

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM

FACULDADE DE TECNOLOGIA

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

YURI CAMPOS PENA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:

**ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS HIDROSSANITÁRIOS COM
O USO DA TECNOLOGIA BIM**

MANAUS/AM

2025

YURI CAMPOS PENA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:

**ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS HIDROSSANITÁRIOS COM
O USO DA TECNOLOGIA BIM**

Relatório de estágio elaborado como parte dos requisitos da disciplina Estágio Supervisionado para a integralização dos créditos do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

Orientadora: Prof. Dr. Lilyanne Rocha Garcez

Supervisor: Rômulo Mota Teixeira

Empresa: Aragão e Teixeira Arquitetura e Engenharia LTDA

MANAUS/AM

2025

Resumo

Este relatório descreve as atividades realizadas durante o estágio supervisionado na empresa Aragão e Teixeira Engenharia, ocorrido entre os dias 17 de abril e 11 de junho de 2025, totalizando 180 horas. As atividades foram desenvolvidas sob a supervisão técnica do Engenheiro Civil Rômulo Mota Teixeira e orientação acadêmica da Professora Dra. Lilyanne Rocha Garcez. O estágio teve como principal foco a elaboração de projetos hidrossanitários em ambiente BIM, com uso do software Autodesk Revit®. Durante o período, o estagiário participou de etapas práticas que envolveram modelagem tridimensional, detalhamento técnico, compatibilização entre disciplinas e organização de documentação técnica para sistemas de esgoto sanitário, água fria, água quente e drenagem pluvial. A utilização da metodologia BIM possibilitou maior precisão, integração entre os setores do projeto e otimização na extração de dados quantitativos. A experiência contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento de habilidades técnicas e aprofundamento do conhecimento prático na área de projeto hidrossanitário, reforçando a formação acadêmica em Engenharia Civil.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado; Projeto Hidrossanitário; Revit; BIM; Engenharia Civil.

Abstract

This report presents the activities carried out during the supervised internship at Aragão e Teixeira Engenharia, conducted from April 17 to June 11, 2025, totaling 180 hours. The work was developed under the technical supervision of Civil Engineer Rômulo Mota Teixeira and academic guidance of Professor Dr. Lilyanne Rocha Garcez. The internship focused on the development of plumbing and sanitary projects in a BIM environment, using Autodesk Revit® software. Throughout the period, the intern engaged in practical tasks involving three-dimensional modeling, technical detailing, multidisciplinary coordination, and preparation of technical documentation for sanitary sewage, cold and hot water supply, and rainwater drainage systems. The use of the BIM methodology provided greater accuracy, improved project integration, and optimized quantity takeoffs. This experience contributed significantly to the development of technical skills and the application of practical knowledge in sanitary design, reinforcing the academic background in Civil Engineering.

Keywords: Supervised Internship; Sanitary Design; Revit; BIM; Civil Engineering.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. DESENVOLVIMENTO	7
2.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	7
2.2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	9
2.3. APRENDIZADO E APLICAÇÃO DAS NORMAS TÉCNICAS	10
2.3.1. NBR 81601999 - SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO - PROJETO E EXECUÇÃO.....	10
2.3.2. NBR 5626:2020 - SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA FRIA	11
2.3.3. ÁGUA QUENTE	11
2.3.4. PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	12
2.4. SOFTWARE UTILIZADO	13
2.4.1. REVIT 2025	13
2.4.2. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS NO REVIT.....	16
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como finalidade apresentar as atividades desenvolvidas durante o período de estágio supervisionado obrigatório do curso de Engenharia Civil, realizado na empresa Aragão e Teixeira Engenharia. O estágio teve como foco principal o desenvolvimento e detalhamento de projetos hidrossanitários, com ênfase nas disciplinas de esgotamento sanitário, abastecimento de água fria e quente, drenagem pluvial, bem como na compatibilização e representação gráfica dos sistemas utilizando a metodologia BIM (Building Information Modeling), com o software Autodesk Revit MEP.

