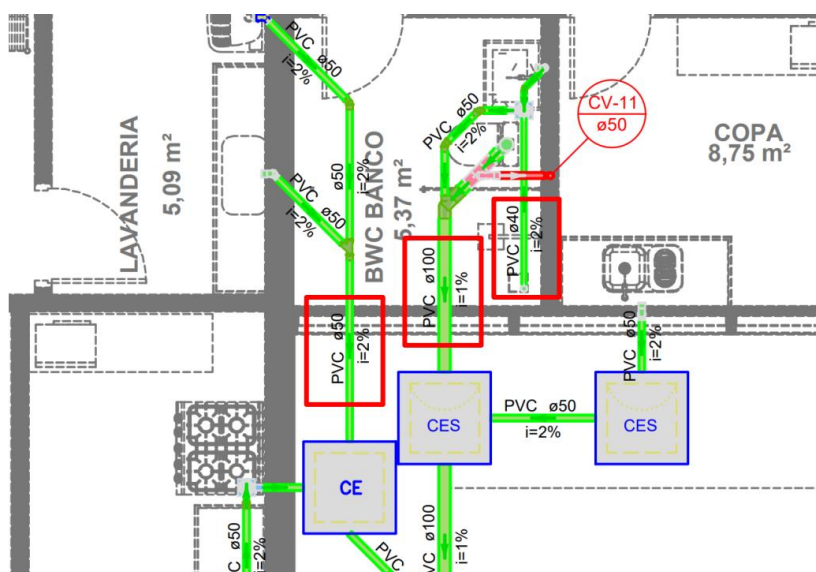
3.3.1.1 Destinação Final

A destinação prevista para o esgoto é uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) a ser instalada no local, solução adequada sob o ponto de vista técnico. Contudo, o projeto não apresentou informações complementares, como dimensionamento e memoriais descritivos específicos da ETE.

3.3.1.2 Declividades mínimas das tubulações

De acordo com a ABNT NBR 8160, as declividades mínimas exigidas são de 2% para tubulações ≤ 75 mm e de 1% para diâmetros ≥ 100 mm. No projeto, todas as tubulações analisadas atenderam corretamente aos parâmetros normativos (Figura 24).

Figura 24 – Declividades mínimas das tubulações do Projeto 03

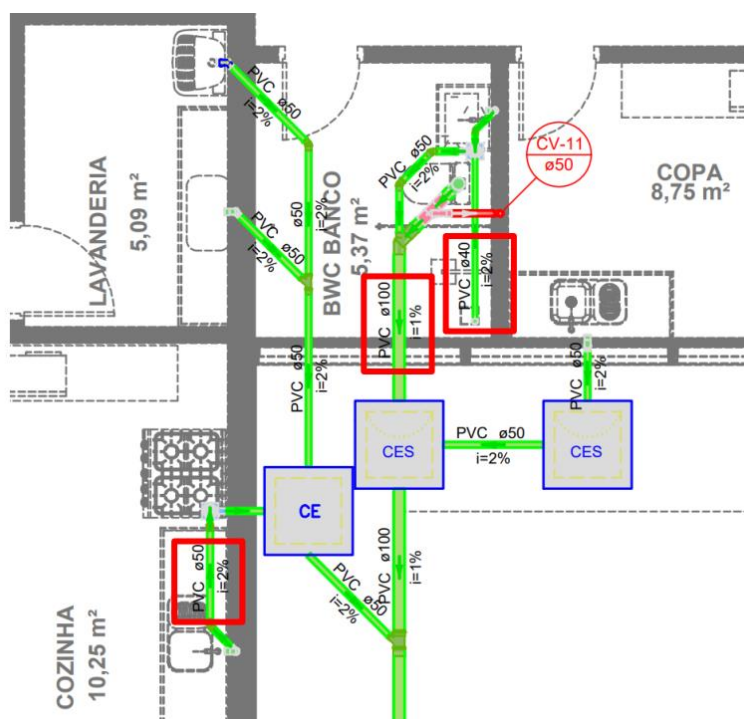


Fonte: UGPE

3.3.1.3 Diâmetro mínimo das tubulações

Com base na tabela 03 da ABNT NBR 8160, verificou-se que os diâmetros mínimos foram respeitados: lavatórios (DN 40 mm), bacias sanitárias (DN 100 mm), chuveiros (DN 40 mm) e pias de cozinha (DN 50 mm) (Figura 25).