O estágio teve início no dia 17 de abril e foi concluído no dia 11 de junho, totalizando uma carga horária significativa de aprendizado prático que complementou a formação acadêmica. Durante este período, o estagiário teve a oportunidade de aplicar conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da graduação em projetos reais, participando de atividades de dimensionamento, modelagem, análise de interferências, e geração de imagens técnicas para documentação executiva.

A execução do estágio possibilitou o contato com normas técnicas brasileiras, rotinas de projeto em escritório de engenharia, ferramentas computacionais de alto nível e a dinâmica do trabalho em equipe multidisciplinar. Este relatório está estruturado de forma técnica, seguindo os padrões acadêmicos e de engenharia, descrevendo detalhadamente cada etapa vivenciada.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A Aragão e Teixeira Engenharia foi fundada em 2019 e vem crescendo diariamente, tornando-se uma empresa especializada em projetos de engenharia civil, com foco em sistemas prediais, infraestrutura e consultoria técnica. Atua fortemente no desenvolvimento de projetos hidrossanitários, elétricos, estruturais e de combate a incêndio, além de prestar suporte técnico para obras e processos de aprovação junto a órgãos públicos.

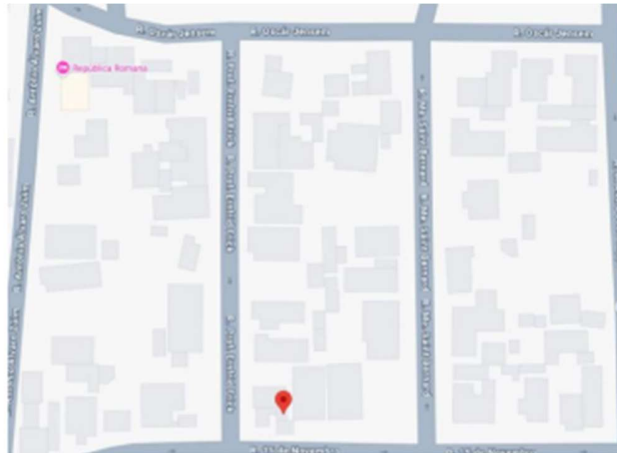
Com uma equipe formada por engenheiros civis, projetistas e modeladores BIM, a empresa tem como diferencial a adoção de metodologias modernas de projeto, destacando-se pela utilização do BIM (Modelagem da Informação da Construção), o que proporciona maior precisão, produtividade e compatibilização entre disciplinas.

A sede da empresa conta com infraestrutura adequada para o desenvolvimento de projetos de pequeno, médio e grande porte, atendendo a empreendimentos residenciais, comerciais e institucionais. A Aragão e Teixeira Engenharia mantém parcerias com construtoras e incorporadoras, contribuindo desde a fase de concepção até a entrega dos projetos executivos.

Durante o período de estágio, foi possível vivenciar a rotina da empresa, compreendendo seus fluxos de trabalho, sua organização interna, suas ferramentas e principalmente os critérios técnicos adotados para a elaboração de projetos hidrossanitários conforme as normas brasileiras vigentes.

A matriz da empresa encontra-se situada na Rua Professor Ernfrid Frick, número 544, no bairro Jardim Paraíso, na cidade de São Carlos, estado de São Paulo, com CEP 13561-200. A Figura 1, a seguir, ilustra a posição geográfica da sede, com base em imagem obtida através da plataforma Google Maps.

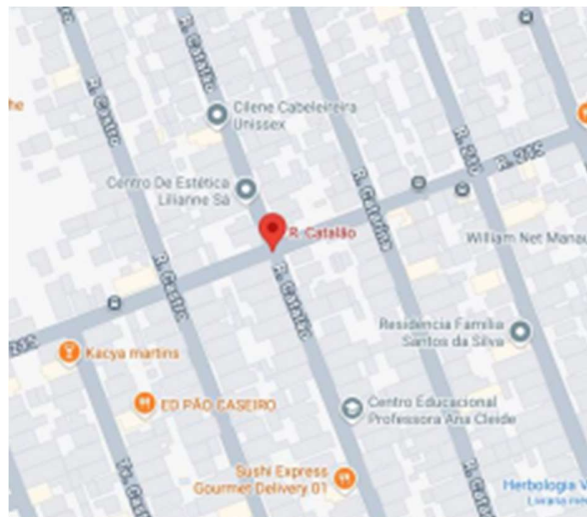
Figura 01: Matriz em São Carlos - SP



Fonte: Google Maps (2025)

Entretanto, o estágio supervisionado foi desenvolvido na unidade localizada na Rua Catalão, no bairro Novo Aleixo, em Manaus/AM, CEP 69098-380. Nesse endereço está estabelecido o escritório de projetos encarregado pelas atividades realizadas ao longo do período de estágio. A Figura 2, a seguir, mostra a localização da referida filial.

Figura 02: Matriz em São Carlos – SP



Fonte: Google Maps (2025)

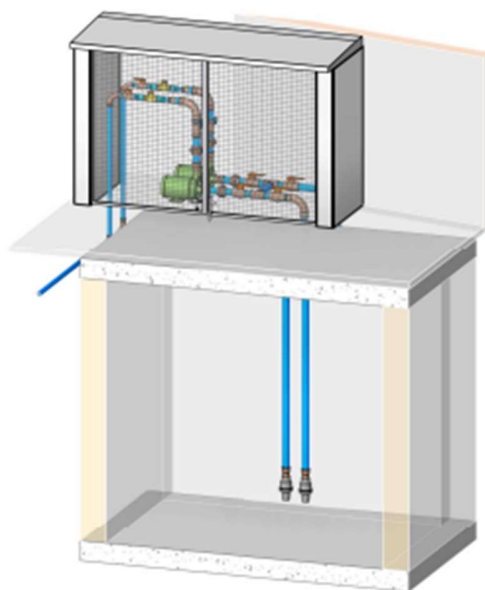
2.2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio, foram desenvolvidas diversas atividades técnicas relacionadas aos sistemas hidrossanitários, utilizando normas técnicas brasileiras e metodologias compatíveis com o BIM.

As atividades realizadas durante o estágio supervisionado foram acompanhadas pelo Engenheiro Civil Rômulo Mota Teixeira, responsável Por comandar a área de Projetos Hidrossanitários e sócio da empresa Aragão e Teixeira Arquitetura e Engenharia Ltda, sob orientação acadêmica da Professora Dra. Lilyane Rocha Garcez.

Ao longo desse período, a atuação do estagiário esteve voltada para atividades práticas envolvendo a modelagem, o detalhamento e a compatibilização de sistemas prediais hidrossanitários, utilizando o software Autodesk Revit® como ferramenta principal. A metodologia BIM foi aplicada em todas as fases do trabalho, contribuindo para uma compreensão integrada dos projetos e para o desenvolvimento de competências técnicas na área. A Figura 3, abaixo, demonstra a integração entre as disciplinas arquitetura e hidráulica no projeto YAMAHA:

Figura 03: Representação visual da casa de bombas



Fonte: O autor (2025)