Figura 25 – Diâmetros mínimos das tubulações do Projeto 03

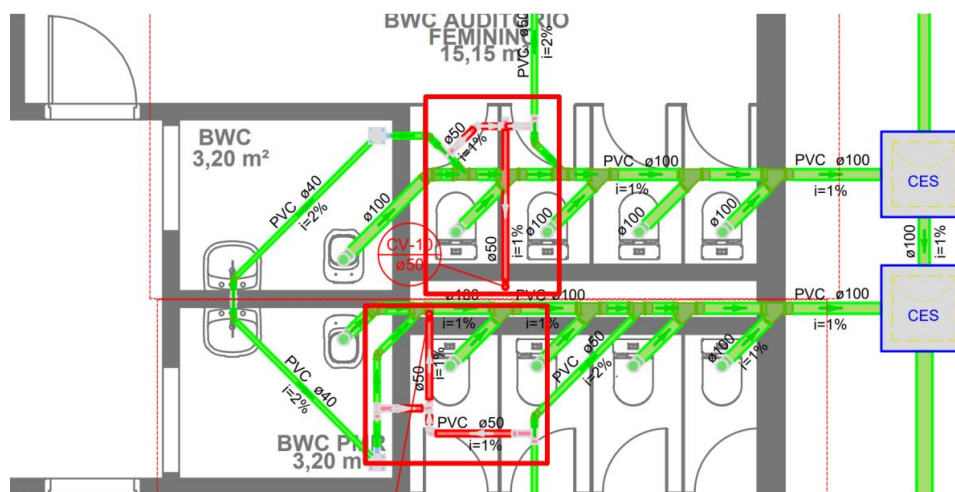


Fonte: UGPE

3.3.1.4 Ventilação

O sistema de ventilação das tubulações foi corretamente previsto, prolongando-se até a cobertura, conforme exigido pela norma, garantindo a prevenção contra o retorno de gases e odores indesejados (Figura 26).

Figura 26 – Ventilação do Projeto 03

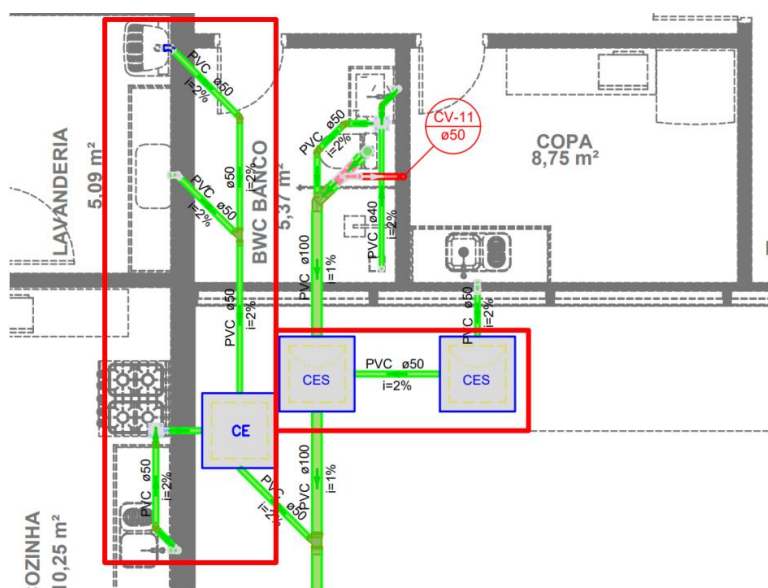


Fonte: UGPE

3.3.1.5 Caixa de gordura

Foi observada a utilização de caixa de esgoto sinfonada (CES) em substituição à caixa de gordura, solução não indicada. Além disso, identificou-se a junção de efluentes de lavanderia e cozinha, situação inadequada devido à possível reação química entre sabão e gordura (Figura 27).

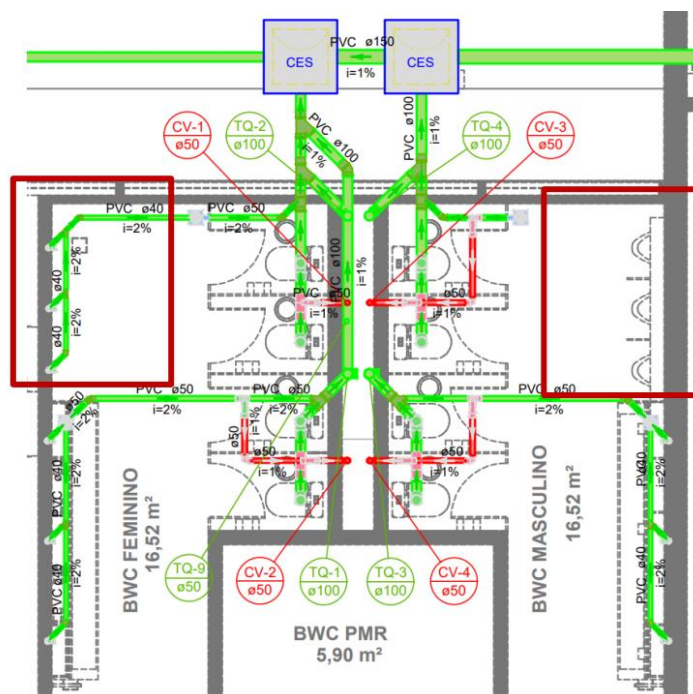
Figura 27 – Identificação das junções da tubulação da cozinha com a da lavanderia na CES



Fonte: UGPE

Também foi identificado um erro na troca de tubulações do banheiro (espelhamento) (Figura 28).