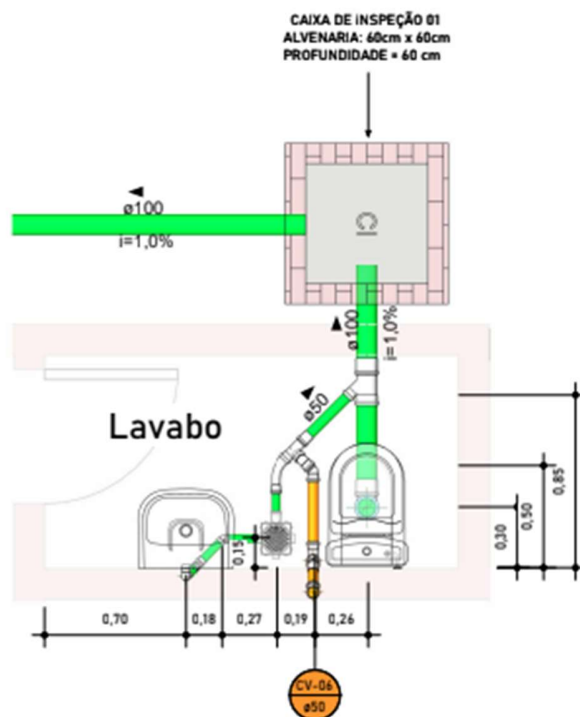
2.3. APRENDIZADO E APLICAÇÃO DAS NORMAS TÉCNICAS

2.3.1. NBR 81601999 - SISTEMAS PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO - PROJETO E EXECUÇÃO.

Foram realizados o lançamento, dimensionamento e detalhamento das tubulações de esgoto sanitário em diversos tipos de edificação. Além de que, foi aplicado conceitos como Unidades de Hunter de Contribuição (UHC) para que o dimensionamento do esgoto fosse validado, coeficientes de simultaneidade, declividades mínimas e dispositivos de inspeção, como caixas de inspeção e de gordura (alvenaria e PVC). As prumadas foram lançadas respeitando os alinhamentos arquitetônicos e a compatibilização com os elementos estruturais.

A Figura 4, a seguir, mostra o detalhamento de um Lavabo:

Figura 04: Projeto sanitário (Lavabo)



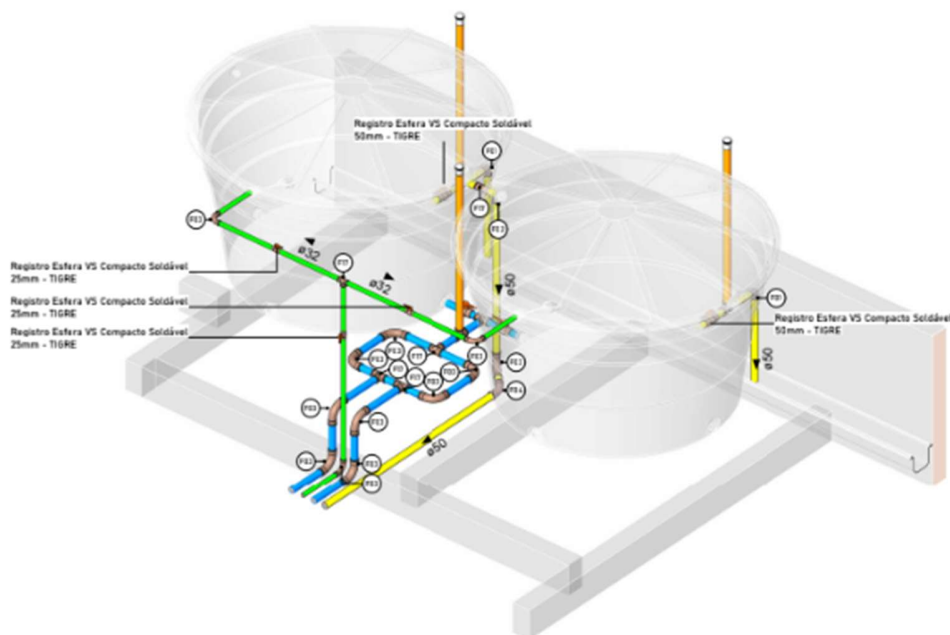
Fonte: O autor (2025)

2.3.2. NBR 5626:2020 - SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA FRIA

Foram modeladas as redes de alimentação e distribuição de água fria, considerando pressões mínimas e máximas nos pontos de consumo. O sistema foi projetado com reservatório superior, pressurizado por gravidade e por pressurização, atendendo aos pavimentos com tubulações em PVC e CPVC. Também foram realizados os diagramas isométricos e detalhamento dos shafts.

A Figura 5, abaixo, mostra o detalhamento hidráulico:

Figura 05: Área técnica – pressão por gravidade



Fonte: O autor (2025)

2.3.3. ÁGUA QUENTE

As tubulações utilizadas para projeto de água quente são as tubulações de CPVC, pois possuem maior resistência a temperaturas altas. Os traçados foram modelados no Revit os parâmetros de temperatura, garantindo conforto térmico

O sistema de aquecimento é feito com o uso de placas solares, usando os conceitos de termo sifão e circulação forçada com bombas. Na Figura 6, é evidenciado o detalhamento e modelagem desse sistema:

O diagrama ilustra a configuração da rede de distribuição de água quente em um apartamento. No topo, a caixa d'água (1) é equipada com um sistema de limpeza e abastecimento (2) e um extrator (3). A água quente é distribuída através de um manifold (4) para diversos pontos de consumo, incluindo lavatórios (5), banheiros (6), cozinhas (7) e áreas gourmet (8). A instalação também inclui um sistema de aquecimento por piso radiante (9) e um sistema de aquecimento por radiadores (10). A rede é projetada para atender a uma demanda máxima de 1,5 l/s e operar a uma temperatura de 50°C.

1 CAIXA D'ÁGUA - ISO - HID
Escala: 1:25

2 PRESSURIZAÇÃO - ISO - HID
Escala: 1:25

3 MANIFOLD - ISO COORD - HID
Escala: 1:25

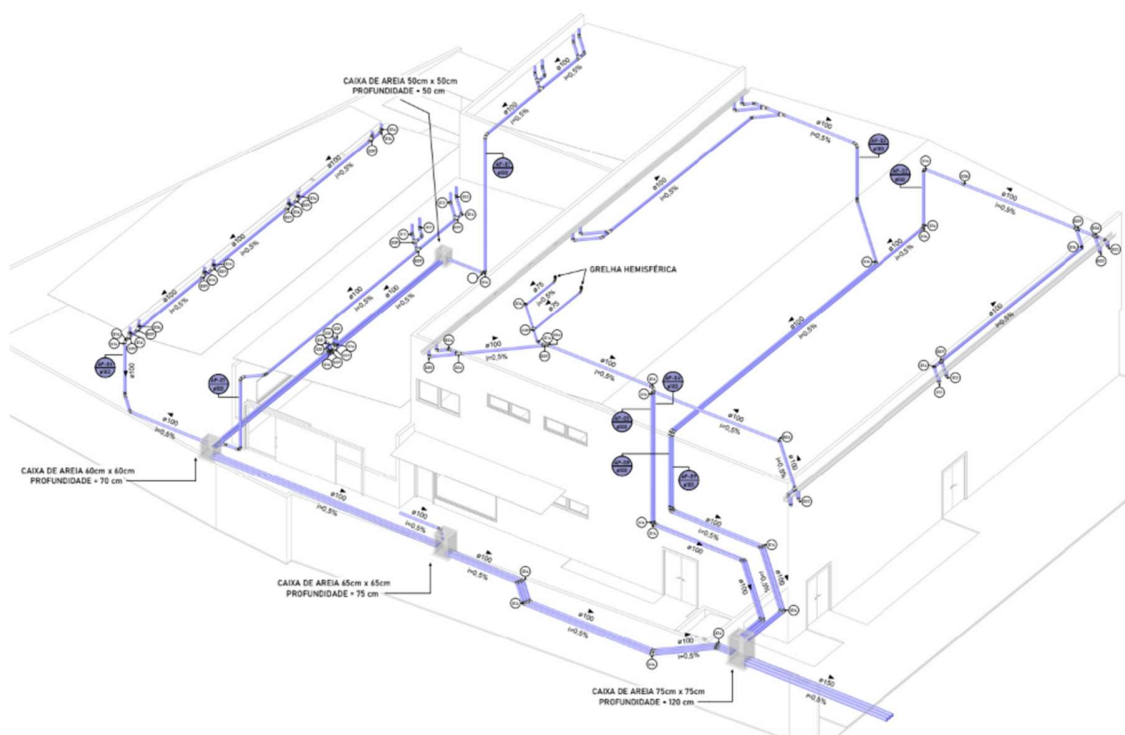
4 MANIFOLD - HID
Escala: 1:25

2.3.4. PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS

12

pluviométrica da cidade e área de contribuição de cada trecho. A rede coletora foi compatibilizada com caixas de areia e poços de visita. A Figura 07 mostra a modelagem e detalhamento do sistema:

Figura 07: Isometria geral drenagem.



Fonte: O autor (2025)

2.4. SOFTWARE UTILIZADO

2.4.1. REVIT 2025

O Autodesk Revit 2025 (Licença estudantil) é uma ferramenta extremamente eficaz para o desenvolvimento de projetos hidrossanitários, especialmente em edificações que exigem integração entre diversas disciplinas. Por ser baseado na metodologia BIM (Modelagem da Informação da Construção), o Revit permite a criação de modelos tridimensionais, nos quais cada elemento inserido no projeto possui informações técnicas associadas, como diâmetros, materiais, inclinações, conexões, entre outros dados relevantes.

No contexto dos projetos hidrossanitários, o Revit possibilita a modelagem precisa de redes de esgoto sanitário, ventilação, água fria, água quente e drenagem pluvial. Essa modelagem tridimensional facilita a visualização completa do sistema, permitindo que o projetista compreenda com clareza a disposição e o funcionamento de cada componente dentro da edificação. Um dos principais benefícios do uso do Revit nesse tipo de projeto é a possibilidade de realizar a compatibilização entre as diversas disciplinas envolvidas, como estrutura, arquitetura e instalações elétricas. Essa compatibilização permite identificar e corrigir interferências entre elementos antes da execução da obra, reduzindo erros, retrabalhos e custos.