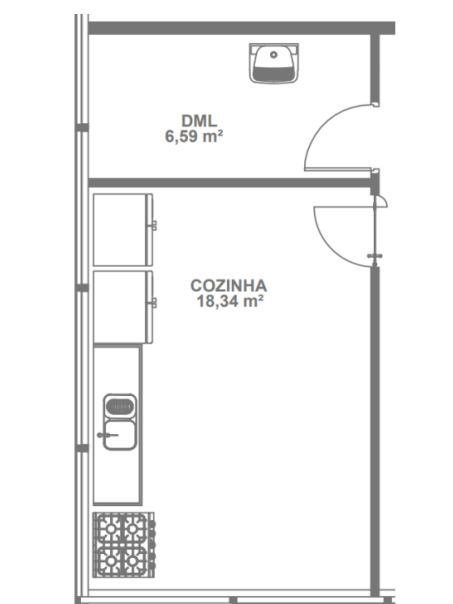
Figura 28 – Troca de tubulações (espelhamento)



Fonte: UGPE

Por fim, foram identificados ambientes sem tubulações (Figura 29).

Figura 29 – Ambientes do Projeto 03 sem tubulações



Fonte: UGPE

3.3.1.6 Caixa de inspeção

Constatou-se a substituição da caixa de inspeção (CI) por caixa de esgoto sinfonada (CES), o que inviabiliza a inspeção adequada, contrariando a função prevista pela norma.

3.3.2 PROJETO DE DRENAGEM DO PRÉDIO DA AFEAM

3.3.2.1 Materiais

O projeto não especificou os materiais a serem utilizados, sendo solicitada a devida complementação.

3.3.2.2 Exigências gerais

Local de descarga indicado apenas como “drenagem existente”, sem detalhamento.

Previsão de ralo tipo “abacaxi” na cobertura.

3.3.2.3 Caixa de areia

Foram previstas “caixas de retenção”, mas sem esclarecer se se tratam de caixas de areia, que seriam as mais adequadas para a função.

3.3.3 OBSERVAÇÕES GERAIS DOS PROJETOS

3.3.3.1 Compatibilização com arquitetura

O projeto de esgoto e o de água fria estão compatíveis com a arquitetura.

3.3.3.2 Tabela de quantidades

As tabelas foram apresentadas conforme o padrão adotado, exemplificado na Figura 30.