Além disso, o Revit oferece recursos que automatizam a geração de cortes, vistas, elevações e detalhes construtivos diretamente a partir do modelo 3D, mantendo todos os documentos sempre atualizados conforme alterações feitas no projeto. Essa integração entre as vistas garante maior agilidade e precisão na documentação. Outro ponto forte é a capacidade de gerar tabelas de quantitativos com informações detalhadas, como comprimento de tubulações, quantidade e tipo de conexões, facilitando a elaboração de orçamentos e o planejamento da obra. Na Figura 8, segue o exemplo de quantitativos

Figura 08: Quantitativo das conexões de água fria.

QUANTITATIVO GERAL - CONEXÕES DE ÁGUA FRIA				
Image	m	Quantidade	Tigre: Descrição	ID
		6	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca para Registro 50 x 1 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F06
		6	Bucha de Redução Soldável Curta 32x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F05
		11	Bucha de Redução Soldável Longa 50x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F01
		2	Bucha de Redução Soldável Longa 50x32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F01
		1	Curva 45° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F04
		3	Curva 45° Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F04
		2	Curva 45° Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F04
		20	Curva 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F03
		9	Curva 90° Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F03
		40	Curva 90° Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F03
		4	Joelho 45° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F02
		2	Joelho 45° Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F02
		1	Joelho 45° Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F02
		1	Joelho 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F01
		2	Joelho 90° Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F01
		5	Joelho 90° Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F01
		2	Joelho 90° Soldável com Bucha de Latão 20 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F15
		26	Joelho 90° Soldável com Bucha de Latão 25 x 3/4", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F15
		7	Luva de Correr Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F12
		1	Luva de Correr Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F12
		4	Luva de Correr Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F12
		30	Luva Soldável e com Bucha de Latão 25 x 3/4", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F13
		4	Luva Soldável e com Bucha de Latão 32 x 1", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F13
		2	Plug Roscável 1/2", PVC Branco, Água Fria - TIGRE	F14
		2	Tê de Redução Soldável 50x20mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F15
		15	Tê Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F17
		2	Tê Soldável 32mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F17
		19	Tê Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F17
		8	Tê Soldável com Bucha de Latão na Bolsa Central 25 x 3/4", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F16
		4	União Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	F07

Fonte: O autor (2025)

Portanto, o Revit se apresenta como uma solução moderna e completa para projetistas e engenheiros civis, promovendo o desenvolvimento de projetos hidrossanitários com maior qualidade, precisão, eficiência e integração entre as disciplinas, alinhando-se às exigências atuais da construção civil e às boas práticas de projeto.