Figura 30 – Exemplo da padronização das tabelas de materiais do projeto 03

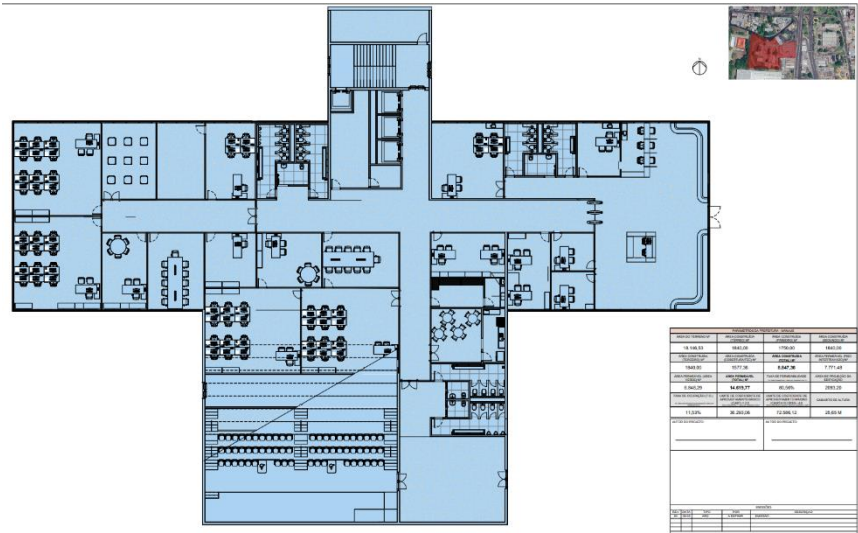
Lista de materiais - LAYOUT TERCEIRO		
Esgoto		
PVC Acessórios		
Caixa sifonada		
150x150x50	8 pç	
Sifão de copo p/ pia e lavatório		
1" - 1.1/2"	12 pç	
Sifão flexível p/ Mictório		
1.1/4"- 2"	6 pç	
Válvula p/ lavatório e tanque		
1"	12 pç	
PVC Esgoto		
Anel de borracha		
100mm - 4"	64 pç	
50mm - 2"	30 pç	
Bucha de redução longa		
50 mm - 40 mm	6 pç	
Curva 90 curta		
40 mm	18 pç	
Joelho 45		
100 mm	8 pç	
40 mm	8 pç	
50 mm	8 pç	
Joelho 90		
100 mm	24 pç	
40 mm	6 pç	
50 mm	2 pç	
Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário		
40 mm - 1.1/2"	12 pç	
Junção simples		
100 mm - 50 mm	8 pç	
100 mm- 100 mm	8 pç	
40 mm x 40 mm	8 pç	
Luva		
40 mm	34 pç	
Luva simples		
100 mm	40 pç	
50 mm	24 pç	
Tubo rígido c/ ponta lisa		
100 mm - 4"	42.56 m	
40 mm	29.21 m	
50 mm - 2"	14.63 m	
Tê sanitário		
50 mm - 50 mm	2 pç	
Vedação p/ saída de vaso sanitário		
100 mm	16 pç	
Ventilação		
PVC Esgoto		
Anel de borracha		
100mm - 4"	8 pç	
50mm - 2"	68 pç	
Joelho 90		
50 mm	16 pç	
Tubo rígido c/ ponta lisa		
50 mm - 2"	53.99 m	
Tê sanitário		
100 mm - 50 mm	8 pç	
50 mm - 50 mm	22 pç	

Fonte: UGPE

3.3.3.3 Plantas baixas gerais

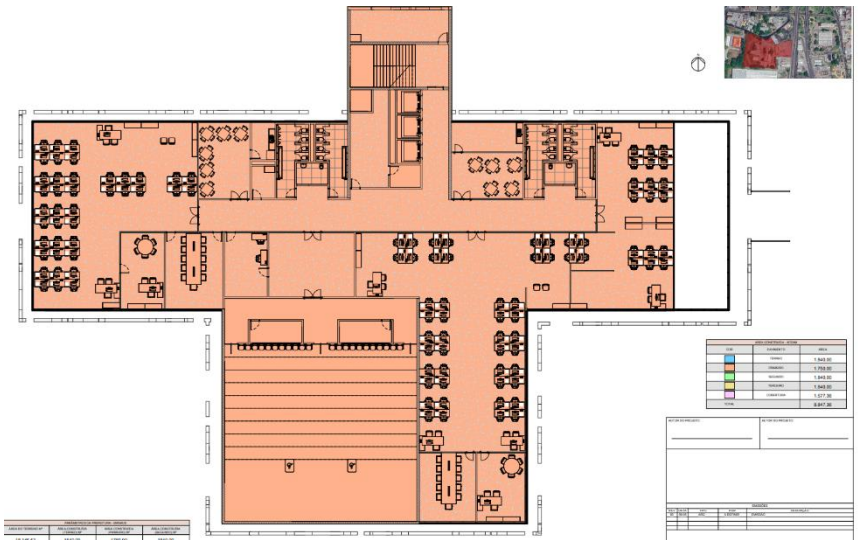
Foram incluídas as plantas baixas arquitetônicas (térreo, 1º, 2º, 3º pavimentos e cobertura), bem como as referentes ao esgoto e à drenagem do prédio.

Figura 31 – Planta baixa arquitetônica do Projeto 03 (térreo)



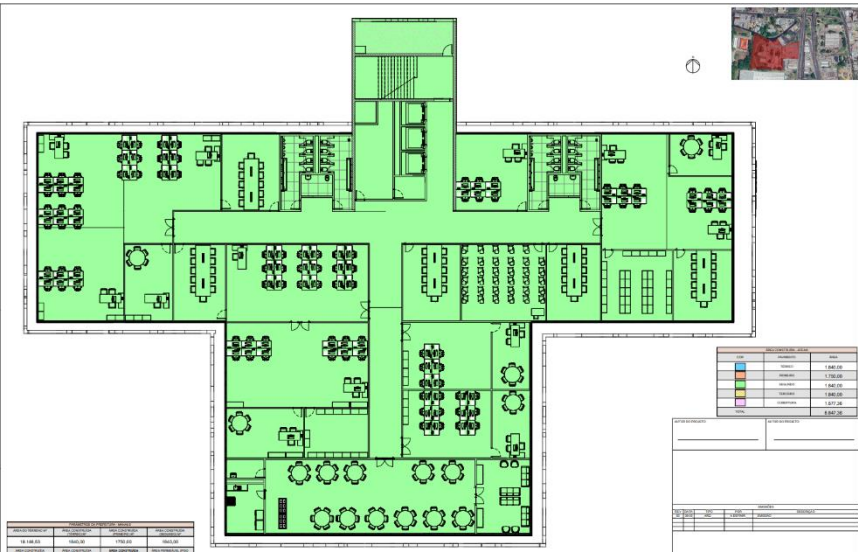
Fonte: UGPE

Figura 32 – Planta baixa arquitetônica do Projeto 03 (1º Pavimento)



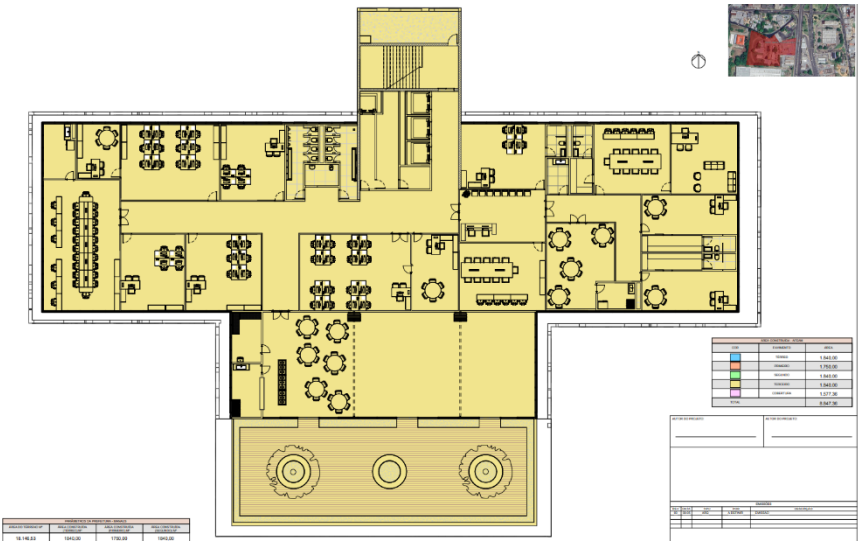
Fonte: UGPE

Figura 33 – Planta baixa arquitetônica do Projeto 03 (2º Pavimento)



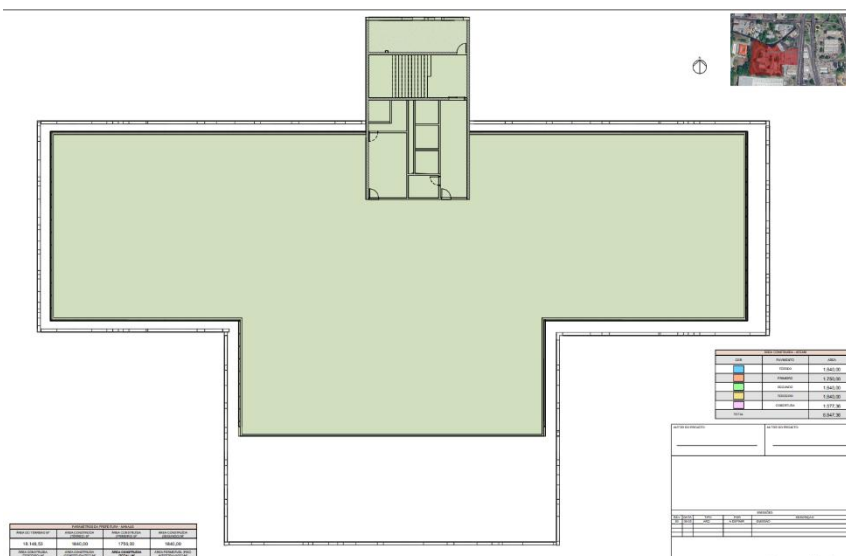
Fonte: UGPE

Figura 34 – Planta baixa arquitetônica do Projeto 03 (3º Pavimento)