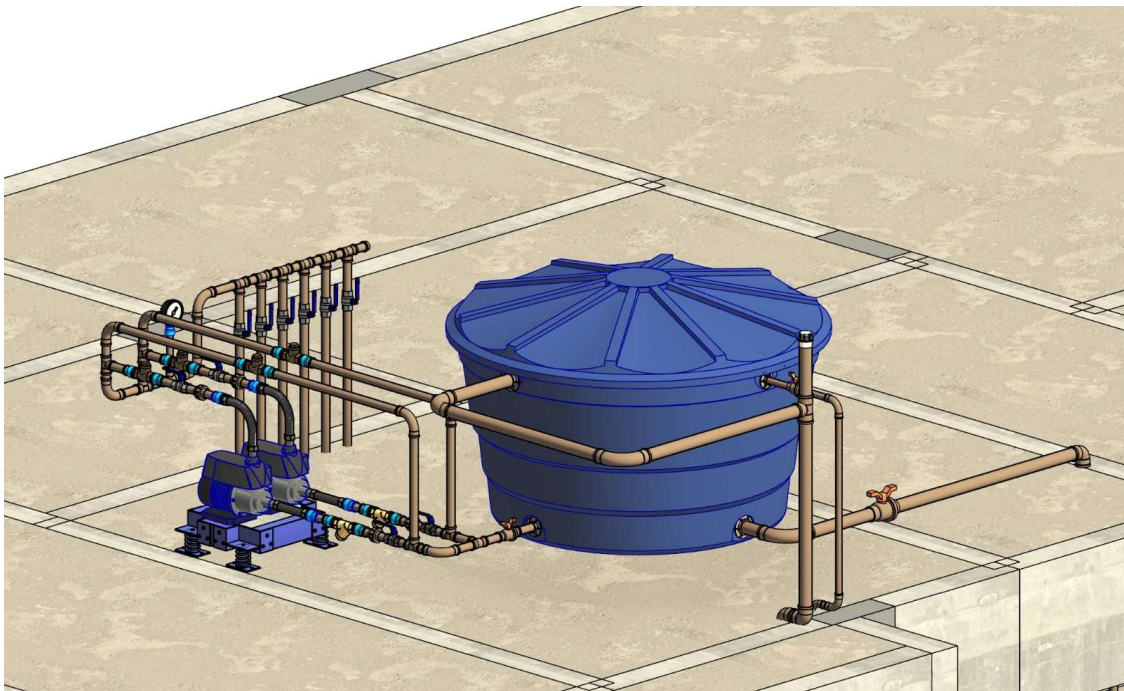
2.4.2. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS NO REVIT

O uso do software Autodesk Revit MEP foi essencial para a modelagem 3D dos sistemas hidrossanitários e para a detecção de interferências. O estágio proporcionou o domínio das ferramentas de criação de sistemas, verificação de conflitos (*clash detection*).

As imagens geradas pelo modelo tridimensional auxiliaram na comunicação com outras disciplinas do projeto, como arquitetura e estrutural, tornando o processo de compatibilização mais ágil e eficiente.

As Figuras 9, 10 e 11, são exemplos de compatibilização, representação visuais e modelagem:

Figura 09: Representação visual – área técnica.



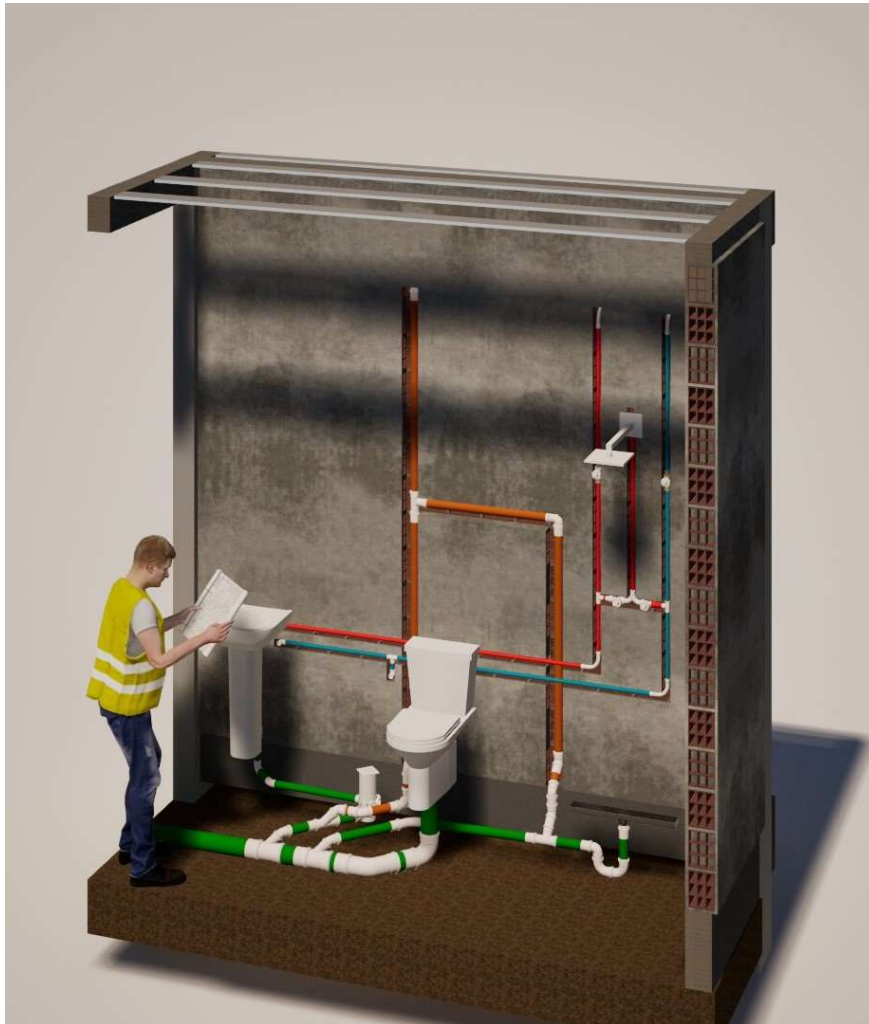
Fonte: O autor (2025)

Figura 10: Renderização – área técnica



Fonte: O autor (2025)

Figura 11: Renderização e compatibilização.



Fonte: O autor (2025)

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio na Aragão e Teixeira Engenharia representou uma etapa fundamental para a formação prática do estagiário. A vivência em ambiente de escritório técnico permitiu consolidar os conhecimentos adquiridos na graduação, desenvolvendo habilidades relacionadas ao dimensionamento e modelagem de sistemas hidrossanitários com base nas normas técnicas.

Além da parte técnica, o estágio também contribuiu para o desenvolvimento de competências como trabalho em equipe, organização, comunicação e resolução de problemas. A experiência com o Revit MEP foi um diferencial, ampliando a capacidade de representação e compatibilização de projetos prediais.

O relatório aqui apresentado demonstra a importância do estágio supervisionado para a transição entre a formação acadêmica e a atuação profissional na área da Engenharia Civil.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Rio de Janeiro: ABNT, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

NBR 5626:2020 – Instalação predial de água fria. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

NBR 10844:1989 – Instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.