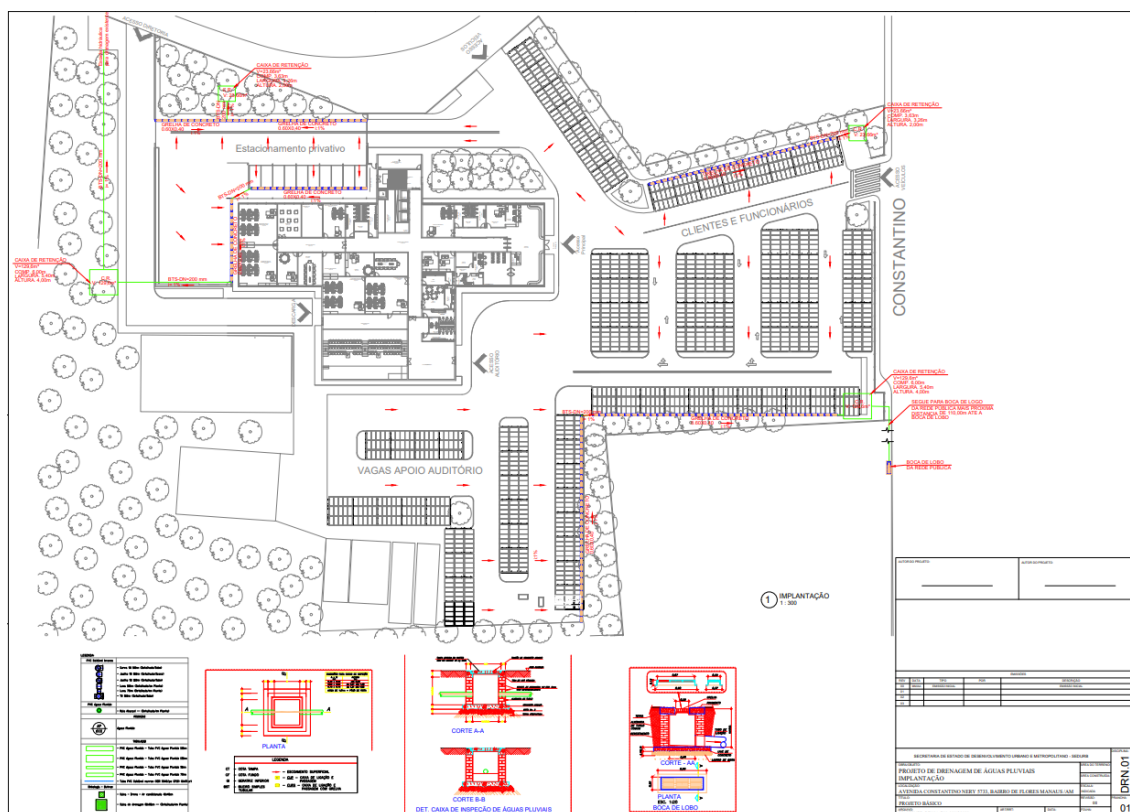
Fonte: UGPE

Figura 35 – Planta baixa arquitetônica do Projeto 03 (Cobertura)



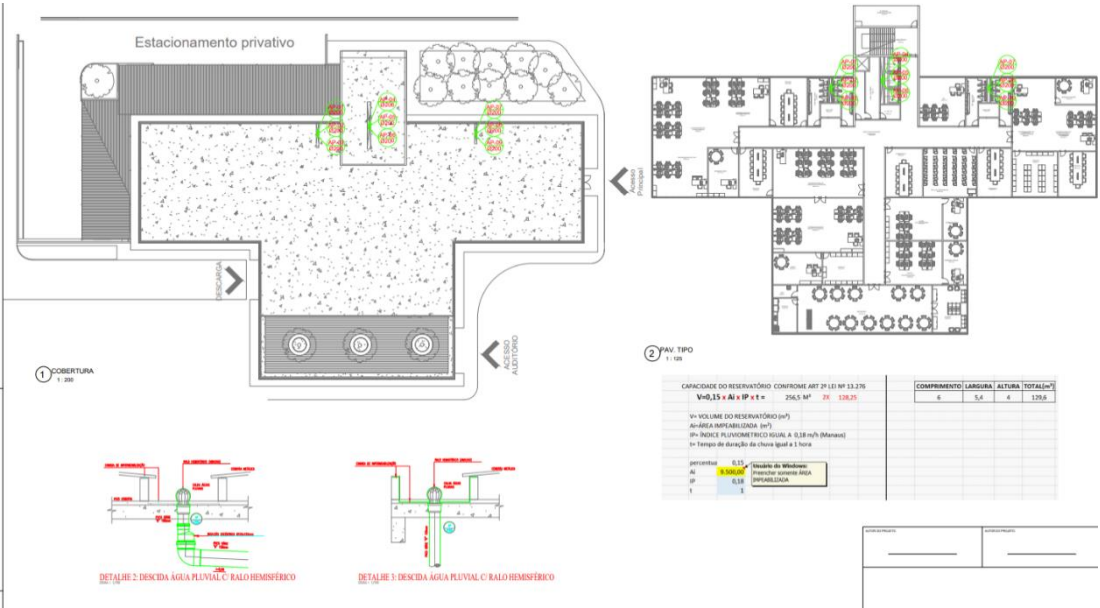
Fonte: UGPE

Figura 36 – Planta baixa do projeto de drenagem do Projeto 03 (térreo)



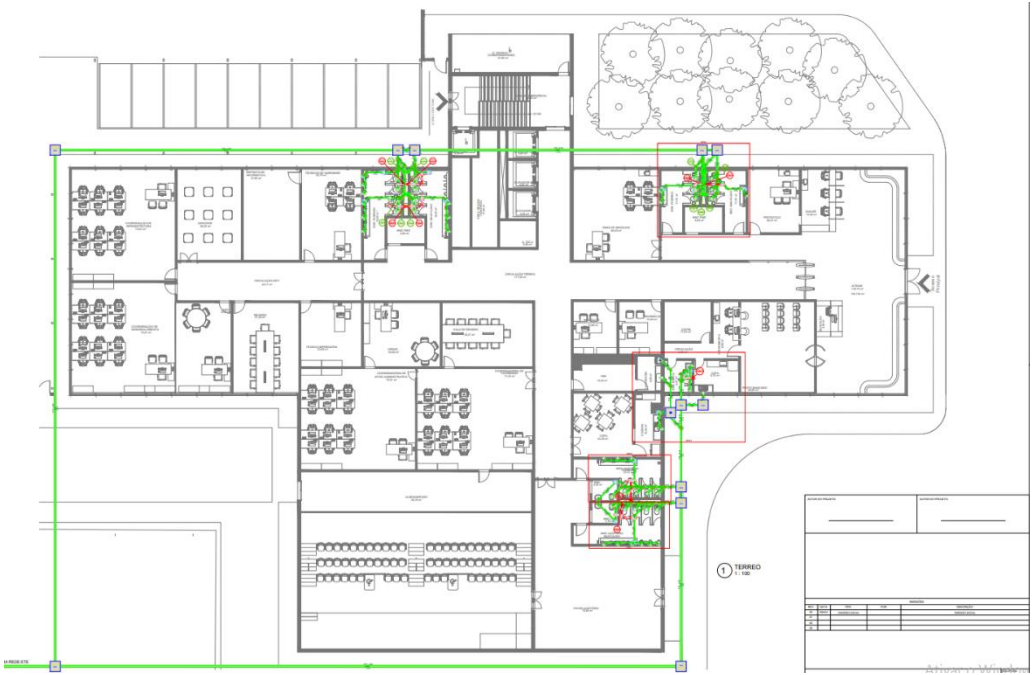
Fonte: UGPE

Figura 37 – Planta baixa do projeto de drenagem do Projeto 03 (cobertura)



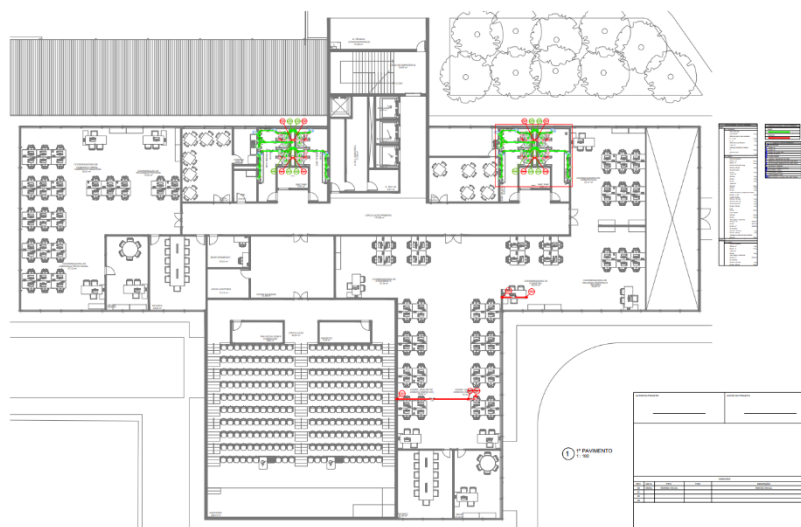
Fonte: UGPE

Figura 38 – Planta baixa do projeto de esgoto do Projeto 03 (térreo)



Fonte: UGPE

Figura 39 – Planta baixa do projeto de esgoto do Projeto 03 (1º Pavimento)



Fonte: UGPE

Figura 40 – Planta baixa do projeto de esgoto do Projeto 03 (2º Pavimento)



Fonte: UGPE

Figura 41 – Planta baixa do projeto de esgoto do Projeto 03 (3º Pavimento)



Fonte: UGPE

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado proporcionou a oportunidade de vivenciar o dia a dia principalmente do desenvolvimento e análise de projetos hidrossanitários e de drenagem. Ao longo do período, foi possível compreender não apenas os aspectos técnicos envolvidos, como a definição de diâmetros, declividades e ventilação de tubulações, mas também a importância da integração entre os projetos complementares e a arquitetura da edificação.

A experiência prática com AutoCAD e Revit foi essencial para interpretar e conferir os projetos, permitindo identificar inconsistências, propor ajustes e entender como cada detalhe impacta a funcionalidade e segurança das instalações. Além disso, o contato com as normas técnicas, como ABNT NBR 8160, 5626 e 10844, reforçou a importância de seguir padrões para garantir qualidade e conformidade em cada etapa do projeto.

O estágio também destacou a relevância de habilidades organizacionais e comunicativas no ambiente profissional. Elaborar relatórios e comunicar observações à equipe dos projetos foram atividades que contribuíram para o desenvolvimento de disciplina, responsabilidade e atenção aos prazos.

Em resumo, a experiência foi enriquecedora tanto do ponto de vista técnico quanto pessoal. Além de ampliar os conhecimentos em engenharia civil aplicada a projetos hidrossanitários, fortaleceu a capacidade de análise crítica, o senso de responsabilidade e a familiaridade com ferramentas profissionais, preparando a estagiária para futuros desafios na carreira.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução. Rio de Janeiro ABNT, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5626: Sistemas prediais de água fria e água quente – projeto, execução, operação e manutenção. Rio de Janeiro ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro ABNT, 1989.

LOPES, Marco Antônio de Almeida. **Aplicativo Autocad para projetos hidrossanitários em 2D.**2018.

OLIVEIRA, Letícia Thaís Figueiredo de et al. **Projeto hidrossanitário: compatibilidade em modelagem BIM.** 2024.

SANTOS, Heder Mácio Vieira et al. **Saneamento básico nos bairros Jardim Piratininga e Vila dos Criadores, Zona Noroeste, Santos-SP, e prevalência de parasitose intestinais e anemia: uma abordagem mista.** 2024.

SANTOS, Renner Rodrigues; SOUSA, Marcos Vinícius da Silva; SANTANA, Leonardo Moreira. A UTILIZAÇÃO DO REVIT COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA PROJETOS DE ENGENHARIA: VANTAGENS, DESAFIOS E INOVAÇÕES. **Revista Novos Desafios**, v. 4, n. 2, 2024.

TSUTIYA, Milton T. **Abastecimento de água.** 3. ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da USP, 2006.

TUCCI, Carlos E. M. **Gestão de águas pluviais urbanas.** Brasília: Ministério das Cidades, 2005.

ANEXO I

1.1 CHECKLIST – PROJETOS DE ESGOTO – ABNT NBR 8160

1.1.1 Destinação final

Seguindo o item 4.1.4 da norma

1.1.2 Declividades mínimas das tubulações

Seguindo o item 4.2.3.2 da norma

1.1.3 Diâmetro mínimo da tubulação

Especificado na tabela 03 da norma

1.1.4 Ventilação das tubulações

Seguindo o item 4.3.5 e 4.3.6 da norma

1.1.5 Caixa de gordura

Seguindo o item 4.2.6.1 da norma

1.1.6 Caixa de Inspeção

Seguindo o item 3.7 da norma

1.2 CHECKLIST – PROJETOS DE ÁGUA FRIA – ABNT NBR 5626

1.2.1 Alimentação (de onde vem a alimentação do sistema)

Seguindo o item 6.3 da norma

1.2.2 Reservatório atenção para a capacidade de incêndio

Seguindo o item 6.5.6.2 da norma

1.2.3 Materiais e conexão

Seguindo o item 5 da norma

1.2.4 Registro de inspeção

Seguindo o item 6.19.2.1 + “nota” da norma

1.3 CHECKLIST – PROJETOS DE DRENAGEM – ABNT NBR 10844

1.3.1 Materiais (observar se são os adequados)

Seguindo os itens 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3 da norma

1.3.2 Exigências Gerais

Seguindo o item 4.2.1 da norma

1.3.3 Caixa de areia

Seguindo o item 5.7.5 da norma

1.4 CHECKLIST – GERAL

1.4.1 Compatibilização (Projetos de esgoto, água fria e drenagem devem estar de acordo com a arquitetura)

Essa etapa é importante para analisar se os projetos estão de acordo com o projeto de arquitetura e se as tubulações não ocupam o mesmo espaço impossibilitando a execução do projeto.

1.4.2 Tabela de quantitativos

As tabelas servem principalmente para a fase de orçamento do projeto. Por isso a importância de constarem nas pranchas.